

SCI-CONF.COM.UA

INNOVATION AND DEVELOPMENT IN WORLD SCIENCE



**PROCEEDINGS OF VI INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
MARCH 29-31, 2026**

**ZURICH
2026**

INNOVATION AND DEVELOPMENT IN WORLD SCIENCE

Proceedings of VI International Scientific and Practical Conference
Zurich, Switzerland
29-31 March 2026

**Zurich, Switzerland
2026**

UDC 001.1

The 6th International scientific and practical conference “Innovation and development in world science” (March 29-31, 2026) MDPC Publishing, Zurich, Switzerland. 2026. 432 p.

ISBN 978-3-954753-21-5

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Innovation and development in world science. Proceedings of the 6th International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Zurich, Switzerland. 2026. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-innovation-and-development-in-world-science-29-31-03-2026-tsyurih-shvejsariya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

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 neighbouring 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.

e-mail: zurich@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2026 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2026 MDPC Publishing ®

©2026 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES

1. **Грузінська І. В.** 12
EUDR ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАПОБІГАННЯ ЗНЕЛІСЕННЮ ТА
ЗНИЖЕННЯ КЛІМАТИЧНИХ РИЗИКІВ

BIOLOGICAL SCIENCES

2. **Олимова Лобар Ганижон кизи, Ахмедова Гулсара Баходир кизи, Зарипов Бакридин, Мардонов Асилбек Фозилбекович** 17
ИЗМЕНЕНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ САХАРНОМ
ДИАБЕТЕ
3. **Шостак В. В.** 22
АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО
СТАНУ КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ СПОРТСМЕНІВ
ЗІ ЗМІШАНИХ ЄДИНОБОРСТВ 15-16 РОКІВ ПІД ВПЛИВОМ
ТИПОВОЇ ПРОГРАМИ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО
ПРОЦЕСУ

MEDICAL SCIENCES

4. **Bentsa T. M., Pastukhova O. A.** 29
GENDER ASPECTS OF CARDIOVASCULAR DISEASES IN
WOMEN
5. **Rekova L. P., Storozheva M. V., Kuritsyn A. V., Davidov O. O., Grigorov S. M.** 32
PATIENT STRESS PROFILING TO ADJUST ANXIETY LEVELS
DURING PREOPERATIVE IN CLINICAL DENTAL SURGERY
6. **Rozumenko V. D., Kliuchka V. M., Malysheva T. A., Dyma O. O., Andrukhiv A. Ya., Shutka V. Ya.** 38
PATHOMORPHOLOGICAL RESPONSE OF GLIOBLASTOMA AS
A FACTOR IN CHOOSING NEUROSURGICAL TACTICS FOR
REPEATED RESECTIONS
7. **Анкар'ян Г. К., Біловол А. М.** 42
СПЕЦИФІЧНІ ДЕРМАТОЗИ ВАГІТНОСТІ: ПОЛІМОРФНИЙ
ДЕРМАТОЗ ВАГІТНИХ, ПЕМФІГОЇД ВАГІТНИХ, АТОПІЧНІ
ВИСИПИ
8. **Коропець В. В., Папінко Р. М., Браткова Л. Б., Тумачок А. О.** 47
ТРАВМА ТА РОЗВИТОК МОЗКУ У ДІТЕЙ: НЕЙРОБІОЛОГІЧНІ
МЕХАНІЗМИ ТА ПСИХОЕМОЦІЙНІ НАСЛІДКИ
9. **Коропець В. В., Папінко Р. М., Браткова Л. Б., Козак А. О.** 53
ВПЛИВ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ НА КОРЕКЦІЮ
ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 1 ТИПУ У ДІТЕЙ
10. **Ланта С. В., Попова Н. Г.** 59
РАННЯ ДІАГНОСТИКА СЕПСИСУ: РОЛЬ БІОМАРКЕРІВ У
ВИЯВЛЕННІ ІНФЕКЦІЇ ДО РОЗВИТКУ КЛІНІЧНИХ ПРОЯВІВ

11.	Люлька Є. М. КТ-МОРФОМЕТРІЯ ВІНЦЕВОЇ ПАЗУХИ СЕРЦЯ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК З АНТРОПОМЕТРИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ У ПАЦІЄНТІВ БЕЗ ПАТОЛОГІЇ ВІНЦЕВИХ АРТЕРІЙ	64
12.	Миришавка С. В., Дарій В. І. ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЮ ТРАВМОЮ В ГОСТРИЙ ТА ПІДГОСТРИЙ ПЕРІОДИ	70
13.	Науменко Д. В., Головаха М. Л. ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМИ КОМПЛЕКСНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ ПОШКОДЖЕНЬ ЗВ'ЯЗКОВОГО АПАРАТУ КОЛІННОГО СУГЛОБА	76
14.	Пітулей В. В., Гербей І. І., Наконечна В. В. ПОВЕДІНКОВІ ТА ПСИХОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ У ОСІБ З МІГРЕННЮ БЕЗ СУПУТНИХ ПСИХІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	81
15.	Пітулей В. В., Фока В. І., Петрів С. І. НЕЙРОПСИХОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ САМОСВІДОМОСТІ: ЗНАЧЕННЯ ЛОБНИХ ЧАСТОК ГОЛОВНОГО МОЗКУ	83
16.	Половян Н. С., Шведова А. М. ВПЛИВ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЦІН НА ДОСТУПНІСТЬ ЛІКІВ В УКРАЇНІ	87
17.	Протасенко Я. Д., Потапов В. Ю., Осінов М. В., Давидов О. О. ДОСВІД МОДЕРНІЗАЦІЇ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПЕРЕАПІКАЛЬНИХ ЗАПАЛЕНЬ У ДІЛЯНЦІ МОЛЯРІВ МЕТОДОМ РЕЗЕКЦІЇ ВЕРХІВКИ КОРЕНІВ	90
18.	Фоміна Є. В. ЕЛЕКТРОННА ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я – НОВА ГАЛУЗЬ РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА	93
19.	Хмиз Т. Г., Кузіна В. В., Скляр С. О., Власов А. В., Борисенко Є. Є. ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОФІЛАКТИКИ ОРТОДОНТИЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	96
20.	Хмиз Т. Г., Скляр С. О., Кузіна В. В., Власов А. В., Борисенко Є. Є. ПРОФІЛАКТИКА ФОРМУВАННЯ АНОМАЛІЇ ПРИКУСУ ДРУГОГО КЛАСУ ПЕРШОГО ПІДКЛАСУ	100
21.	Чернуха О. В., Піскуровська Ю. І., Сущенко В. О. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ МЕДИЧНИХ СЕСТЕР ПРИ РОБОТІ З ПАЦІЄНТАМИ З ПТСР	105
22.	Шапкіна-Марковська А. С., Рисована Л. М., Шапкін А. С. ОСВІТНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ HELSI У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ-СТОМАТОЛОГІВ	111

23. **Шмуліч О. В., Каменєва А. О.** 118
 NAEGLERIA FOWLERI І МОЗОК ЛЮДИНИ: БЛИСКАВИЧНИЙ
 ПЕРЕБІГ ПЕРВИННОГО АМЕБНОГО МЕНІНГОЕНЦЕФАЛІТУ

CHEMICAL SCIENCES

24. **Aliyev Kazim Aziz, Mammadova Saadat Osman, Sultanova Aytan** 121
Nizami, Ismayilova Sevda Baba, Qurbanova Tarana Rajab
 ELECTROPHYSICAL PROPERTIES OF SOLID SOLUTION
 ALLOYS $(\text{ZnSe})_{1-x}(\text{Eu}_2\text{Se}_3)_x$

TECHNICAL SCIENCES

25. **Klymenko A. V., Rulikova V. V.** 126
 RESEARCH OF SOFTWARE–HARDWARE INTERACTION OF A
 QUADCOPTER BASED ON THE STM32 MICROCONTROLLER
26. **Likhno Ya., Han Liu, Nesterenko O.** 129
 VIRTUAL-PHYSICAL COMPARATIVE EVALUATION OF
 CONTROL STRATEGIES FOR A DUAL-CHANNEL INDIVIDUAL
 ELECTRIC DRIVE IN AN URBAN CYCLE
27. **Novikov A.** 132
 MATHEMATICAL DECISION SUPPORT FOR EPIDEMIC
 CONTROL IN RESOURCE-LIMITED HEALTHCARE SYSTEMS
28. **Trubachev S. I., Kryvova S. G.** 138
 NUMERICAL SIMULATION OF BUCKLING ANALYSIS FOR
 STIFFENED AIRCRAFT SHELLS BASED ON THE FINITE
 ELEMENT METHOD
29. **Вахович Д. Ю.** 143
 ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЕКТУВАННЯ В
 БУДІВНИЦТВІ
30. **Григоренко С. М., Карпенко К. І., Мефтодовський Д. В.** 146
 АНАЛІЗ ЦИФРОВОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ
 РАДІОТЕЛЕСКОПОМ
31. **Григоренко С. М., Кондрашов О. О., Неїжпана О. О.** 152
 МЕТОДИКИ СТВОРЕННЯ ІНЕРЦІАЛЬНИХ НАВІГАЦІЙНИХ
 СИСТЕМ
32. **Григоренко С. М., Кравчук Р. К., Мефтодовський Д. В.** 159
 АНАЛІЗ АПАРАТНОЇ ПЛАТФОРМИ СТВОРЕНОЇ НА ОСНОВІ
 MEMS-АКСЕЛЕРОМЕТРІВ, ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗБОРУ ДАНИХ
33. **Григоренко С. М., Мефтодовський Д. В., Карпенко К. І.,** 164
Кравчук Р. К.
 АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕРОБКИ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ
 ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ
34. **Григоренко С. М., Неїжпана О. О., Кондрашов О. О.** 170
 АНАЛІЗ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ АВТОНОМНОГО
 КОЛІСНОГО РОБОТА

35.	<i>Громико О. В., Дзисюк О. В., Мироненко О. В.</i>	176
	ВИКОРИСТАННЯ ЗБРОЙНИМИ СИЛАМИ РФ ХИБНИХ ПОВІТРЯНИХ ЦІЛЕЙ ПІД ЧАС РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ	
36.	<i>Ищенко А. О., Білодіденко С. В., Кравченко В. М., Капустін С. В.</i>	183
	ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПРИВОДУ ОБЕРТАННЯ ДИСКА РОТОРНОЇ ПИЛИ ГАРЯЧОЇ РІЗКИ	
37.	<i>Котякова М. Г., Гаман Н. Д., Базавлуцька Д. С., Ільченко І. О.</i>	186
	СВІТОВІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ МЕРЕЖ	
38.	<i>Кривда В. І., Зубак В. В.</i>	199
	РОЗРОБЛЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ	
39.	<i>Мінєєв С. П., Антончик В. Є., Молчанов О. М., Ганкевич В. Ф., Лівак О. В., Шубніков С. С.</i>	205
	ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУРОВОГО ОБЛАДНАННЯ	
40.	<i>Міценко С. А., Палій В. І.</i>	210
	ТРАНСФОРМАЦІЯ ПІДХОДІВ ДО МОДЕЛЮВАННЯ ІС ПІД ВПЛИВОМ AGILE-ТЕХНОЛОГІЙ	
41.	<i>Цихановська І. В., Александров О. В., Гречишнікова А. О., Ковильов Д. Ю.</i>	217
	КОЛЬОРОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДОБНОГО ПЕЧИВА, ЗБАГАЧЕНОГО ХАРЧОВОЮ ДОБАВКОЮ КОМБІНОВАНОГО СКЛАДУ	
42.	<i>Яворський О. В.</i>	220
	РОЗПОДІЛ РЕЖИМІВ РОБОТИ ГАЗОТУРБІННИХ УСТАНОВОК ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ ЧАСТОТНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЕНЕРГОСИСТЕМИ	
43.	<i>Яворський О. В.</i>	224
	ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗПОДІЛУ ЗБУРЕНЬ ПОТУЖНОСТІ В ЕНЕРГОСИСТЕМІ З ГАЗОТУРБІННИМИ УСТАНОВКАМИ	
44.	<i>Яворський О. В.</i>	229
	АПРОКСИМАЦІЙНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ЗМІНИ ПОСТІЙНОЇ ЧАСУ ГТУ ВІД ПОТОЧНОЇ ПОТУЖНОСТІ	
	PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES	
45.	<i>Kaliberda M. E., Pogarsky S. O</i>	233
	GRAPHENE-BASED PROFILED ELECTROMAGNETIC ABSORBERS EMBEDDED IN DIELECTRIC MEDIA FOR MICROWAVE RCS REDUCTION	

46. ***Pysarenko A. M.*** 236
ADVANCED CRACK LOCALIZATION IN LAMINATED COMPOSITE PLATES USING WAVELET COEFFICIENT ANALYSIS

PEDAGOGICAL SCIENCES

47. ***Zhaksybai A., Shadinova K. S.*** 239
THE ROLE OF LEVEL – BASED INSTRUCTION IN ENHANCING STUDENTS COGNITIVE INTEREST IN PHYSICS LESSONS
48. ***Гречишкіна І. А., Маркотенко Т. С.*** 244
СТРУКТУРНІ КОМПОНЕНТИ ПРОФЕСІЙНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ВИХОВАТЕЛЯ В КОНТЕКСТІ ВИМОГ НОВОГО ПРОФЕСІЙНОГО СТАНДАРТУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ
49. ***Гулько Т. Ю.*** 250
ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА СПОРТУ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ОСВІТИ
50. ***Дудікова Л. В.*** 257
ІНШОМОВНА ПІДГОТОВКА ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ДЕОНТОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ: ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ЕТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ КУРСАНТІВ ПРАВООХОРОННИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ
51. ***Замахіна С. П.*** 261
ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДИК
52. ***Куламбаева К. К., Садыкова А. К., Гусеинова Р. Р.*** 266
ДИДАКТИЧЕСКАЯ ИГРА, ЕЁ ОСОБЕННОСТИ И ЗНАЧЕНИЕ В РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ
53. ***Лалак Н. В., Клев'яник Я. В., Фетько К. Ю.*** 272
ПЕДАГОГІЧНИЙ БРЕНД ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ
54. ***Марчук О. О., Пагула Т. І., Сойко І. М., Смолій Д.*** 278
ВИКОРИСТАННЯ ТВОРЧОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ПИСЬМЕННИКІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПАТРІОТИЧНИХ ПОЧУТТІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ
55. ***Муращенко О. В., Захарчук С. І.*** 283
ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧИХ УЯВЛЕНЬ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ «Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ»
56. ***Романенко Б. В.*** 286
ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ЛІКАРІВ-СТОМАТОЛОГІВ

57.	Стовбур Л. М. ЕТИЧНИЙ АСПЕКТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ	292
58.	Стороженко Т. В. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ДИСТАНЦІЙНІЙ ДОШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ: МОЖЛИВОСТІ ТА РИЗИКИ	297
59.	Чучко О. Ю. МОДЕЛІ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІВ У ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ	303
60.	Шемизон Н. Ю. ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО- ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ- ПЕДАГОГІВ	309
PSYCHOLOGICAL SCIENCES		
61.	Довженко О. О., Ходикіна Ю. Ю. ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА ЗДОРОВ'Я МОЗКУ ТА КОГНІТИВНІ ФУНКЦІЇ	314
62.	Зоря Я. Г. ВПЛИВ ЦІННІСНО-СМИСЛОВИХ ЧИННИКІВ НА ПРОФЕСІЙНУ МОТИВАЦІЮ МОЛОДИХ ПСИХОЛОГІВ В УМОВАХ ВІЙНИ	319
SOCIOLOGICAL SCIENCES		
63.	Ткаченко І. П., Сорокіна Л. М., Вальчук Т. К. СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ТРАНСФОРМАЦІЇ КОМУНІКАЦІЙ В УМОВАХ ВІЙНИ	322
ART		
64.	Bolotenuk M., Petrenko O. P. THE ROLE OF DESIGN IN EVERYDAY LIFE	329
65.	Соболева О. Д. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ВОКАЛІЗІВ. ВПЛИВ ВОКАЛІЗІВ НА РОЗВИТОК ГОЛОСУ	332
HISTORICAL SCIENCES		
66.	Чернишевич О. В. ФОРМИ, МЕТОДИ ТА ПРИНЦИПИ ПРОВЕДЕННЯ ПАРЛАМЕНТСЬКОГО КОНТРОЛЮ В УКРАЇНІ (НА ПРИКЛАДІ ВЕРХОВНОЇ РАДИ УКРАЇНИ IV СКЛИКАННЯ (2002 – 2006 РР.))	338

CULTUROLOGY

67. *Левченко А. В.* 343
МЕДІА ЯК КАТАЛІЗАТОР НОВИХ КУЛЬТУРНИХ РУХІВ ТА
ТЕНДЕНЦІЙ

POLITICAL SCIENCES

68. *Крячков В. С.* 346
КОГНІТИВНА ТА ІНСТИТУЦІЙНА СТІЙКІСТЬ УКРАЇНИ В
УМОВАХ ГІБРИДНОЇ АГРЕСІЇ РФ: РОЛЬ СТРАТЕГІЧНИХ
КОМУНІКАЦІЙ ТА ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ МЕРЕЖ
69. *Матохнюк О. Д.* 353
НАПРЯМИ ПОДОЛАННЯ СИСТЕМНИХ ВИКЛИКІВ
РОЗВИТКУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ

PHILOLOGICAL SCIENCES

70. *Rubaniak O., Romanyshyn N.* 360
LINGUOCOGNITIVE MODELS OF NATIONAL IDENTITY IN
UKRAINIAN PRESIDENTIAL DISCOURSE: A CORPUS-BASED
ANALYSIS (1991–2024)

PHILOSOPHICAL SCIENCES

71. *Алиева Фируза Нуру* 365
СОЦИАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА ГОСУДАРСТВА И СОЦИАЛЬНЫЕ
ТРЕБОВАНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

ECONOMIC SCIENCES

72. *Gardus M., Poltorak A.* 372
CRISIS MANAGEMENT IN UKRAINE'S ENERGY SECTOR
AMID MILITARY CHALLENGES
73. *Honcharov O.* 376
DIGITALIZATION AS A DRIVER OF TRANSFORMATION IN
THE GLOBAL ELECTRIC VEHICLE MARKET
74. *Беляєва Н. С., Геналов Я. О.* 382
ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ОНБОРДИНГУ НОВИХ
СПІВРОБІТНИКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
75. *Корчинська О. О.* 388
МЕХАНІЗМ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНКЛЮЗИВНОГО ДІАЛОГУ МІЖ
ГРОМАДОЮ ТА ВЛАДОЮ ЧЕРЕЗ СМАРТ СПЕЦІАЛІЗАЦІЮ
76. *Крикун Т. І.* 392
ГРОМАДСЬКИЙ БЮДЖЕТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ
ЯКОСТІ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ

77.	Лилак Н. В. КАНАЛИ ТРАНСМІСІЇ МАКРОЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ У ФІНАНСОВІ РИЗИКИ ПІДПРИЄМСТВ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ НА ОСНОВІ ГІПОТЕЗИ ФІНАНСОВОЇ КРИХКОСТІ Х. МІНСКІ	397
78.	Лимар В. С. ІНТЕГРАЦІЯ PR ТА РЕКЛАМНИХ СТРАТЕГІЙ У СУЧАСНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ: ЦИФРОВИЙ АСПЕКТ	403
79.	Мартин О. М., Кутень С. І. ЛІДЕРСТВО ЯК СКЛАДОВА ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЄЮ	410
80.	Сологуб О. В. СВІТОВИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА У СФЕРІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ	415
81.	Солодовник О. В. ОЦІНКА ГОТОВНОСТІ ІНСТИТУЦІЙНОЇ БАЗИ УКРАЇНИ ДО ВСТУПУ В ЄС ТА ЕКОНОМІЧНИХ РИЗИКІВ В УМОВАХ АДАПТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ	419
82.	Якуб С. В. ВПЛИВ ПОЛІТИКИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ НА МОЖЛИВОСТІ ФІНАНСУВАННЯ ЗЕЛЕНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЄКТІВ	424
LEGAL SCIENCES		
83.	Shafiyava Shafaq Rovsan RESOLUTION OF LEGAL DISPUTES RELATED TO STATE SECRETS	429

AGRICULTURAL SCIENCES

EUDR ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАПОБІГАННЯ ЗНЕЛІСЕННЮ ТА ЗНИЖЕННЯ КЛІМАТИЧНИХ РИЗИКІВ

Грузінська Ірина Василівна

аспірантка

Поліський національний університет

м. Житомир, Україна

Вступ. Сучасні кліматичні зміни значною мірою зумовлені скороченням площ лісових екосистем, які відіграють важливу роль у регулюванні вуглецевого балансу. Знищення та деградація лісів призводять не лише до збільшення концентрації парникових газів у атмосфері, але й знижують здатність природних систем нейтралізувати наслідки антропогенного впливу. У цих умовах зростає значення інструментів державного та міжнародного регулювання, спрямованих на обмеження обігу продукції, виробництво якої пов'язане з негативним впливом на лісові ресурси.

Одним із дієвих механізмів у цій сфері став Регламент (ЄС) 2023/1115 Європейського Парламенту та Ради від 31 травня 2023 року про розміщення на ринку ЄС та експорт з нього продукції, пов'язаної зі знелісненням та деградацією лісів (далі – EUDR), який запроваджує нові вимоги до простежуваності товарів, підтвердження їх походження та оцінки ризиків у ланцюгах постачання (European Parliament and Council of the European Union, 2023). Дія регламенту поширюється на такі види сировини та похідної продукції, як какао, кава, пальмова олія, каучук, соя, деревина, а також продукція скотарства.

Особливої актуальності зазначені положення набувають і для України на її шляху до євроінтеграції.

Ціль роботи. Проаналізувати роль EUDR щодо знелісення та формування кліматичної політики, визначити вплив EUDR для України на її шляху до євроінтеграції.

Матеріали та методи. Під час дослідження було використано системний підхід у поєднанні з методами порівняльного та структурно-логічного аналізу, а також ідентифікації проблем.

Здійснено аналіз нормативно-правових актів Європейського Союзу, аналітичних звітів міжнародних організацій, а також наукових публікацій у рецензованих виданнях з питань лісового господарства, економіки довкілля та змін клімату.

Отримані результати узагальнено та інтерпретовано з метою формування обґрунтованих висновків щодо впливу механізмів запобігання знелісенню на кліматичні процеси.

Результати та обговорення. Близько 10% світових лісів було втрачено в усьому світі через вирубку лісів за останні 30 років (European Commission, n.d.). Хоча це явище не нове, нинішні масштаби та темпи вирубки мають значний соціальний, економічний та екологічний вплив як на місцевому, так і на глобальному рівнях.

Збереження лісів за допомогою впливу EUDR матиме прямий ефект на вуглецевий баланс: запобігання вирубці у тропіках в першу чергу дозволить уникнути значних обсягів викидів CO₂. Згідно з офіційною оцінкою Єврокомісії, регламент покликаний скоротити пов'язані зі знелісенням викиди щонайменше на 32 млн тонн CO₂ на рік (European Commission, n.d.). За даними Global Forest Watch (n.d.), з 2001 по 2024 рік у світі було втрачено 520 млн га лісового покриву, що супроводжувалося виділенням 220 Гт CO₂. Без EUDR споживання лише шести врегульованих регламентом товарів могло б зумовити знищення близько 248 000 га лісів щороку до 2030 року.

Однією з ключових новацій EUDR є посилення вимог до простежуваності. Компанії, що виробляють продукцію, зобов'язані збирати точні геолокаційні дані про кожну ділянку, з якої походить сировина, і

підтверджувати відсутність знеліснення після 2020 року.

Загалом EUDR є складовою системи кліматичної політики Європейського Союзу, зокрема в межах Європейського зеленого курсу, спрямованого на досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року.

Важливою особливістю EUDR є те, що він спрямований не лише на внутрішній ринок ЄС, а й має екстериторіальний вплив, поширюючись на глобальні ланцюги постачання. Це означає, що країни-експортери змушені адаптувати свої системи управління природними ресурсами до європейських стандартів, що потенційно сприяє зменшенню темпів знеліснення на глобальному рівні.

Водночас ефективність реалізації таких механізмів залежить від низки факторів, серед яких ключове значення мають рівень інституційної спроможності країн, доступність технологічних рішень для моніторингу та контролю, а також рівень співпраці між державами. Окремою проблемою залишається ризик переорієнтації товарних потоків на ринки з менш жорсткими екологічними вимогами, що може частково нівелювати позитивний ефект регулювання.

Україна теж перебуває на своєму шляху впровадження підходів, закріплених в EUDR.

Практичним втіленням стала постанова Кабінету Міністрів України №1552 від 28 листопада 2025 року “Про реалізацію експериментального проекту щодо впровадження права Європейського Союзу (*acquis* ЄС) з питань запобігання знелісненню та деградації лісів стосовно інформації про товари, що виготовлені із деревини та реалізуються в митному режимі експорту”, якою передбачено створення електронного кабінету експортера в межах єдиної державної системи електронного обліку деревини для забезпечення виконання вимог EUDR щодо запобігання знелісненню, зокрема в частині простежуваності продукції. Наступними кроками для України є впровадження більш ширшого регулювання EUDR на законодавчому рівні (Cabinet of Ministers of Ukraine, 2025).

Висновки. Отже, EUDR є важливим інструментом зменшення кліматичних ризиків, оскільки спрямований на скорочення викидів парникових газів через запобігання знелісненню та деградації лісів. Його реалізація сприяє зниженню викидів вуглецю, пов'язаних із міжнародною торгівлею, та підтримує досягнення цілей вуглецевої нейтральності.

Впровадження вимог щодо простежуваності продукції та використання цифрових технологій забезпечує підвищення прозорості ланцюгів постачання і формує передумови для переходу до більш сталих моделей господарювання. Водночас ефективність регламенту значною мірою залежить від рівня міжнародної координації та здатності країн інтегрувати його вимоги у національні системи управління.

Для України EUDR виступає не лише викликом, але й можливістю модернізації системи обліку лісових та аграрних ресурсів, впровадження цифрових інструментів моніторингу та підвищення конкурентоспроможності продукції на європейському ринку. Подальший розвиток відповідних механізмів сприятиме посиленню екологічної політики та інтеграції України у європейський простір сталого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. European Parliament and Council of the European Union. (2023, May 31). *Regulation (EU) 2023/1115 on the making available on the Union market and the export from the Union of certain commodities and products associated with deforestation and forest degradation and repealing Regulation (EU) No 995/2010*. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1115/oj/eng>
2. European Commission. (n.d.). *Deforestation*. Retrieved from https://environment.ec.europa.eu/topics/forests/deforestation_en
3. European Commission. (n.d.). *Regulation on deforestation-free products*. Retrieved from https://environment.ec.europa.eu/topics/forests/deforestation/regulation-deforestation-free-products_en
4. Global Forest Watch. (n.d.). *Global forest dashboard*. Retrieved from

<https://www.globalforestwatch.org/dashboards/global/>

5. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2025, November 28). *Resolution No. 1552 “On the implementation of a pilot project to transpose European Union law (the EU acquis) on the prevention of deforestation and forest degradation, as regards information on timber products sold under the customs export procedure”*. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1552-2025-%D0%BF#Text>

BIOLOGICAL SCIENCES

ИЗМЕНЕНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Олимова Лобар Ганижон кизи

Докторант 1 курса

Ахмедова Гулсара Баходир кизи

PhD, доцент

Зарипов Бакридин

д.б.н., академик

Мардонов Асилбек Фозилбекович

Магистрант 1 курса

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

Город Ташкент, Узбекистан

Введение. Сахарный диабет является эпидемиологически распространенным неинфекционным заболеванием современного мира. По данным международной федерации диабета в 2015 году количество людей с сахарным диабетом в мире составляло 415 миллионов, а к 2040 году прогнозируется рост этого показателя до 642 миллионов [3]. Доказана что осложнениями сахарного диабета являются поражение почек, сетчатки глаза, периферических нервов и кровеносных сосудов [12]. Долгое время считалось, что поражения нервной системы при сахарном диабете (СД) ограничиваются лишь диабетической периферической нейропатией (ДН), так как центральная нервная система (ЦНС) якобы не зависит от инсулин-опосредованного транспорта глюкозы [10, 8]. Механизмы, лежащие в основе диабетической периферической нейропатии (ДПН), до конца не изучены. Считается, что она в основном обусловлена комплексом патофизиологических нарушений, возникающих при гипергликемии, дисбалансе липидного обмена и нарушениях сигнальных путей инсулина. Среди них выделяют полиоловый путь, гликолитический путь, путь гексозамина, путь протеинкиназы C (PKC), путь

конечных продуктов гликирования (AGEs), сигнальный путь Toll-like рецептора 4 (TLR4) и путь сигнальной передачи через рецептор окисленных липопротеинов низкой плотности (LOX1). Эти механизмы могут действовать как независимо, так и в комбинации, вызывая стресс эндоплазматического ретикулума, дисфункцию митохондрий, повреждение ДНК и усиление воспалительных процессов. Кроме того, нарушения инсулиновой сигнализации и диабетическая микроциркуляторная дисфункция могут приводить к необратимому повреждению нейронов, глиальных клеток и эндотелиальных клеток сосудов, способствуя прогрессированию ДПН (Feldman et al., 2017). Однако после публикации данных об обнаружении инсулина в ткани мозга [2] резко возрос интерес к изучению роли инсулина в ЦНС и изменений в ЦНС при СД. В отличие от периферической, центральная диабетическая нейропатия до сих пор остаётся наименее изученной и слабо разработанной областью в нейродиабетологии [11]. Поражение ЦНС проявляется множеством симптомов, которые напоминают признаки старения мозга, включая атрофию мозговой ткани, накопление активных форм кислорода, цереброваскулярные изменения и нарушение когнитивных функций [1, 6].

Научные работы связывают нейрокогнитивные изменения с диабетом с уменьшением объёма белого и серого вещества мозга. Особенно выраженные изменения наблюдаются у людей с длительной гипергликемией, ранним началом заболевания или повторяющимися эпизодами выраженной гипергликемии. Исследования показали снижение объёма серого вещества в таламусе, височных долях, парагиппокампальной извилине, островковой коре и угловой извилине. Эти области участвуют в процессах памяти, внимания и обработки языка [7, 4]. Кроме того, у таких пациентов отмечается высокий уровень HbA1C. Некоторые структуры, включая мозжечок и затылочную извилину, демонстрируют увеличение плотности серого вещества, что, возможно, является компенсаторным механизмом на фоне ранних изменений сетчатки, характерных для диабета [4, 5].

Диабетическая нейропатия (ДН) представляет собой разнородную группу

расстройств, поражающих различные структуры периферической нервной системы (ПНС) у пациентов с диабетом. Классификация имеет ключевое значение для понимания разнообразных клинических проявлений и выбора адекватных стратегий лечения (см. рис. 1).



Рисунок 1. Классификация диабетической нейропатии.

Диабетические невропатии представляют собой разнообразную группу клинических синдромов, обычно классифицируемых в зависимости от характера поражения нервной системы. Наиболее распространённой формой является дистальная симметричная полинейропатия (ДСПН), встречающаяся примерно у 50% пациентов с диабетом, и характеризующаяся нарушениями чувствительности, болью и моторной дисфункцией конечностей. Автономная невропатия, выявляемая у 20–40% пациентов, преимущественно затрагивает вегетативную нервную систему, влияя на работу сердца, желудочно-кишечного тракта и мочеполовой системы. Мононевропатия, с частотой менее 1%, обычно поражает отдельные черепные нервы (например, глазодвигательный, лицевой) или периферические нервы. Радикулоплексопатия, также встречающаяся менее

чем у 1% пациентов с диабетом, преимущественно поражает поясничное или шейное сплетение. **Примечание:** ДСПН — дистальная симметричная полинейропатия, DM — сахарный диабет (Diabetes mellitus). [9].

Цель работы. Провести анализ научной литературы, посвящённой изменениям нервной системы при сахарном диабете.

Материалы и методы. Проведён обзор научных публикаций из баз данных PubMed, Google scholar, Scopus и других источников за последние десять лет.

Заключение. Несмотря на достижения в изучении диабетической нейропатии (ДН), проблема растущей нагрузки на систему здравоохранения из-за этого осложнения диабета остаётся актуальной и сложной. Наблюдается сдвиг парадигмы: современные исследования всё больше сосредоточены на комплексном понимании метаболизма нервной ткани, включая взаимодействие глюкозы, липидов и биоэнергетических процессов в периферической нервной системе (ПНС). Предклинические исследования постепенно смещают акцент с изучения только глюкозного метаболизма на более сложные механизмы, такие как метаболическое взаимодействие между шванновскими клетками и аксонами, а также роль инсулинорезистентности в функционировании нервов.

Тем не менее, необходимы дальнейшие исследования для решения нерешённых вопросов, например, возникает ли ДН вследствие глобальной метаболической перестройки ПНС и как передача энергии или токсические продукты между нервными клетками способствуют развитию заболевания. Ответы на эти вопросы помогут создавать терапевтические подходы, направленные на устранение первопричин ДН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. G. J. Biessels, L. P. van der Heide, A. Kamal, R. L. Bleys, and W. H. Gispen, “Ageing and diabetes: implications for brain function,” *European Journal of Pharmacology*, vol. 441, pp. 1–14, 2002.
2. Havrankova I., Schmechel D., Roth J. et al. // *Proc. nat. Acad. Sci. USA.* —

1978. – Vol. 75, N 2. – P. 5737-5741.

3. IDF Diabetes Atlas, 7th Edition, Brussels; 2015

4. Klein JP, Waxman SG: The brain in diabetes: molecular changes in neurons and their implications for end-organ damage. *Lancet Neurol.* 2003, 2:P548-P554.

5. Musen G, Lyoo IK, Sparks CR, et al.: Effects of type 1 diabetes on gray matter density as measured by voxel-based morphometry. *Diabetes.* 2006, 55:326-333

6. N. Z. Baquer, A. Taha, P. Kumar et al., “A metabolic and functional overview of brain aging linked to neurological disorders,” *Biogerontology*, vol. 10, no. 4, pp. 377–413, 2009.

7. Seaquist ER: The final frontier: how does diabetes affect the brain?. *Diabetes.* 2010, 59:4-5. 10.2337/db09-1600,

8. Wang, Jian-Qin, Yin, Jie, Song, Yan-Feng, Zhang, Lang, Ren, Ying-Xiang, Wang, De-Gui, Gao, Li-Ping, Jing, Yu-Hong, Brain Aging and AD-Like Pathology in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats, *Journal of Diabetes Research*, 2014, 796840, 12 pages, 2014.

9. Yang, Y., Zhao, B., Wang, Y. *et al.* Diabetic neuropathy: cutting-edge research and future directions. *Sig Transduct Target Ther* 10, 132 (2025).

10. Котов С.В. Диабетическая нейропатия / С.В. Котов, А.П. Калинин, И.Г Рудакова. – М.: Медицина, 2000. – 228с.

11. Рудакова И. Г. Диабетическая энцефалопатия // *Врач* — 2002. – № 9. – С.24 — 26.

12. Сахарный диабет: от ребенка до взрослого / А.С. Сенаторова, Ю.И. Караченцев, Н.А. Кравчун и др. – Харьков: ХНМУ, 2009. – 260 с.

**АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ
КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ СПОРТСМЕНІВ ЗІ ЗМІШАНИХ
ЄДИНОБОРСТВ 15-16 РОКІВ ПІД ВПЛИВОМ ТИПОВОЇ ПРОГРАМИ
ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ**

Шостак Віталій Валентинович,

аспірант

Запорізький національний університет

м. Запоріжжя, Україна

Вступ. Сучасний розвиток змішаних єдиноборств (Mixed Martial Arts, MMA) характеризується значним зростанням популярності цього виду спорту, підвищенням рівня конкуренції та інтенсивності змагальної діяльності. У зв'язку з цим особливого значення набуває вдосконалення системи спортивної підготовки спортсменів, особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки, який є важливим етапом формування техніко-тактичної майстерності та функціональної готовності спортсменів [3, с. 90-91; 5, с. 12-17; 9, с. 358].

Аналіз наукових досліджень свідчить, що вдосконалення тренувального процесу спортсменів у змішаних єдиноборствах на етапі спеціалізованої базової підготовки є важливою науковою проблемою. Результати досліджень вітчизняних та зарубіжних учених показують, що ефективність підготовки спортсменів значною мірою залежить від: раціональної структури тренувального процесу; оптимального поєднання загальної та спеціальної фізичної підготовки; використання сучасних методів функціонального тренінгу; застосування педагогічного контролю; використання ефективних відновлювальних засобів [4, с. 35-38; 6, с. 79-81; 8, с. 910-912; 10 с. 184-188].

Крім цього зазначається, що змагальна діяльність у змішаних єдиноборствах характеризується високою інтенсивністю фізичних навантажень. Доведено, що під час поєдинку частота серцевих скорочень спортсменів може досягати 90–95% від максимальних значень, що свідчить про необхідність

високого рівня розвитку аеробної витривалості, анаеробної потужності, швидкості відновлення організму, оптимального функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання [4, с. 39-40; 7, с. 2-6; 8, с. 910-912; 10 с. 189-193]. На жаль, у системі підготовки спортивного резерву, зокрема у змішаних єдиноборствах, розвитку функціональних можливостей спортсменів різного віку часто приділяється недостатня увага.

Отже, подальше вдосконалення системи підготовки спортсменів у змішаних єдиноборствах повинно базуватися на використанні сучасних наукових досягнень спортивної науки та індивідуалізації тренувального процесу.

Таким чином, вивчення впливу типової програми тренувань на кардіореспіраторну систему спортсменів 15-16 років зі змішаних єдиноборств років є актуальним і значущим завданням спортивної науки та практики. Вочевидь, що проведення наукових досліджень у зазначеному напрямку є необхідною базою для подальшого удосконалення системи багаторічної спортивної підготовки спортсменів різного віку, що спеціалізуються у змішаних єдиноборствах.

Ключові слова: Спортсмени зі змішаних єдиноборств, 15-16 років, функціональний стан, кардіореспіраторна система, підготовчий період, типова програма тренувальних занять, ефективність.

Мета роботи. Дати оцінку ефективності використання серед спортсменів 15-16 років, які спеціалізуються у змішаних єдиноборствах ММА, типової програми побудови тренувального процесу для оптимізації функціонального стану кардіореспіраторної системи їхнього організму.

Матеріали та методи. Відповідно до мети і завдань дослідження нами було проведено обстеження 14 юнаків віком 15-16 років, які займалися змішаними єдиноборствами ММА на етапі спеціалізованої базової підготовки на базі обласної ШВСМ (м. Запоріжжя) за типовою програмою побудови тренувального процесу для вказаного етапу багаторічної спортивної підготовки

[2, С. 27-33]. На початку та наприкінці підготовчого періоду проводили оцінку функціонального стану кардіореспіраторної системи атлетів, які взяли участь у дослідженні, для чого визначали наступні показники: величини систолічного (СОК, мл) та хвилинного (ХОК, л·хв⁻¹) об'ємів крові, загального периферичного опору судин (ЗПОС, дин·с·см⁻⁵) судин, серцевого індексу (СІ, л·хв⁻¹·м²), рівня функціонального стану серцево-судинної системи (РФСсс, бали), значення індексу вегетативної рівноваги (ІВР, умовні одиниці, у.о.), індексу напруги серцево-судинної системи організму (ІНссс, у.о.), величини показника ефективності роботи серця (ПЕРС, у.о.), адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи, АПссс, у.о.), величину життєвої ємності легень (ЖЕЛ, мл), час затримки дихання на вдиху (Твд., с) та видиху (Твид., с), індекс гіпоксії (ІГ, умовні одиниці, у.о.), індекс Скібінського (ІСк, у.о.), рівень функціонального стану системи зовнішнього дихання (РФСзд, бали) за допомогою традиційних фізіологічних методів та комп'ютерної програм «ШВСМ-інтеграл» [1, с. 188-190]. Усі отримані в ході дослідження експериментальні матеріали було опрацьовано на персональному комп'ютері з використанням пакетів статистичних програм «Statistika 7.0» та EXEL.

Результати та обговорення. Аналіз динаміки показників системи кровообігу спортсменів 15-16 років зі змішаних єдиноборств, що взяли участь у нашому дослідженні, дозволив встановити наступне (табл. 1).

На початку підготовчого періоду річного макроциклу у обстежених атлетів спостерігалися середні величини систолічного та хвилинного об'ємів крові, загального периферичного опору судин та загального рівня функціонального стану системи кровообігу, але підвищені значення показників, які характеризують рівень функціональної напруги механізмів регуляції серцевого ритму (ІНссс та ІВР). Слід зазначити також, що на початку дослідження у обстежених спортсменів 15-16 років визначалися нижче за середні величини показника ефективності роботи серця та адаптивних можливостей серцево-судинної системи їхнього організму.

К завершенню підготовчого періоду суттєвих змін у функціональному

стані системи кровообігу зазначеної категорії спортсменів не спостерігалось. Можна було констатувати лише достовірне зниження рівня функціональної напруги системи кровообігу (достовірне падіння величин ІВР до $243,29 \pm 7,30$ у.о.) та, як наслідок, аналогічне покращення загального рівня функціонального стану цієї фізіологічної системи (підвищення величини РФСсс до $66,58 \pm 0,73$ балів). Разом з цим, достовірних кількісних та якісних змін інших показників системи кровообігу не спостерігалось.

Таблиця 1

Показники серцево-судинної системи спортсменів 15-16 років зі змішаних єдиноборств на початку та наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок ПП	Завершення ПП
ІНссс, у.о.	$260,64 \pm 11,24$	$237,69 \pm 9,90$
ІВР, у.о.	$269,18 \pm 7,45$	$243,29 \pm 7,30^*$
ПЕРС, у.о.	$68,67 \pm 2,33$ н/середній	$69,48 \pm 2,50$ н/середній
АПссс, у.о.	$0,28 \pm 0,02$ н/середній	$0,31 \pm 0,03$ н/середній
СОК, мл	$54,77 \pm 1,02$ середній	$56,41 \pm 0,99$ середній
ХОК, $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$	$3,78 \pm 0,10$ середній	$3,86 \pm 0,09$ середній
СІ, $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{м}^2$	$2,94 \pm 0,04$ норма	$2,86 \pm 0,03$ норма
ЗПОС, $\text{дин} \cdot \text{с} \cdot \text{см}^{-0,5}$	$1474,06 \pm 29,70$ середній	$1418,67 \pm 29,49$ середній
РФСсс, бали	$64,02 \pm 0,88$ середній	$66,58 \pm 0,73^*$ середній

Примітка: * – $p < 0,05$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Практично аналогічними виявилися позитивні зміни показників системи зовнішнього дихання спортсменів 15-16 років, які займалися змішаними єдиноборствами на етапі спеціалізованої базової підготовки (табл. 2).

На початку дослідження усі вказані параметри розглядалися як середні. К завершенню підготовчого періоду річного макроциклу можна було спостерігати достовірне покращення величин індексу гіпоксії (до $0,49 \pm 0,01$ у.о.) та загального рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання (до $68,22 \pm 0,61$ балів). Достовірних кількісних та якісних змін інших параметрів зазначеної фізіологічної системи організму к завершенню дослідження зареєструвати не вдалося.

Таблиця 2

Показники системи зовнішнього дихання спортсменів 15-16 років зі змішаних єдиноборств на початку та наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок ПП	Завершення ПП
ЖЕЛ, мл	3042,86±37,38	3142,86±47,42
Твд, с	56,86±1,03 середній	58,21±1,04 середній
Твид, с	31,21±0,66 середній	33,57±0,66 середній
Індекс гіпоксії, у.о.	0,45±0,01 середній	0,49±0,01* середній
Індекс Скібінського, у.о.	2514,55±70,83 середній	2692,54±102,35 середній
РФСзд, бали	65,87±0,91 середній	68,22±0,61* середній

Примітка: * – $p < 0,05$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Досить вагомим підтвердженням наведеним даним були результати аналізу величин відносних змін показників кардіореспіраторної системи обстежених спортсменів зі змішаних єдиноборств к завершенню дослідження (табл. 3).

Таблиця 3

Величини відносних змін показників кардіореспіраторної системи спортсменів 15-16 років зі змішаних єдиноборств к завершенню підготовчого періоду (у % від вихідних значень)

Показники	Δ , %
ІНссс, у.о.	-8,8±1,33
ІВР, у.о.	-9,62±1,40
ПЕРС, у.о.	1,18±1,46
АПссс, у.о.	11,05±1,53
СОК, мл	2,99±1,39
ХОК, л•хв ⁻¹	2,07±1,37
СІ, л • хв ⁻¹ • м ²	-2,61±1,19
ЗПОС, дин•с•см ^{-0,5}	-3,76±1,41
РФСссс, бали	4,01±1,30
ЖЕЛ, мл	3,29±1,62
Твд, с	2,39±1,42
Твид, с	7,55±1,42
Індекс гіпоксії, у.о.	8,71±1,75
Індекс Скібінського, у.о.	7,08±1,76
РФСзд, бали	3,57±1,20

Як видно з наведених даних к завершенню підготовчого періоду річного макроциклу покращення параметрів серцево-судинної системи обстежених атлетів 15-16 років складало 1-4% (виключенням було позитивне зниження ІНссс та ІВР на 9-10% та аналогічне підвищення АПссс на 11%), а показників системи зовнішнього дихання на 2-9%.

Висновки. Отримані результати свідчили про необхідність подальшого удосконалення типової програми побудови тренувального процесу для спортсменів 15-16 років зі змішаних єдиноборств у підготовчому періоді річного макроциклу на етапі спеціалізованої базової підготовки у зв'язку з тим, що використання цієї програми не сприяло повною мірою покращенню функціонального стану кардіореспіраторної системи їхнього організму.

ЛІТЕРАТУРА

1. Маліков М.В., Богдановська Н.В., Свасьєв А.В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті. Навчальний посібник (під грифом МОН України). Запоріжжя: ЗНУ. 2006. 199 с.
2. Муратов В.А., Рожкевич О.Г., Солдатенко В.В., Мурашковський Г.А., Луньов С.В. Змішані єдиноборства ММА: Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, ДНДІФКС, Київ. 2017. 79 с.
3. Петрович В.В., Дикий О.Ю., Дем'янчук О.Г., Чегіль А.М., Кулаков О.В. Систематизація практичної реалізації інтегрального контролю в змішаних єдиноборствах. Академічні студії. Серія «Педагогіка». 2024. Вип. 1. С. 88-92.
4. Подрігало Л.В., Подрігало О.О., Тропін Ю.М. Функціональний стан спортсменів у єдиноборствах. Єдиноборства. Харків. 2019. №1. С. 33-40.
5. Савенко А.О. Підвищення функціональних можливостей спортсменів ударного стилю в змішаних єдиноборствах в процесі спеціальної силової підготовки : дис. ...д-ра філософії : 017; 01. Луцьк. 2024. 244 с.
6. Сушко Р.О. Сучасні проблеми підготовки спортсменів у єдиноборствах. Київ: НУФВСУ. 2018. 210 с.
7. Bridge C., Santos J. Physical and physiological profiles of combat sport

athletes. Journal of Sports Medicine. 2014. Vol. 2014. PP.1-7.

8. Chaabène H. Physiological responses and performance analysis in combat sports. Sports Medicine. 2015. Vol.45. PH. 907-920.

9. Hanflink J., Peacock C., Sanders G., Antonio J. Performance Metrics of Anaerobic Power in Professional Mixed Martial Arts (MMA) Fighters. J Funct Morphol Kinesiol. 2025. 10(3). P. 358.

10. Savenko A., Chernozub A., Alosyna A. Адаптаційні резерви спортсменів з різних видів єдиноборств у процесі функціональної підготовки до змагань Mixed Martial Arts. Rehabilitacja I Rekreacja. 2025. 19(4). PP. 182–193.

MEDICAL SCIENCES

GENDER ASPECTS OF CARDIOVASCULAR DISEASES IN WOMEN

Bentsa Tetiana Mykhailivna,

M.D., professor

Pastukhova Oksana Anatoliyivna

C.M.Sc., docent, associate professor

Shupyk National Healthcare University of Ukraine

Kyiv, Ukraine

Introductions. Gender differences in the diagnosis, treatment and prevention of cardiovascular disease (CVD) in women remain poorly understood. Women account for approximately 30.0% of participants in clinical trials on cardiovascular pathology. At the same time, the proportion of clinical studies in which gender analysis was performed barely exceeds 16.0%. It is evident that the gender aspects of CVD require in-depth research to improve the treatment and diagnostic algorithms and prevention programmes used at different stages of women's lives.

Aim. Identify the main features of the clinical presentation, diagnosis and treatment of CVD in women.

Materials and methods. We studied and analysed scientific articles, reports by international organisations and publications in leading journals on gender-specific features of CVD in women.

Results and discussion. Women with CVD, in addition to typical symptoms, have a number of atypical symptoms (atypical characteristics and irradiation of pain, heart palpitations, nausea, vomiting, dizziness, sweating, generalised feelings of fear or anxiety, general weakness), which are often underestimated, affecting the timely diagnosis and initiation of treatment for CVD.

There are also gender differences in the impact of cardiovascular risk factors. The risk associated with smoking is proportionally higher in women than in men.

Obesity is more prevalent in women, and body mass index, as an independent predictor of cerebrovascular and coronary events, has greater predictive power in women than in men. Women are significantly more likely to develop diabetes mellitus (DM), and type 2 DM is a more significant risk factor for ischaemic heart disease (IHD) in women. It is worth noting the non-classical cardiovascular risk factors that have a significant impact on women: gestational diabetes, gestosis, pre-eclampsia and eclampsia, early menopause and systemic inflammation.

The prevalence of arterial hypertension (AH) in older age groups (over 45 years) is significantly higher in women than in men and increases rapidly after menopause. AH in women has more unfavourable pathophysiological consequences and leads to more pronounced structural and functional changes in the heart, such as left atrial dilatation, hypertrophy and concentric remodelling of the left ventricle, diastolic dysfunction, and heart failure. Women with AH, especially in old age, have greater arterial and myocardial stiffness than men, which contributes to an increased risk of atrial fibrillation, heart failure (HF) with preserved left ventricular ejection fraction, and stroke. According to randomised clinical trials, the use of acetylsalicylic acid, ACE inhibitors and sartans (valsartan) had a more effective impact on primary endpoints in men than in women.

The frequency of annual thromboembolic complications in women is almost twice that in men. Aspirin reduces the risk of ischaemic stroke in women to a greater extent, while the risk of acute myocardial infarction (AMI) is significantly reduced in men. Women are more likely to have an “aspirin-resistant phenotype” of platelets. Clopidogrel and its combination with aspirin have been shown to be clinically more effective in men. Interestingly, the risk of major bleeding with warfarin was significantly higher in women (9.2% vs. 2.8% in men), but mortality from bleeding was higher in men. The clinical efficacy and safety of new oral anticoagulants in women and men are comparable.

The average age of women suffering from IHD is approximately 10 years older than that of men. However, women have a higher mortality rate after the first AMI and coronary artery bypass grafting compared to men of the same age. Women with

AMI have a higher risk of recurrent AMI and HF, as well as a 26.0% higher rate of rehospitalisation within a year, even after adjusting for risk factors and comorbidities.

In general, AH, DM, and smoking are more potent risk factors for AMI in women than in men. Psychological factors have a greater impact on women, and social stress is one of the key determinants of recurrent AMI in women. Women are more likely to have vascular dysfunction against a background of non-obstructive coronary artery disease, microvascular pathology, and atherosclerotic plaque erosion, which are associated with twice the mortality rate, while men are more likely to have atherosclerotic plaque rupture.

Women account for approximately 50.0% of patients with HF and have higher rates of expected growth in HF incidence: 8.0% versus 3.0% in men. Women are more likely to experience HF symptoms such as peripheral oedema, reduced exercise tolerance, and gallop rhythm. The HF phenotype with preserved left ventricular ejection fraction is more common in women than in men, who are more likely to have the HF phenotype with reduced left ventricular ejection fraction. However, women have lower end-diastolic and stroke volumes, increased diastolic filling, and high end-diastolic pressure in the left ventricle, unlike men.

Conclusions. Therefore, further study of gender-specific features of pathophysiology, clinical course, diagnosis, treatment and prevention of CVD is necessary to create screening programmes at different stages of women's lives and develop personalised approaches to the diagnosis, treatment and prevention of cardiovascular disease in women, taking into account gender aspects.

**PATIENT STRESS PROFILING TO ADJUST ANXIETY LEVELS DURING
PREOPERATIVE IN CLINICAL DENTAL SURGERY**

Rekova Liliana P.,

PhD, Associate Professor

Storozheva Marina V.,

PhD, Associate Professor

Kuritsyn Andrii V.,

PhD, Assistant

Davidov Oleksandr O.,

Assistant

Grigorov Sergiy M.,

Doctor of Medical Sciences, Professor,

Head of Department

Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery

Kharkiv National Medical University

Abstract: Dental anxiety, encompassing both emotional and cognitive responses, significantly impacts the outcomes of oral surgical procedures. Preoperative stress varies among patients and can exacerbate fear, interfere with treatment efficiency, and influence postoperative recovery. This study evaluates the clinical utility of rapid patient stress profiling to guide individualized preoperative management, including psychological support and pharmacological interventions. A total of 78 patients undergoing dental surgery were assessed for anxiety and stratified into low, moderate, and high anxiety groups. Premedication with glycine-based agents and mild sedatives, tailored to anxiety level, demonstrated improvements in hemodynamic stability, autonomic balance, and reduction of oxidative stress markers. These findings highlight the importance of individualized stress management in optimizing patient outcomes during outpatient dental surgery.

Key words: Dental anxiety, preoperative anxiety, patient stress profiling, dental surgery psychological responses, prevention of complications.

Introduction. Contemporary clinical research increasingly emphasizes that

dental anxiety, encompassing both emotional and cognitive patient responses, exerts a significant influence on the course and outcomes of oral surgical procedures [1]. Current scholarly investigations also emphasize that prior negative dental experiences can create and reinforce a patient's stress-response patterns, contributing to heightened anxiety. Furthermore, preoperative apprehension, varying in intensity among patients, can exacerbate fear and anxiety, adversely affecting procedural efficiency and the quality of preoperative planning. Accordingly, implementing a systematic approach to patient stress profiling and addressing individualized psychological responses during the preoperative period has emerged as a key strategy for optimizing surgical performance, enhancing the patient experience, and ensuring favorable postoperative recovery [2].

A thorough understanding of how these factors interact is essential for predicting the progression of the inflammatory response and anticipating potential complications. Various strategies have been proposed to mitigate preoperative stress, reflecting differing scientific perspectives. While some, as in our work, focus on pharmacological approaches, others highlight nonpharmacological interventions, including complementary therapies, structured psychological prophylaxis, and psychotherapeutic techniques. Building on this diversity, our study highlights practical recommendations that integrate evidence-based medical strategies into clinical dental practice, underscoring the value of a comprehensive and individualized approach to managing patient anxiety before dental surgical procedures [3].

Some studies report that dental anxiety affects a significant portion of the population, with estimates reaching up to 60%. This condition can activate the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, resulting in biochemical changes that elevate oxidative stress during dental treatments.[4]

Understanding and profiling patient stress during dental consultations remains an area that has received limited attention. Even with modern anesthesia, anxiety can interfere with treatment, making proactive management essential. Stress triggers the production of free radicals, so maintaining a proper balance between oxidative and antioxidant systems is important to minimize its physiological effects during surgical

procedures. Although premedication options including sedatives, neuroleptics, tranquilizers, and hypnotics are available in surgical dentistry and oral-maxillofacial practice, their use is often limited by side effects and the need for extended monitoring. [5].

While these pharmacological agents can provide therapeutic benefits, their use is often accompanied by adverse effects, including toxicity, allergic reactions, and the potential for drug dependence. Additionally, their onset of action requires time, and patients may need to remain under observation until vital functions are fully stabilized. Consequently, in outpatient dental settings, minimizing reliance on strongly sedative medications is advisable. This has prompted ongoing interest in alternative compounds, particularly antioxidant-based interventions, which can mitigate stress without the limitations associated with traditional tranquilizers.

One such option is Glicised (glycine tablets), derived from the essential amino acid glycine, which exhibits stress-protective, anti-anxiety, and nootropic properties. These characteristics make it a promising agent for both the prevention and management of stress reactions in patients undergoing surgical dental procedures. Accordingly, investigating diagnostic approaches and strategies for modulating the psychoemotional state of patients is critical to enhancing the quality of treatment for odontogenic inflammatory conditions and reducing the risk of postoperative complications. [6]

Valerian tincture is commonly used as a mild sedative, acting through central nervous system regulation and leading to a reduction in neuronal excitability. This is typically accompanied by a more stable autonomic balance and a decrease in stress-related vascular responses.

Glycine-based medication (Glicised), characterized by stress-protective, anxiolytic, and nootropic properties, complements these effects by supporting adaptive neurophysiological responses to stress. The combined use of these agents may therefore be considered a rational approach for the prevention and management of stress-related reactions in patients undergoing surgical dental procedures.

Aim of the study. Clinical value of an express method for evaluating the

psychophysiological status of patients with acute inflammatory diseases of the maxillofacial region prior to surgical dental intervention, within the framework of patient stress profiling, and to develop personalized premedication protocols based on the obtained diagnostic data. The effective application of patient stress profiling in dental surgery necessitates the use of rapid diagnostic tools capable of objectively assessing anxiety levels and guiding the selection of individualized preoperative management strategies, including targeted psychological modulation and clinical monitoring.

Materials and Methods. Surgical dental interventions are commonly associated with the development of psychoemotional stress, which may adversely affect the patient's overall adaptive capacity. This underscores the need for effective approaches aimed at preventing and correcting stress-related responses in the outpatient setting. One of the practical solutions involves the use of rapid assessment methods that allow timely evaluation of a patient's anxiety level and support the selection of an individualized preoperative management strategy, including appropriate premedication and monitoring of the patient's psychological state.

A total of 78 patients aged 35–65 years were included in the study. Preoperative anxiety was assessed using a standardized questionnaire, and patients were stratified into three groups: low (≤ 25 points), moderate (26–30 points), and high anxiety (≥ 31 points).

Patients with low anxiety accounted for 13 cases (17%) and received verbal psychological support only. The majority of patients demonstrated moderate anxiety ($n = 56$; 72%) and were additionally administered Glicised (glycine) sublingually (1-2 tablets) 15 minutes prior to surgery. High anxiety was observed in 9 patients (11%), who received valerian tincture (30 drops orally), followed by sublingual Glicised.

Hemodynamic parameters (blood pressure and heart rate) were recorded at baseline, after anesthesia, and postoperatively. Autonomic regulation was assessed using the Kerdo index, and markers of lipid peroxidation (malondialdehyde and diene conjugates) were evaluated in oral fluid samples.

Results and discussion. Premedication was associated with a reduction in blood pressure and heart rate, more pronounced in patients with moderate and high anxiety. In Group 2, blood pressure decreased by 5–8 mmHg and heart rate by 7–10 bpm, whereas in Group 3 the reduction reached 7–9 mmHg and 8–10 bpm, respectively. A shift toward improved autonomic balance was observed, along with a decrease in lipid peroxidation activity.

These findings support the clinical relevance of individualized stress correction, including the use of Glicised in combination with mild sedative agents such as valerian, for optimizing psychoemotional status and improving outcomes in outpatient dental surgery.

The results highlight the importance of individualized patient stress profiling in outpatient dental surgery. Glicised's stress-protective, anxiolytic, and neuroprotective properties, combined with the mild sedative effects of valerian tincture, provide a safe and effective approach for preoperative anxiety management. Hemodynamic stabilization and decreased oxidative stress suggest improved physiological and psychological readiness for surgery.

Conclusions. Rapid assessment of patient anxiety and individualized premedication with Glicised and valerian tincture effectively modulate psychoemotional and physiological stress responses in outpatient dental surgery. Implementing such strategies can optimize clinical outcomes, reduce perioperative complications, and enhance patient experience.

REFERENCES.

1. Diya Zhang, Shenglai Li, Rui Zhang. Effects of dental anxiety and anesthesia on vital signs during tooth extraction BMC Oral Health 2024(1) DOI:10.1186/s12903-024-04404-5
2. Stein Duker, L.I.; Grager, M.; Giffin, W.; Hikita, N.; Polido, J.C. The Relationship between Dental Fear and Anxiety, General Anxiety/Fear, Sensory Over-Responsivity, and Oral Health Behaviors and Outcomes: A Conceptual Model. Int. J. Environ. Res. Public Health 2022, 19, 2380. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042380>

3. Kisielewska, W.; Kościółek, M.; Kowalczyk, W.; Mitura, B.; Mitura, L.; Rogula, S.; Leszczyński, P.K.; Antosik, K.; Mitura, K. Decreasing Preoperative Anxiety in Patients with Newly Available Multimodal Approaches — A Narrative Review. *J. Clin. Med.* 2025, 14, 2940. <https://doi.org/10.3390/jcm14092940>
4. Keskin G, Uçar Gündoğar Z, Çiloğlu M, Ulus H, Gündoğar H. Effect of Past and Current Dental Treatment on Children's Dental Anxiety Status and Oxidative Stress Biomarkers: A Pilot Study. *Eur J Ther* 2020; 26(4): 282-6 DOI:10.5152/eurjther.2020.20018
5. Seddighi R, Odoi A, Doherty TJ. Effect of dexmedetomidine hydrochloride on tiletamine hydrochloride-zolazepam hydrochloride anesthesia in alpacas. *Am J Vet Res.* 2016 Oct;77(10):1057-63. doi: 10.2460/ajvr.77.10.1057. PMID: 27668576.
6. Ratsyborynska-Polyakova, N. V., & Semenenko, K. M. (2019). Glicised treatment of nonpsychotic mental disorders in combatants with comorbid hypertension. *Reports of Vinnytsia National Medical University*, 23(4), 625-631. [https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2019-23\(4\)-12](https://doi.org/10.31393/reports-vnmedical-2019-23(4)-12)

**PATHOMORPHOLOGICAL RESPONSE OF GLIOBLASTOMA
AS A FACTOR IN CHOOSING NEUROSURGICAL TACTICS FOR
REPEATED RESECTIONS**

Rozumenko Volodymyr Davydovich,

M.D., professor

Head of Neurooncology Department

The State Institution “Romodanov Neurosurgery Institute,

National Academy of Medical Sciences of Ukraine”

Kyiv, Ukraine

Kliuchka Valentyn Mykolaiovych,

PhD., neurosurgeon

Department of Innovative Neurosurgical Technologies

Malysheva Tetyana Andriivna,

MD., professor

Head of Neuropathomorphology Department

Dyma Oleg Olegovich,

Neurosurgeon

Department of Innovative Neurosurgical Technologies

Andrukhiv Anatoly Yaroslavovich,

Anesthesiologist

Department of Innovative Neurosurgical Technologies

Shutka Volodymyr Yaroslavovych,

PhD., neurosurgeon

Department of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery

Bukovinian State Medical University,

Chernivtsy, Ukraine

Introduction. Recurrence of glioblastoma after surgery and standard chemoradiotherapy remains clinically inevitable. Re-resection is widely used as a component of combined treatment, but its feasibility and extent are often determined mainly by MRI neuroimaging data without taking into account the morphological structure of the recurrence. At the same time, recurrent tumor is not a homogeneous process. In some cases, treatment-related changes prevail, while in others, massive viable tumor tissue dominates, which may reflect the biological resistance of the tumor to the antitumoral therapy. The assessment of the proportion of viable tumor

during resection may have not only descriptive but also strategic significance, as the question arises: should the volume of planned surgical intervention be the same with different morphological structures of recurrence?

Aim. To analyze the distribution of the proportion of viable tumor tissue during repeated resections of glioblastoma and assess its possible impact on the choice of neurosurgical tactics.

Materials and methods. 110 patients with recurrent glioblastoma who underwent reoperation in 2023–2025 were analyzed. All patients received standard primary treatment: maximally safe resection followed by radiation and chemoradiation therapy. Histological studies of biopsy material were performed after surgical removal of tumors in accordance with the WHO classification criteria (Louis D.N., 2007). Tissue fragments from two to three areas (zones) of the tumor (central, “living” and “perifocal” zones) were studied. Morphological and cytological studies to establish the histological variant of gliomas, the degree of differentiation, and the prevalence of metastases were performed on histological sections stained by review and special methods. Samples for immunohistochemical typing were selected from each group of individual histological variants of gliomas. The studies were performed on serial paraffin sections of tumor tissue. During microscopic examination of histoserum preparations, morphometry of tumor stroma vessels was performed using general survey methods, with determination of their density per unit area. In addition, the transformation of the stromal link of neoangiogenesis was assessed by the nature of phenotyping with vascular endothelial growth factor. These data allow us to determine the features of the disease during and after treatment. We assessed the role of mitochondria in apoptosis. Morphometric data indicate that quantitative and qualitative changes in mitochondria correlate with the degree of malignancy of neuroectodermal tumors. The results of the morphometric study indicated a statistically significant decrease in the area occupied by mitochondrial profiles in the cytoplasm of tumor cells (number and size of mitochondria, their structure), which is directly related to an increase in the degree of malignancy of gliomas and indicates the degree of tissue hypoxia. A decrease in these indicators in

glioblastoma cells compared to differentiated diffuse astrocytomas has been proven. A direct correlation with a decrease in mitochondrial gene expression in glioblastomas has been noted, which can be explained, among other things, by a decrease in the number and size of mitochondria, as well as their functional surface area. Pathomorphological examination of the material from the reoperation included a semiquantitative assessment of the proportion of viable tumor tissue. Four categories were distinguished: pronounced response – <10% viable tumor; partial response – 10–50%; minimal response – >50%; no response – 100% viable tumor. An analysis of the distribution of cases and their intraoperative features was performed.

Results and discussion. The idea of quantitative objectification of the degree of malignancy, the nature of the spread of gliomas and the effectiveness of the therapeutic effect is an integrative indicator of monitoring morphological, histochemical, morphometric and molecular criteria. Morphological assessment of therapeutic pathomorphosis was carried out during a comparative study of the surgical material of the previous and subsequent operations with the determination of the dynamics of structural changes. The clinical aspect consists in assessing the effectiveness of the therapeutic effect (cell loss and reactive changes). The fundamental aspect is the biology of tumor progression and the dynamics of tumor growth at the level of the cell, tissue, and organism with the establishment of the mechanisms of action of therapeutic agents on the target of various structural levels of the human body. First of all, histologically at the tissue level, we assessed the cellular composition of tumors and cellular kinetics, with the allocation of the percentage of stem cells in the polyclonal tumor proliferate (immunohistochemically by the percentage of nestin – immunopositive cells). A pronounced morphological response (<10%) was observed in 19 patients (17.3%), a partial response (10–50%) in 26 (23.6%). A minimal response (>50%) was recorded in 36 cases (32.7%), and no response (100% viable tumor) in 30 (27.3%). Thus, in 66 patients (59.1%), relapse was characterized by a predominance of viable tumor tissue (>50%), which may indicate high biological activity and resistance to the therapy. Only in 45 cases (40.9%) did treatment-related changes ($\leq$ 50% viable tumor) dominate.

Intraoperatively, recurrences with a high proportion of viable tumor were more often diffusely infiltrative in nature without clear boundaries with the surrounding tissue, which limited the possibility of radical resection. On the other hand, with the predominance of treatment-related changes, the tissue was more often dense, necrotically transformed and relatively better demarcated, which created conditions for more aggressive but functionally safe cytoreduction.

Conclusions. In the majority of recurrent glioblastomas (59.1%) after standard therapy, viable tumor tissue predominates, which can be considered as a morphological manifestation of the biological resistance of the tumor. According to the morphometric study, a different distribution of the frequency and nature of peaks in karyograms was noted: the minimum degree of alignment is characteristic of poorly differentiated gliomas (G3 and G4 degree of malignancy), a high degree of alignment is characteristic of differentiated tumors. The results of karyometry are additional diagnostic and prognostic evidence of tumor aggressiveness, they are used as a criterion for the polymorphism of the cellular composition and the response of the neoplasm to therapeutic influence. The proportion of viable tumor reflects the heterogeneity of the recurrent process and may have stratification significance. Recurrences with a predominance of treatment-related changes and with a predominance of viable tumor demonstrate different intraoperative characteristics. The obtained data substantiate the feasibility of differentiated neurosurgical tactics depending on the morphological structure of the recurrence.

СПЕЦИФІЧНІ ДЕРМАТОЗИ ВАГІТНОСТІ: ПОЛІМОРФНИЙ ДЕРМАТОЗ ВАГІТНИХ, ПЕМФІГОЇД ВАГІТНИХ, АТОПІЧНІ ВИСИПИ

Апкар'ян Гаяна Каренівна,
здобувачка вищої медичної освіти І медичного факультету
Біловол Алла Миколаївна,
д. мед. н. професор кафедри дерматовенерології,
хірургічної дерматології та медичної косметології
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Вступ. Дерматози вагітних – це група запальних захворювань шкіри, що виникають під час вагітності або після пологів. Найрозповсюдженішими є: поліморфний дерматоз, пемфігоїд вагітних та атопічні висипи [1].

Вагітність – це складний комплекс адаптаційних змін, спрямованих на забезпечення розвитку плода, підтримання плацентарного кровообігу та підготовку організму до пологів та лактації. Ці процеси охоплюють всі органи та системи, і мають чітку гормональну регуляцію. Беручи до уваги всі перебудови, які виникають під час вагітності, можна виділити основні провокуючі фактори дерматозів вагітних: гормональна перебудова, фізіологічні зміни шкіри, метаболічні порушення, аутоімунні процеси, спадковість, стрес. [2]

Дерматози вагітних – це важлива клінічна проблема, адже їх симптоматичні прояви значно погіршують якість життя вагітних та в окремих випадках можуть асоціюватись з ризиком для плода. За даними літератури та нашими спостереженнями – запальні захворювання шкіри зустрічаються у значної кількості жінок під час гестації та проявляються різними формами, що ускладнює процес їх діагностування. Деякі дерматози вагітних – є аутоімунного характеру і потребують постійного спостереження з боку акушера-гінеколога та дерматолога. [3]

Ціль роботи. Аналізувати сучасні літературні дані, щодо дерматозів вагітних, вивчити їх особливості, визначити основні етіологічні та

патогенетичні фактори. Охарактеризувати клінічні прояви та особливості перебігу, а також докладно розглянути актуальні методи діагностики та лікування даного захворювання.

Матеріали та методи. Було опрацьовано сучасні наукові публікації, навчально-методичну літературу, які розкривали проблему дерматозів вагітних. Вивчення і пошук інформації здійснювався у міжнародних наукових базах, зокрема Scopus, Google Scholar, а також джерелами нашого дослідження стали сучасні підручники з дерматології.

Результати та обговорення. Хочемо розпочати з поліморфного дерматозу вагітних, який частіше спостерігається при багатоплідній вагітності та характеризується появою уртикарних папул, з тенденцією до конгломерації у бляшки, з розповсюдженням від живота до стегон та сідниць. Клінічним маркером є те, що локалізується дана патологія в межах стрий, а навколопупкова ділянка залишається інтактною, що і відрізняє поліморфний дерматоз від пемфігоїду вагітних. Патогенетично це захворювання включає в себе такі стадії: свербіж, еритема, кропив'янка, везикули. В середньому висипка триває 4-6 тижнів, і зникає після пологів. Свербіж при поліморфному дерматозі—значний, що погіршує якість життя та сон вагітних. [4]

Основним лікуванням є антигістамінні препарати, емолієнти та топічні кортикостероїди. При погіршенні стану чи високому потенціалі до генералізації процесу – дерматолог може призначити системні кортикостероїди. [5]

Наступним об'єктом дослідження є захворювання, з яким часто проводять диференційну діагностику поліморфного дерматозу – це пемфігоїд вагітних. Досить складне аутоімунне захворювання, при якому імунна система вагітної починає реагувати на власну шкіру. Пов'язують пемфігоїд вагітних з гормональними коливаннями під час вагітності, які значно збільшують прояви і сприяють погіршенню стану. Захворювання починається з сильного свербіжу, а згодом з'являються уртикарні елементи, еритематозні папули та бляшки, що нагадують «краплі сліз». Локалізація: кінцівки та навколопупкова ділянка, іноді слизова. На долонях, підшвах та обличчі висипка буде відсутня. [6]

Клінічним маркером захворювання – є наявність антигенів гістосумісності HLI – DR3 та DR4, які являються антигенами головного комплексу гістосумісності 2 класу. Ініціація пемфігоїду відбувається імуноглобуліном G у базальній мембрані, де згодом комплемент C3 формує відкладення. IgG можна виявити непрямою імуофлюоресценцією з додаванням комплементу, а депозити комплементу – за допомогою біопсії. [7]

При пемфігоїді вагітних є ряд ризиків. Наприклад, ризик інших аутоімунних захворювань – дифузний токсичний зоб Грейвса. Також до ризиків відносять передчасні пологи, внутрішньоутробна затримка розвитку плода, шкірні зміни у плода у вигляді транзиторних бульозних висипань, що пов'язані з трансплацентарним переходом материнських аутоантитіл. [8]

Золотим стандартом лікування є антигістамінні препарати та кортикостероїди, після пологів можна призначити імуносупресори. У випадках резистентного перебігу пемфігоїду вагітних можуть застосовувати імуноаферез, який ґрунтується на селективному видаленні з плазми крові патогенних імуноглобулінів та імунних комплексів, які формують аутоімунний процес ураження шкіри. Проведення цієї процедури знизить імунологічне навантаження на організм, що може сприяти стабілізації перебігу дерматозу та покращенню стану вагітної. [9]

Тепер, хочемо перейти до ще одного дерматозу вагітних – атопічний дерматит. Виникає через гормональні коливання, загострення хронічної алергії або найчастіша причина – імунологічна, адже під час вагітності відбувається зниження клітинного імунітету та продукції Th1-цитокінів на противагу домінантному гуморальному імунітету з підвищенням секреції Th2-цитокінів. [10]

Клінічні прояви досить класичні – екзематозні зміни в зоні шиї, обличчя, декольте. Іноді спостерігається папульозний тип висипу, що локалізуються по кінцівках, тулубу, вузликові елементи на плечах та гомілкях. Діагностувати можна за проявами та симптоматикою, за лабораторним тестуванням, де можна виявити підвищений імуноглобулін E, а також бактеріальний посів

пустульозного вмісту. [11]

Лікування включає в себе базисну терапію – це догляд за шкірою емолієнтами, задля відновлення епідермального бар'єру, зволоження шкіри. При загостренні захворювання застосовують топічні глюкокортикостероїди, а у деяких випадках, задля зменшення свербіжу призначають антигістамінні препарати. Важливою складовою лікування є також усунення тригерів, зокрема алергенів, стресових чинників тощо. Також, важливе дотримання гіпоалергенної дієти. [12]

Висновки. Дерматози вагітних є гетерогенною групою дерматологічних станів, виникнення яких зумовлене складними гормональними, імунологічними та метаболічними перебудовами організму під час гестації. Клінічні прояви цих захворювань можуть варіювати від легких шкірних змін до виражених симптомів, що погіршують стан вагітної. Врахування патогенетичних механізмів розвитку дерматозів дозволяє своєчасно встановити діагноз і обрати оптимальну тактику введення пацієнта. Таким чином, комплексний клінічний підхід до діагностики та моніторингу дерматозів під час вагітності є важливим чинником профілактики можливих ускладнень та забезпечення безпечного перебігу вагітності.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА.

1. Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine, 2 Volumes, 7th Ed. By Klaus Wolff, Lowell A. Goldsmith, Stephen I. Katz, Barbara A. Gilchrest, Amy S. Paller, and David J. Leffell. Pp. 2402. McGraw Hill, New York, N.Y., 2008. Chapter 78.
2. Kroumpouzou G, Cohen LM. Specific dermatoses of pregnancy: an evidence-based systematic review. *Am J Obstet Gynecol*. 2003;
3. Roth MM. Pregnancy dermatoses: diagnosis, management, and controversies. *Am J Clin Dermatol*. 2011;
4. Ambros-Rudolph CM, Sticherling M. Specific dermatoses of pregnancy. *Hautarzt*. 2017;
5. Alhomieed MF, Al Hartany LO, Alghorab MA, et al. The Effect of

Pregnancy on Dermatological Disorders: A Systematic Review. *Clin Pract.* 2025.

6. Ambros-Rudolph C.M. Dermatoses of pregnancy – clues to diagnosis, fetal risk and therapy. *Ann Dermatol.* 2011;23(3):265-275.

7. Sävervall C., Sand F.L., Thomsen S.F. Dermatological diseases associated with pregnancy. *Dermatology Research and Practice.* 2015;2015:979635.

8. Tunzi M., Gray G.R. Common skin conditions during pregnancy. *American Family Physician.* 2007;75(2):211-218.

9. Kroumpouzou G., Cohen L.M. Dermatoses of pregnancy. *Journal of the American Academy of Dermatology.* 2001;45(1):1-19.

10. Vaughan Jones S.A., Hern S., Nelson-Piercy C., Seed P.T., Black M.M. A prospective study of 200 women with dermatoses of pregnancy. *British Journal of Dermatology.* 1999;141(1):71-81.

11. Shornick J.K. Dermatoses of pregnancy. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery.* 1998;17(3):172-181.

12. Ambros-Rudolph C.M. Pregnancy dermatoses. *Current Opinion in Obstetrics and Gynecology.* 2010;22(2):97-103.

УДК 616.89-008.441.13-053.2:612.8

**ТРАВМА ТА РОЗВИТОК МОЗКУ У ДІТЕЙ: НЕЙРОБІОЛОГІЧНІ
МЕХАНІЗМИ ТА ПСИХОЕМОЦІЙНІ НАСЛІДКИ**

Коропець Віра Василівна,

к.мед.н., асистент

Папінко Роман Мар'янович,

к.мед.н., доцент

Браткова Любов Бориславівна,

асистент

Тумачок Андрій Олегович,

студент

Одеський Національний Медичний Університет

м. Одеса, Україна

Вступ. / Introductions.

Дитяча психотравма є значущим чинником порушення нейророзвитку, оскільки впливає на формування мозкових мереж, систем стресової регуляції та емоційного контролю. Несприятливий досвід у дитинстві, включаючи насильство, занедбання та сімейну нестабільність, асоціюється з підвищеним ризиком когнітивних, емоційних і поведінкових розладів [1, 3, 8].

Сучасні дослідження свідчать, що травматичний вплив реалізується через епігенетичні зміни, дисрегуляцію гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової осі та порушення взаємодії між лімбічною системою і префронтальною корою [2, 6]. Унаслідок цього змінюється архітектура мозку та процеси дозрівання нейронних мереж, що визначає довготривалі наслідки для психічного здоров'я.

Особливе значення мають критичні періоди розвитку, коли мозок є найбільш пластичним і водночас найбільш вразливим до дії стресових факторів [6]. У цей час несприятливий досвід може непропорційно впливати на формування емоційних і когнітивних систем.

За даними міжнародних організацій, зокрема CDC та ВООЗ, травматичний досвід у дитячому віці є поширеним і часто недооціненим у клінічній практиці, що підкреслює необхідність його раннього виявлення та

впровадження травма-інформованих підходів [11, 12].

Ціль роботи. / Aim. Узагальнити, систематизувати та критично проаналізувати сучасні наукові дані щодо впливу дитячої психотравми на нейробіологічні механізми розвитку мозку з позицій інтегративного та трансдіагностичного підходів. Дослідити взаємозв'язок між раннім травматичним досвідом і порушеннями когнітивного функціонування, емоційної регуляції та поведінкових реакцій, з урахуванням індивідуальної варіабельності та контекстуальних психосоціальних факторів. Визначити ключові патофізіологічні процеси, що лежать в основі наслідків психотравми, зокрема дисрегуляцію гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової осі, епігенетичні модифікації, нейрозапальні зміни та порушення функціональної та структурної організації мозкових мереж. Оцінити роль критичних і сенситивних періодів розвитку у формуванні вразливості до психопатології, а також проаналізувати механізми довготривалої біологічної та психологічної адаптації до стресу. Обґрунтувати значення раннього виявлення психотравми та впровадження травма-інформованих мультидисциплінарних підходів як ключового чинника зниження ризику довгострокових когнітивних, емоційних і поведінкових порушень та покращення клінічного прогнозу.

Матеріали та методи. / Materials and methods.

Дослідження виконано у формі аналітичного огляду сучасних наукових джерел, присвячених впливу дитячої психотравми на нейробіологічні механізми розвитку мозку, когнітивне функціонування, емоційну регуляцію та довгострокові поведінкові наслідки. Джерельну базу становили публікації, індексовані в міжнародних наукометричних базах даних, а також матеріали авторитетних міжнародних організацій у сфері охорони здоров'я.

До аналізу включено систематичні огляди, метааналізи, клінічні оглядові роботи та великі когортні дослідження 2025–2026 років, що висвітлюють нейробіологічні, когнітивні та психосоціальні аспекти впливу травматичного досвіду в дитячому віці. Відбір джерел здійснювався з урахуванням їх наукової значущості, актуальності та відповідності тематиці дослідження.

Особливу увагу приділено роботам, у яких досліджувалися механізми стресової регуляції, зокрема функціонування гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової осі, епігенетичні модифікації, особливості функціонування лімбічних і префронтальних структур мозку, а також порушення виконавчих функцій. Окремо проаналізовано дані щодо критичних і сенситивних періодів розвитку, впливу різних типів травми (наси́льство, занедбання), ролі пубертатного періоду та факторів резилієнтності, що можуть модифікувати наслідки травматичного впливу. Методологічною основою дослідження є системний, порівняльний та узагальнювальний аналіз наукових даних із подальшою їх інтерпретацією в контексті сучасних уявлень про нейробіологію стресу та розвитку.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Сучасне розуміння впливу дитячої психотравми на мозок ґрунтується на концепції біологічного вбудовування стресу, відповідно до якої ранні несприятливі впливи інтегруються у фізіологічні системи організму та формують змінені траєкторії нейророзвитку [1, 7]. Повторні або тривалі травматичні події призводять до хронічної активації систем стресової відповіді, насамперед гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової осі, що супроводжується змінами гормональної регуляції, нейроімунних процесів і нейропластичності [1, 8]. У довгостроковій перспективі це впливає на формування нейронних мереж, відповідальних за емоційну обробку, увагу, контроль імпульсів і соціальне функціонування.

Найбільш уразливими є структури лімбічної системи, зокрема мигдалеподібне тіло та гіпокамп, а також медіальні й дорсолатеральні відділи префронтальної кори [2, 6]. Порушення функціональної взаємодії між цими структурами формує дисбаланс між емоційною реактивністю та когнітивним контролем, що проявляється підвищеною чутливістю до загрози та зниженням здатності до регуляції поведінки [2]. Дані сучасних нейровізуалізаційних досліджень свідчать, що наслідки дитячого насильства можуть зберігатися у вигляді стійких змін лімбічної обробки емоцій навіть у дорослому віці [2].

На когнітивному рівні дитяча психотравма асоціюється з комплексним порушенням нейропсихологічного профілю. Метааналізи демонструють статистично значущі дефіцити уваги, робочої пам'яті та виконавчих функцій [3–5]. Це відображає ураження систем когнітивного контролю та має клінічні прояви у вигляді труднощів навчання, нестійкості поведінки, порушення саморегуляції та проблем соціальної адаптації [4, 5]. Важливо, що занедбання виступає самостійним чинником ризику когнітивної вразливості, особливо в ранньому віці [4]. Емоційні наслідки дитячої травми мають системний характер і включають порушення розпізнавання емоцій, соціального пізнання, емпатії та регуляції афекту [2, 8]. У результаті формується підвищена вразливість до широкого спектра психопатології, включаючи тривожні, депресивні та поведінкові розлади [8]. Таким чином, психотравма виступає трансдіагностичним фактором ризику, що впливає на базові механізми психічного функціонування [1, 8].

Ключовим аспектом є час травматичного впливу. Сучасні дослідження показують, що наслідки залежать від віку дитини, інтенсивності та тривалості травматичного досвіду [6, 7]. Особливе значення мають критичні та сенситивні періоди розвитку, у межах яких мозок є найбільш пластичним і водночас найбільш вразливим [6]. Додатково встановлено, що рання несприятливість може впливати на темпи пубертатного дозрівання, що опосередковує зміни виконавчих функцій у підлітковому віці [5].

Довгострокові поведінкові наслідки включають імпульсивність, труднощі емоційного контролю, агресивні або опозиційні реакції, уникання, соціальну недовіру та зниження навчальної мотивації [8]. Важливо підкреслити, що ці прояви відображають зміни розвитку систем саморегуляції, а не лише поведінкові особливості. У цьому контексті травма-інформований підхід у клінічній практиці має патогенетичне обґрунтування [9, 10].

Попри значні ризики, сучасні дані підкреслюють роль захисних факторів. Стабільне сімейне середовище, чутливі батьківські практики та підтримка здатні зменшувати негативний вплив травми на розвиток виконавчих функцій

[3]. Водночас дослідження втручань свідчать про наявність перспективних підходів, але також вказують на обмеження доказової бази, що потребує подальших якісних досліджень [9, 10].

Таким чином, дитяча психотравма є ключовим фактором, що впливає на нейробіологічний розвиток мозку, формування когнітивних і емоційних функцій та довгострокові поведінкові стратегії [1, 3]. Сучасні дані обґрунтовують необхідність переходу до нейророзвитково орієнтованої моделі клінічної оцінки та раннього виявлення травматичного досвіду як критичного чинника психічного здоров'я [11, 12].

Висновки. / Conclusions. Дитяча психотравма є значущим фактором порушення нейророзвитку, що асоціюється зі змінами формування та функціонування мозкових мереж у критичні та сенситивні періоди розвитку [1, 6]. Хронічний або повторний травматичний вплив призводить до стійких змін у системах стресової регуляції, емоційної обробки та когнітивного контролю, що визначає підвищений ризик формування когнітивних, емоційних і поведінкових порушень у подальшому житті [1, 3, 8]. Найбільш уразливими є нейронні системи, пов'язані з виконавчими функціями, емоційною регуляцією та обробкою загрози, зокрема мережі, що включають лімбічні структури та префронтальну кору [2, 6]. Вираженість і характер нейророзвиткових наслідків визначаються типом, тривалістю та часом травматичного впливу, що підкреслює ключову роль критичних періодів розвитку [6, 7]. Проте існуючі дані щодо ефективності ранніх втручань залишаються обмеженими та потребують подальших високоякісних досліджень [9, 10]. Перспективним напрямом є впровадження інтегративного мультидисциплінарного підходу, що поєднує педіатричний, психіатричний, нейропсихологічний і соціальний компоненти, з метою раннього виявлення дітей групи ризику та побудови довготривалої травма-інформованої допомоги [10–12].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Pasteuning J. M., de Kluiver H., Schmaal L. et al. Mechanisms of childhood trauma: an integrative review of a multimodal, transdiagnostic pathway.

Neuroscience & Biobehavioral Reviews. 2025.

2. Yan L., Zilverstand A., Zhai C. et al. The effects of childhood adversity: two specific neural patterns. Neuroscience & Biobehavioral Reviews. 2025.

3. Fan L., Li Y., Lu X. et al. Early childhood trauma and its long-term impact on cognitive and emotional development: a systematic review and meta-analysis. Annals of Medicine. 2025. Vol. 57(1).

4. Perevoznikova A., Fritz J., Harms L. et al. Maltreatment and executive functioning in childhood and adolescence: a multilevel meta-analysis. Child Abuse & Neglect. 2025.

5. Clinchard C., Oshri A., Duprey E. B. et al. Child maltreatment and executive function development throughout adolescence and into young adulthood. Development and Psychopathology. 2025.

6. Fleming L. L., Ohashi K., Bosquet Enlow M., Ressler K. J. Sensitive periods for the link between childhood maltreatment and brain aging during adulthood. Developmental Cognitive Neuroscience. 2025. Vol. 71.

7. Machlin L., Sheridan M. A., McLaughlin K. A. Assessment of early-life adversity and trauma: cumulative risk and dimensional approaches. Journal of Child Psychology and Psychiatry. 2025. Vol. 66(11).

8. Abate B. B., Tareke A. A., Tirfie M. et al. Adverse childhood experiences and mental health outcomes: an umbrella review. Neuropsychobiology. 2025. Vol. 84(1).

9. Guyon-Harris K. L., Humphreys K. L. Interventions for young children exposed to trauma. Journal of Child Psychology and Psychiatry. 2026.

10. Willheim E., Schechter D. S. et al. Therapeutic interventions for trauma-exposed children and caregivers. Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America. 2025. Vol. 34(2).

11. Centers for Disease Control and Prevention. About adverse childhood experiences. 2026.

12. World Health Organization. Child maltreatment. 2025.

ВПЛИВ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ НА КОРЕКЦІЮ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 1 ТИПУ У ДІТЕЙ

Коропець Віра Василівна,

к.мед.н., асистент

Папінко Роман Мар'янович,

к.мед.н., доцент

Браткова Любов Бориславівна,

асистент

Козак Анна Олександрівна,

студентка

Одеський Національний Медичний Університет

Вступ. Цукровий діабет 1 типу – одна із найбільш поширених хронічних ендокринних патологій дитячого віку, яка становить значну медико-соціальну проблему сучасної педіатрії. Захворювання має поліетіологічну природу: спадковий фактор та вплив навколишніх чинників, в основі процесу його розвитку полягає аутоімунний генез, котрий характеризується руйнуванням β -клітин підшлункової залози, внаслідок чого у пацієнта поступово розвивається абсолютна інсулінова недостатність, яка потребує життєвої інсулінотерапії. Цукровий діабет 1 типу може вражати дітей будь-якого віку, проте найчастіше збільшується захворюваність у підлітків у віці 10-15 років, та дітей молодшого віку у період активного росту з 4 до 6 років. За даними досліджень, протягом останнього десятиліття науковці спостерігають тенденцію до зниження віку маніфестації захворювання. Перед лікарем-педіатром та дитячим ендокринологом постають важливі задачі у веденні пацієнтів з цукровим діабетом 1 типу: раннє виявлення і призначення замісної терапії інсуліном, регулярне проведення контролю рівня глікемії, корекцію терапії при зміні стану пацієнта, допомога у формуванні раціону дитини та забезпечення постійного медичного нагляду для профілактики виникнення гострих і хронічних ускладнень захворювання.

Згідно з даними американських епідеміологічних досліджень SEARCH поширеність і захворюваність на цукровий діабет 1 типу поступового

збільшуються. Реєстри діабету в США та результати дослідження SEARCH встановили приріст серед неіспаномовної білої молоді захворюваність (на 100 000 на рік) з 24,4 у 2002 році до 27,4 у 2009 році, що є відносним збільшенням на 2,7% на рік. За підрахунками досліджень прогнозується щорічне збільшення реєстрації нових випадків встановлення діагнозу цукрового діабету 1 типу на 18 000 серед осіб дитячого та підліткового віку.

Особливо загрозливим фактором у неможливості підтримання стадії субкомпенсації цукрового діабету становить проживання дітей і підлітків у країні з військовими діями. Воєнний стан значно погіршує корекцію стану пацієнтів з хронічними захворюваннями через низку причин: неможливість проведення безперервного контролю стану з подальшою зміною тактики лікування, браком лікарських препаратів, витратних матеріалів, утруднення моніторингу глюкози в сироватці крові. Нemoжливість або подовжений час постачання продовольчих і лікарських товарів у певні регіони країни зумовлює дефіцит екзогенного інсуліну, недотримання дієти при цукровому діабеті. Вимушена зміна місця проживання супроводжується обмеженою можливістю перебування під безперервним медичним контролем і вчасним оновленням схеми лікування при необхідності.

Невід'ємним психогенним чинником виступає стрес, який зумовлений військовими діями в країні. Недотримання інтервалів між харчуванням, його незбалансованість, порушення циркадного ритму, наявність персистуючого хронічного стресу негативно впливають на перебіг захворювання у дітей. Як наслідок, вищеперелічені фактори ризику збільшують вірогідність виникнення ускладнень (діабетичний кетоацидоз/гіпоглікемічна кома) з подальшим негативним прогнозом перебігу цукрового діабету 1 типу у дітей.

Отже, значне зростання поширеності цукрового діабету 1 типу у педіатричній практиці, поєднане з додатковими перешкодами у забезпеченні безперервного нагляду і надання відповідного лікування в умовах воєнного стану, визначає необхідність проведення дослідження особливостей перебігу захворювання, самостійного контролю глікемії та доступності медичної

допомоги у даної когорти пацієнтів.

Ціль роботи. Оцінити кореляцію забезпеченості інсулінотерапією, засобів для самостійного контролю глікемії та можливості візиту до медичного спеціаліста у новому місці проживання до показників метаболічного контролю у дітей із цукровим діабетом 1 типу серед внутрішньо переміщених осіб в країні з військовими діями.

Матеріали і методи. Дослідження проводилось за період з 2022 року на основі даних Українського реєстру дитячого діабету (UPDR), відбувалось спостереження дітей із цукровим діабетом 1 типу (DM1) у м. Дніпро. UPDR був створений у 2004 році і містить повну інформацію про дітей віком <18 років з DM1, включаючи рівень глікованого гемоглобіну (HbA1c), частоту гострих та хронічних ускладнень.

Оцінку перебігу захворювання проводили на підставі даних анамнезу захворювання та життя, об'єктивного стану когорти пацієнтів і результатів лабораторних досліджень. Основні показники представлені:

1. рівнем глікованого гемоглобіну (HbA1c), визначений методом [HPLC/іммуноферментний];
2. частотою виникнення епізодів гіпоглікемії (рівень глюкози у сироватці крові становив <3,9 ммоль/л);
3. ступенем декомпенсації цукрового діабету 1 типу, зокрема наявністю в анамнезі епізодів діабетичного кетоацидозу (ДКА);
4. доступністю інсулінотерапії та засобів самостійного контролю глікемії;
5. можливістю відвідування медичного спеціаліста при зміні місця проживання.

Для порівняння середніх значень показників між двома групами використовували t-тест. Зв'язок між категоріальними змінними оцінювали за допомогою χ^2 -тесту. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,05$, що означає менше ніж 5% ймовірності випадкового виникнення спостережуваного ефекту.

Результати і обговорення. Станом на 2022 рік Український реєстр дитячого діабету (UPDR) містив дані про дітей віком до 18 років: 11014 осіб з DM1, 51 дитина з цукровим діабетом 2 типу (DM2), 69 випадків неонатального діабету (ND) та 59 дітей з MODY. Найбільша увага в попередніх дослідженнях приділялась визначення рівню глікованого гемоглобіну (HbA1c), гострим ускладненням та якості життя, тоді як дані щодо хронічних ускладнень та контролю глікемії у внутрішньо переміщених дітей були обмежені.

У місті Дніпро під спостереженням у 2022 році перебувало 354 дітей з DM1, з них 238 дітей віком 0–14 років (34 отримували CS II) та 116 підлітків 15–17 років (15 отримували CSII). Серед усіх пацієнтів 49 дітей лікувались за допомогою інсулінової помпи (CSII), а 337 — мультиін'єкційною інсулінотерапією (MD II). Окремо було оцінено 30 внутрішньо переміщених дітей, які перебували під медичним наглядом протягом останніх 9 місяців війни.

Середній рівень HbA1c у дітей Дніпра становив $7,8 \pm 0,76\%$, при цьому 33,9% пацієнтів мали HbA1c $< 7,5\%$, що відповідає ідеальному або оптимальному контролю глікемії. Порівняння методів лікування показало, що діти, які отримували CSII, мали значно нижчий рівень HbA1c порівняно з групою MD II ($7,3 \pm 0,59\%$ проти $7,9 \pm 0,7\%$, $P < 0,05$), хоча тривалість захворювання у цих групах була подібною ($P > 0,05$). Високий рівень глікемічного контролю у групі CSII, ймовірно, пов'язаний з більш частим використанням систем безперервного моніторингу глікемії (CGMS) ($P < 0,05$).

Аналіз за віковими групами показав, що підлітки 15–17 років мали вищий рівень HbA1c та більшу частоту хронічних ускладнень у порівнянні з дітьми 0–14 років ($P < 0,05$). При цьому різниця у частоті гострих та хронічних ускладнень між групами CSII та MDII не була статистично значущою ($P > 0,05$).

У групі ВПО рівень HbA1c та частота ДКА були значно вищими, ніж у місцевих дітей Дніпра ($8,2 \pm 1,1\%$ проти $7,8 \pm 0,76\%$ та 33,3% проти 5,9%, $P < 0,05$), що підкреслює труднощі організації лікування, обмежені можливості самоконтролю та вплив психоемоційного стресу на перебіг захворювання.

Отримані результати свідчать про необхідність подальшого вивчення методів лікування дітей з DM1, особливо підлітків та внутрішньо переміщених пацієнтів, для забезпечення ефективного контролю глікемії та зменшення частоти ускладнень.

Висновки. У підсумку, недостатня забезпеченість самостійного контролю глюкози в сироватці крові у внутрішньо переміщених дітей із цукровим діабетом 1 типу підтверджується підвищеними показниками глікованого гемоглобіну (HbA1c), госпіталізаціями, спричиненими частими гіпоглікемічними станами та наявністю випадків діабетичного кетоацидозу.

Недостатня забезпеченість інсуліном у зв'язку з неможливістю доступу до нього, невідповідність харчування до вимог при захворюванні, складнощі з отримання медичної допомоги у новому місці негативно впливають на перебіг захворювання.

Також, результати свідчать про необхідність покращення і пришвидшення отримання консультацій медичним спеціалістом для дитини у новому місці для корекції терапії і перевірки наявності та правильності виконання самостійного контролю глікемії. Дані дії спрямовані на підтримку життєздатності пацієнта й попередження розвитку гострих і хронічних ускладнень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Diabetes in America. 3rd edition. Bethesda (MD): National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (US); 2018 Aug. CHAPTER 2. PMID: 33651561. URL:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33651561/>
2. Agnieszka Szadkowska, Iwona Pietrzak, Arkadiusz Michalak, Jędrzej Chrzanowski et al.; Increasing Contribution of Adolescent Type 1 Diabetes Drives Incidence Rates in Poland: A 40-Year-Long Observational Study. DOI: 10.1159/000545304. PMID: 40245859. URL:
3. Svetlana Turchina, Ganna Kosovtsova, Olga Varodova et al.; Physical development of adolescents with type 1 diabetes mellitus and the impact of the war in Ukraine on its impairment. DOI: [https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9\(4\).08](https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9(4).08)

4. Gregory GA, Robinson TIG, Linklater SE, et al. ; International Diabetes Federation Diabetes Atlas Type 1 Diabetes in Adults Special Interest Group. Global incidence, prevalence, and mortality of type 1 diabetes in 2021 with projection to 2040: a modelling study. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2022;10(10):741-760. doi: 10.1016/S2213-8587(22)00218-2. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2023.21281. PMID: 37389869.

5. Ignacio Hormazábal-Aguayo, Yasmin Ezzatvar, et al: Incidence of type 1 diabetes mellitus in children and adolescents under 20 years of age across 55 countries from 2000 to 2022: A systematic review with meta-analysis. DOI: 10.1002/dmrr.3749. PMID: 38037806.

РАННЯ ДІАГНОСТИКА СЕПСИСУ: РОЛЬ БІОМАРКЕРІВ У ВИЯВЛЕННІ ІНФЕКЦІЇ ДО РОЗВИТКУ КЛІНІЧНИХ ПРОЯВІВ

Лапта Сніжана Володимирівна

здобувачка вищої освіти 1 медичного факультету
Харківський національний медичний університет

Попова Наталя Геннадіївна

к. мед. н., ст. науковий співробітник, ст. викладач
Харківський національний медичний університет
м. Харків, Україна

Вступ. Сепсис є однією з провідних причин летальності у світі. За даними GBD 2021 Global Sepsis Collaborators, у 2021 р. зареєстровано 166 мільйонів випадків сепсису та 21,4 мільйона смертей — 31,5% усіх смертей на планеті [1, 2]. В Україні в умовах воєнного часу сепсис є провідним ускладненням бойових травм і нозокоміальних інфекцій [3, 4]. Основний клінічний виклик-дефіцит часу: посів крові потребує 48–96 год, а кожна година затримки антибактеріальної терапії підвищує летальність на 7%. Це обумовлює потребу в інструментах досимптомної діагностики — виявлення сепсису до появи перших клінічних ознак.

Мета дослідження. Провести ретроспективний аналіз реферативних науково-теоретичних та методологічних джерел інформації (глибиною у 5 років), стосовно ролі та значення (діагностичної цінності) біологічних маркерів сепсису з позицій кінетики, клінічної ефективності, з огляду на раннє виявлення генералізованої інфекції.

Матеріали та методи. Матеріалами започаткованого дослідження стали реферативні джерела інформації за тематикою розробки. У роботі застосований ретроспективний аналіз реферативних джерел науково-теоретичної та методологічної літератури за прототипами (сепсис, біологічні маркери, кінетика, клінічна ефективність, генералізована інфекція, раннє виявлення) та пошуковими базами PubMed, Cochrane Library (глибина пошуку у 5 років) [5, 6].

Результати та обговорення. За результатами проведеного ретроспективного аналізу доступних нам даних з'ясовано, що у етіопатогенезі сепсису та його патогенетичному перебігу на тепер фахівцями виділяється декілька концепцій. Однією із поширених на сьогодні є концепція досимптомного сепсису. Клінічна картина сепсису — гарячка, тахікардія, порушення свідомості — є наслідком, а не початком патологічного процесу. Термін «пресепсис» (субклінічний сепсис) позначає стан, коли системна запальна відповідь вже розпочалась на молекулярному рівні, але клінічних симптомів ще немає. Більшість збудників сепсису — умовно-патогенні мікроорганізми (*S. aureus*, *E. coli*, *Klebsiella spp.* та ін.), тривалий час сприймані організмом як власна мікробіота, що затримує появу симптомів [4]. Виявлення пацієнта саме на цьому етапі є стратегічним завданням, оскільки міжнародні протоколи вимагають ініціації антибіотикотерапії протягом першої години від встановлення діагнозу [8, 9].

Механізми раннього розвитку сепсису. Щойно бактерії потрапляють у кровотік, їх компоненти — зокрема ліпополісахарид (ЛПС) грамнегативних та пептидоглікан грампозитивних бактерій — розпізнаються клітинами вродженого імунітету. Це запускає синтез прозапальних цитокінів (інтерлейкінів, фактору некрозу пухлин) вже протягом першої години [2]. Цитокіни, своєю чергою, стимулюють печінку до синтезу С-реактивного білка — тому СРБ є вторинним маркером і підвищується значно пізніше. Одночасно бактеріальні токсини порушують нормальний обмін речовин у клітинах, спричиняючи накопичення лактату ще до клінічно очевидного погіршення стану. Хронологія подій така: протягом перших двох годин підвищується рівень пресепсину; в межах 1–3 год зростають перші цитокіни та накопичується лактат; через 3–6 год підвищується прокальцитонін; лише через 6–12 год з'являються перші клінічні симптоми; СРБ досягає діагностично значущого рівня через 12–24 год, тоді як посів крові нерідко залишається негативним.

Характеристика біомаркерів. Пресепсин — фрагмент рецептора імунної клітини, що вивільняється в момент поглинання та знищення бактерії [3].

Підвищується через 1–2 год після потрапляння збудника у кров; чутливість та специфічність ~85%. Є найбільш раннім із доступних маркерів. Прокальцитонін (PCT) підвищується через 3–6 год і є специфічним саме для бактеріальної інфекції: при вірусних хворобах він не зростає, оскільки протівірусна відповідь організму пригнічує його синтез [1, 2].

PCT >2 нг/мл — ознака сепсису; >10 нг/мл — септичного шоку. Його зниження на тлі лікування є надійним критерієм ефективності антибіотикотерапії [8]. СРБ підвищується через 12–24 год і реагує на будь-яке запалення, тому для ранньої діагностики малоприсадаблений, але цінний для моніторингу. Лактат відображає глибину порушень обміну речовин: рівень >2 ммоль/л вказує на приховану органну дисфункцію навіть при нормальному артеріальному тиску [4]. Інтерлейкіни ІЛ-6 та ІЛ-8 з'являються в перші 1–3 год, однак менш специфічні — підвищуються також при травмах та опіках.

Клінічна ефективність та обмеження. Практичне значення ранніх маркерів підтверджується клінічними даними. Пацієнт на 2-гу добу після операції без симптомів сепсису (температура 37,2°C) мав підвищений пресепсин, прокальцитонін і лактат при нормальному СРБ. Рання антибіотикотерапія дозволила уникнути септичного шоку; посів підтвердив *E. coli* через 36 год. Виграш становив 8–10 год до появи клінічних симптомів. Мета-аналіз [5, 6] підтвердив вищу діагностичну точність пресепсину порівняно з СРБ і PCT; PCT-кероване лікування знижує летальність на 14% [7]. Водночас жоден маркер не є абсолютним: PCT може зростати при важких травмах, СРБ — після будь-якої операції, а пресепсин — при нирковій недостатності. При імуносупресії маркери можуть не досягати діагностично значущих рівнів навіть при наявній бактеріємії. Визначення пресепсину та інтерлейкінів потребує спеціалізованого обладнання, відсутнього в більшості ургентних лабораторій України.

Перспективами подальших досліджень є застосування та вдосконалення одночасного дослідження панелі маркерів (пресепсин + PCT + лактат), які

перекривають різні часові вікна. Доцільним також є використання ресурсів портативних аналізаторів для визначення результатів *ex cito*.

Висновки. На тлі отриманих за результатами започаткованого аналітичного науково-теоретичного дослідження аналізів вдалось надійти таких висновків. Сепсис залишається провідною причиною летальності, основним чинником незадовільних результатів лікування є запізнiла діагностика. «Доклінічне вікно» залишається вирішальним терапевтичним інтервалом. Молекулярні зміни при сепсисі передують клінічним симптомам: підвищення рівнів пресепсину та інтерлейкінів відбувається вже в перші години після потрапляння збудника у кровообіг. Ранні біомаркери є кількісним відображенням цих процесів: пресепсин — найбільш ранній; РСТ-специфічний для бактеріальної інфекції; лактат — маркер метаболічних порушень; СРБ-для моніторингу терапії. Оптимальною стратегією вважають панельний підхід (пресепсин + РСТ + лактат), що за даними літератури (із точністю понад 90%), дозволяє реалізувати антибіотикотерапію до появи клінічних симптомів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. GBD 2021 Global Sepsis Collaborators. Global sepsis incidence and mortality, 1990–2021. The Lancet Global Health. 2025. doi:10.1016/S2214-109X(25)00356-0.
2. Evans L. et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. Crit Care Med. 2021;49(11):e1063–e1143.
3. Salmanov A.G., Shcheglov D.V., Mamonova M. et al. (2025) Healthcare associated infections in patients with combat wounds and antimicrobial resistance of the responsible pathogens in Ukraine: results of a multicenter study (2022–2024). Wiad. Lek., 78(8):1624–1634. doi: 10.36740/WLek/209517.
4. Салманов А.Г., Лазоришинець В.В., Антипкін Ю.Г. та ін. (2025) Війна в Україні та антимікробна резистентність: Монографія. ФО-П Білецький Р.Г., Київ, 705 с.

5. Masson S. et al. Circulating presepsin as a marker of host response in severe sepsis or septic shock. *Intensive Care Med.* 2020;46(9):1889–1902.
6. Plata-Menchaca EP, Ruiz-Rodríguez JC, Ferrer R. Early Diagnosis of Sepsis: The Role of Biomarkers and Rapid Microbiological Tests. *Semin Respir Crit Care Med.* 2024 Aug;45(4):479-490. doi: 10.1055/s-0044-1787270. Epub 2024 Jul 1. PMID: 38950606.
7. Schuetz P. et al. Effect of procalcitonin-guided antibiotic treatment on mortality in acute respiratory infections: the ProACT randomized trial. *JAMA.* 2021;326(2):1–11.
8. Наказ МОЗ України № 00005 «Сепсис». Уніфікований клінічний протокол медичної допомоги. guidelines.moz.gov.ua/documents/3906
9. Наказ МОЗ від 03.08.2021 № 1614, «Про організацію профілактики інфекцій та інфекційного контролю в закладах охорони здоров'я та установах / закладах надання соціальних послуг / соціального захисту населення», із змінами і доповненнями, внесеними наказом МОЗ України від 21 лютого 2023 року N 354. <https://ips.ligazakon.net/document/RE36940?an=7>

КТ-МОРФОМЕТРІЯ ВІНЦЕВОЇ ПАЗУХИ СЕРЦЯ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК З АНТРОПОМЕТРИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ У ПАЦІЄНТІВ БЕЗ ПАТОЛОГІЇ ВІНЦЕВИХ АРТЕРІЙ

Люлька Євген Миколайович,
заочний аспірант кафедри анатомії з клінічною
анатомією та оперативною хірургією
Полтавський державний медичний університет
м. Полтава, Україна

Вступ. Серцево-судинні захворювання залишаються провідною причиною смертності у світі. В Україні в останні роки відзначається швидке розширення можливостей інвазивного лікування серцево-судинної патології: зростає кількість операцій на відкритому серці, ендоваскулярних втручань та інвазивних електрофізіологічних процедур при порушеннях ритму серця. Значна частина цих втручань потребує ендоваскулярної катетеризації вінцевої венозної пазухи, зокрема: інвазивні ендокардіальні електрофізіологічні дослідження з використанням катетерів, імплантація ресинхронізуючих штучних водіїв ритму серця із лівошлуночковим електродом, проведенням через притоки вінцевої пазухи, ретроградна кардіopleгія та експериментальна таргетна доставка клітин або лікарських засобів у міокард.

Виражена анатомічна варіабельність вінцевої пазухи потребує точних морфометричних даних для покращення передпроцедурного планування та розробки інструментів. Історично анатомічні дослідження ґрунтувалися на секційному матеріалі, часто після фіксації, та на ретроградній венографії. Вимірювання на фіксованих серцях можуть суттєво відрізнятися від прижиттєвих через втрату фізіологічного гемодинамічного тургору. Ретроградна венографія також забезпечує переважно двовимірні проєкції та обмежену просторову інформацію.

Запровадження мультиспіральної комп'ютерної томографії та КТ-коронарографії дало можливість тривимірної, прижиттєвої оцінки коронарної венозної системи, включно з вінцевою пазухою. Оскільки супутня

патологія коронарних артерій може вторинно змінювати морфологію венозної системи, дослідження у пацієнтів без такої патології є особливо важливими для визначення «референтної» анатомії.

Мета роботи. Охарактеризувати розміри коронарного синуса та антропометричні показники у чоловіків і жінок без патології коронарних артерій, а також оцінити взаємозв'язки між параметрами КС та антропометричними індексами за даними КТ-коронарографії.

Матеріали та методи. Досліджувана група

Обстежено 36 пацієнтів (22 чоловіка, 14 жінок) віком 44–60 років (середній вік за класифікацією ВООЗ). Усі пацієнти пройшли КТ-коронарографію на базі ДУ «Національний науковий центр серцево-судинної хірургії та спадкової патології ім. М. М. Амосова НАМН України». Пацієнти з будь-якими КТ-ознаками патології вінцевих артерій не включалися.

Протокол дослідження схвалений комісією з біоетики Полтавського державного медичного університету (Протокол № 171 від 27.02.2019) і відповідає Декларації Гельсінкі, рекомендаціям ВООЗ та законодавству України.

У всіх учасників визначали масу тіла (кг) натще, зріст (м) та індекс маси тіла ($IMT, \text{кг/м}^2 = m/h^2$).

Категорії ІМТ за стандартними критеріями: $<18,5 \text{ кг/м}^2$ – недостатня маса тіла, $18,6 - 22,9 \text{ кг/м}^2$ – нормальна маса тіла, $23,0 - 24,9 \text{ кг/м}^2$ – надмірна маса, $\geq 30,0 \text{ кг/м}^2$ – ожиріння.

Усім пацієнтам виконували контраст-підсилену МСКТ-коронарографію. У венозну фазу контрастування вимірювали такі параметри вінцевої пазухи:

KS_F – довжина пазухи від гирла до місця впадіння косої вени лівого передсердя (мм);

KS_G – поперечний діаметр на рівні гирла в сагітальній площині (мм);

KS_H – поперечний діаметр на рівні гирла в аксіальній площині (мм);

KS_I – поперечний діаметр у середній третині вінцевої пазухи в

сагітальній площині (мм);

KS_J – поперечний діаметр у середній третині вінцевої пазухи в аксіальній площині (мм);

KS_K – поперечний діаметр на рівні косої вени в сагітальній площині (мм);

KS_L – поперечний діаметр на рівні косої вени в аксіальній площині (мм).

Додатково на КТ-зображеннях вимірювали передньо-задній розмір грудної клітки на рівні серця (GR_KL, мм).

Статистичний аналіз. Статистичну обробку виконували у пакеті Statistica 6.0 (ліцензійна версія) із використанням непараметричних методів: описова статистика (середнє $\pm$ SD, 25–75-й перцентиль), U-критерій Манна–Уїтні – для порівняння незалежних кількісних змінних (чоловіки/жінки), порівняння груп за категоріями ІМТ – за стандартними формулами для частот (підхід Вебера), кореляційний аналіз за Спірменом – для оцінки зв'язків між розмірами вінцевої пазухи та віком, статтю, масою, зростом, ІМТ, категорією ІМТ і GR_KL.

Оскільки достовірні статеві відмінності виявлені лише для маси та зросту, але не для розмірів вінцевої пазухи, кореляційний аналіз проводили в об'єднаній групі без стратифікації за статтю.

Результати та обговорення.

1. Перцентильні діапазони антропометричних показників і розмірів вінцевої пазухи:

Для чоловіків без патології вінцевих артерій (25-75-й перцентиль): маса тіла: 78,0-91,0 кг, зріст: 1,72-1,80 м, ІМТ: 25,2-30,1 кг/м², GR_KL: 222-246 мм, довжина вінцевої пазухи (KS_F): 66-86 мм, гирло вінцевої пазухи, сагітальна площа (KS_G): 16-20 мм, гирло вінцевої пазухи, аксіальна площа (KS_H): 10-15 мм, середня третина, сагітальна (KS_I): 8-11 мм, середня третина, аксіальна (KS_J): 7-9 мм, рівень косої вени, сагітальна (KS_K): 5-7 мм, рівень косої вени, аксіальна (KS_L): 4-6 мм.

Для жінок без патології вінцевих артерій: маса тіла: 61,0-71,0 кг, зріст:

1,59-1,65 м, ІМТ: 24,2-26,3 кг/м², GR_KL: 208-245 мм, довжина вінцевої пазухи: 58-80 мм, гирло вінцевої пазухи, сагітальна площа (KS_G): 14-20 мм, гирло вінцевої пазухи, аксіальна площа (KS_H): 9-14 мм, середня третина, сагітальна (KS_I): 7-9 мм, середня третина, аксіальна (KS_J): 5-6 мм, рівень косої вени, сагітальна (KS_K): 5-6 мм, рівень косої вени, аксіальна (KS_L): 4-5 мм.

2. Статеві відмінності. Порівняння чоловіків і жінок показало, що маса тіла вища у чоловіків ($84,47 \pm 8,72$ проти $67,67 \pm 8,49$ кг; $p < 0,001$), зріст вищий у чоловіків ($1,763 \pm 0,056$ проти $1,630 \pm 0,048$ м; $p < 0,001$), за ІМТ та GR_KL істотних відмінностей не виявлено ($p > 0,05$), усі розміри вінцевої пазухи (KS_F-KS_L) не дали статистично значущих відмінностей між статями ($p > 0,05$).

Отже, за відсутності патології вінцевих артерій морфометрія вінцевої пазухи у чоловіків і жінок середнього віку загалом подібна, незважаючи на більшу масу й зріст чоловіків.

3. Кореляції між розмірами вінцевої пазухи та антропометричними показниками. За результатами аналізу Спірмена:

GR_KL (передньо-задній розмір грудної клітки) мав найбільш стабільні зв'язки з розмірами вінцевої пазухи. Для низки показників виявлено достовірні прямі кореляції сильної та середньої сили: $r \approx 0,64-0,67$ (наприклад, KS_F, KS_J), $r \approx 0,40-0,47$ (KS_I, KS_K, KS_L) – помірні, іноді без статистичної значущості.

Маса тіла продемонструвала недостовірні помірні позитивні кореляції з більшістю розмірів вінцевої пазухи ($r \approx 0,32-0,35$).

Зв'язки з віком, ІМТ і категоріями ІМТ загалом були слабкими або відсутніми.

Таким чином, серед антропометричних показників найбільш інформативним предиктором розмірів вінцевої пазухи виявився GR_KL (передньо-задній розмір грудної клітки на рівні серця).

4. Взаємозв'язки між окремими розмірами вінцевої пазухи.

Внутрішній кореляційний аналіз розмірів вінцевої пазухи показав

наявність чисельних достовірних сильних ($r \approx 0,60-0,65$) та помірних ($r \approx 0,41-0,59$) позитивних кореляцій між довжиною та поперечними діаметрами, додаткових недостовірних помірних зв'язків ($r \approx 0,30-0,40$) для ряду пар показників, найчастіше за участю поперечних діаметрів у середній третині вінцевої пазухи (KS_I, KS_J).

Це свідчить про внутрішню узгодженість морфометрії вінцевої пазухи: окремі лінійні параметри тісно взаємопов'язані й можуть використовуватись для взаємного прогнозування.

КТ-дослідження у пацієнтів середнього віку без патології коронарних артерій дозволило визначити перцентильні діапазони антропометричних показників і прижиттєвих розмірів вінцевої пазухи та охарактеризувати зв'язки між ними.

Антропометрія та розміри вінцевої пазухи. Встановлено лише помірні кореляції між загальними антропометричними показниками (маса, зріст, ІМТ) і морфометрією вінцевої пазухи. Статистично значущі асоціації переважно стосувалися GR_KL. Помірні значення r та відсутність стійких зв'язків з ІМТ свідчать, що антропометрія сама по собі недостатня для точного прогнозу індивідуальної анатомії вінцевої пазухи, що узгоджується з даними літератури.

Значення передньо-заднього розміру грудної клітки. Стабільна участь GR_KL серед значущих предикторів підкреслює внесок геометрії грудної клітки у формування просторового положення та розмірів інтракардіальних структур. Хоча прямих порівняльних досліджень GR_KL і морфології вінцевої пазухи мало, отримані результати підтримують доцільність включення цього показника в морфометричні моделі.

Внутрішня морфометрична узгодженість вінцевої пазухи. Сильні та помірні кореляції між довжиною вінцевої пазухи і різними поперечними діаметрами свідчать, що складну тривимірну геометрію пазухи частково можна відтворити на основі обмеженого набору ключових вимірів. Це може мати практичне значення за умов часткової візуалізації або субоптимальної якості зображення.

Методологічні аспекти. Результати підтверджують переваги контраст-підсиленої КТ порівняно з вимірюваннями на секційному матеріалі та площинною венографією: вища роздільна здатність, збереження фізіологічної геометрії. Водночас дослідження підкреслює необхідність стандартизації протоколів вимірювання (рівні, площини, фаза серцевого циклу) для забезпечення зіставності даних різних діагностичних центрів.

З клінічної точки зору визначені діапазони та кореляції можуть бути корисними при передпроцедурному плануванні електрофізіологічних втручань, імплантації лівошлуночкових електродів для ресинхронізаційної терапії та інших процедур, де конфігурація вінцевої пазухи має вирішальне значення.

Висновки. Визначено перцентильні діапазони антропометричних параметрів і КТ-морфометричних розмірів вінцевої пазухи у чоловіків та жінок без патології коронарних артерій. Достовірні статеві відмінності виявлені лише для маси тіла та зросту, але не для розмірів вінцевої пазухи.

Серед антропометричних показників лише передньо-задній розмір грудної клітки (GR_KL) продемонстрував стабільні помірні та сильні позитивні кореляції ($r \approx 0,40-0,67$) з більшістю розмірів вінцевої пазухи, що вказує на обмежену прогностичну цінність загальної статури для оцінки індивідуальної морфології вінцевої пазухи.

Наявність численних сильних і помірних кореляцій ($r \approx 0,30-0,65$) між різними розмірами вінцевої пазухи, особливо поперечними діаметрами в середній третині, свідчить про внутрішню морфометричну закономірність, яку можна використати для побудови предиктивних моделей та планування втручань, що потребують детального розуміння анатомії вінцевої пазухи.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЮ ТРАВМОЮ В ГОСТРИЙ ТА ПІДГОСТРИЙ ПЕРІОДИ

Миршавка Світлана Володимирівна

студентка

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

м. Запоріжжя, Україна

Дарій Володимир Іванович

доктор мед. наук, професор

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

Вступ. Черепно-мозкова травма залишається однією з провідних медико-соціальних проблем сучасної охорони здоров'я. Значна поширеність, рівень летальності та інвалідизації, а також тривалий і складний перебіг відновлення зумовлюють необхідність впровадження ефективних і науково обґрунтованих реабілітаційних підходів. Особливої гостроти проблема набуває серед осіб працездатного віку, адже наслідки ЧМТ обмежують професійну активність і соціальну інтеграцію.

За даними ВООЗ, щороку у світі фіксується понад 10 мільйонів випадків черепно-мозкової травми, з яких сотні тисяч завершуються летально. В Україні середній показник поширеності становить близько 4 випадків на 1000 населення, а смертність сягає 10-11 тисяч осіб щорічно. В умовах воєнних дій проблема ЧМТ набула особливої актуальності. Зросла кількість тяжких ушкоджень, зокрема вибухового та уламкового характеру, що часто супроводжуються середнім і тяжким ступенем ураження мозку та високим ризиком стійких функціональних порушень [2; 3]. У цих умовах ключовим завданням стає не лише збереження життя постраждалих, а й забезпечення максимально можливого рівня функціонального відновлення та якості життя.

Мета роботи: оцінка ефективності розробленої програми фізичної терапії у пацієнтів із черепно-мозковою травмою в гострому та підгострому періодах щодо відновлення рухових функцій, нормалізації м'язового тону,

покращення постурального контролю та підвищення рівня функціональної незалежності.

Матеріали та методи. До дослідження було залучено військовослужбовців ЗСУ, які проходили курс лікування та відновлення після черепно-мозкової травми, отриманої під час бойових дій або виконання службових обов'язків. Вибірку склали 20 осіб віком 25-50 років, яких було розподілено на дві групи – основну та контрольну з метою порівняльної оцінки ефективності запропонованої програми фізичної терапії.

Для оцінки ефективності запропонованої програми фізичної терапії застосовувався комплекс клініко-функціональних методів обстеження: рівень свідомості визначали за шкалою коми Глазго; м'язову силу оцінювали методом ММТ за п'ятибальною шкалою; ступінь спастичності визначали за модифікованою шкалою Ашворта; для аналізу постуральної стабільності та ризику падінь використовували шкалу рівноваги Берга; функціональну мобільність та відновлення рухової активності оцінювали за індексом Рівермід; також застосовувався функціональний тест «Встань та йди» для визначення швидкості пересування, координації та здатності до безпечного самостійного пересування. Обстеження проводилося двічі: до початку реабілітаційного втручання та після завершення курсу фізичної терапії. Отримані результати аналізувалися з метою визначення динаміки функціонального стану пацієнтів та оцінки ефективності впровадженої програми за допомогою методів математичної статистики (середні арифметичні значення (М), стандартна похибка середнього (m), t-критерій Стьюдента).

Результати та обговорення. Відповідно до сучасних наукових підходів, черепно-мозкова травма трактується як розлад функціональної діяльності головного мозку або виникнення структурних ушкоджень мозкової тканини, що є наслідком впливу зовнішнього механічного чинника [1, с. 9].

Ураховуючи складність патогенезу черепно-мозкової травми, клінічних проявів та значну частоту стійких функціональних порушень, постає необхідність застосування цілеспрямованого, структурованого та клінічно

обґрунтованого реабілітаційного втручання вже в ранні терміни після ушкодження. Саме гострий і підгострий періоди є критичними для формування подальшого функціонального прогнозу, оскільки в цей час відбувається активізація нейропластичних механізмів та закладаються передумови для відновлення або компенсації порушених функцій.

З огляду на це, наступним етапом дослідження стало впровадження розробленої комплексної програми фізичної терапії у пацієнтів із черепно-мозковою травмою в гострий та підгострий періоди з метою оцінки її ефективності щодо відновлення рухових функцій, нормалізації м'язового тону та підвищення рівня функціональної незалежності.

В основній групі було впроваджено комплексну програму фізичної терапії, орієнтовану на відновлення моторних функцій, удосконалення постуральної стабільності, корекцію м'язового тону, підвищення фізичної витривалості та запобігання розвитку вторинних ускладнень. Програма мала поетапну структуру та передбачала застосування лікування положенням, дихальної гімнастики, пасивної й активної мобілізації, вправ на координацію, рівновагу та вестибулярну адаптацію, а також поступове розширення рухового режиму з індивідуальним дозуванням навантаження відповідно до клінічного стану пацієнта.

У контрольній групі проводилася медикаментозна терапія згідно з чинними клінічними протоколами з мінімальною руховою активністю.

Визначення ефективності програми фізичної терапії ґрунтувалося на порівняльному аналізі динаміки функціональних показників у пацієнтів із черепно-мозковою травмою протягом реабілітаційного періоду. Після завершення курсу втручань здійснювали повторне обстеження, що дало змогу оцінити ступінь приросту м'язової сили, розширення рухових можливостей та зростання рівня функціональної автономії.

У таблиці 1 представлено результати оцінки м'язової сили пацієнтів із ЧМТ за методом мануально-м'язового тестування до та після реалізації програми.

Таблиця 1

Динаміка результатів ММТ пацієнтів із ЧМТ, $M \pm m$

М'язова група	ОГ (n=10)		t	КГ (n=10)		t
	ДО	ПІСЛЯ		ДО	ПІСЛЯ	
Згиначі ший	3,2±0,5	4,3±0,5	6,8*	3,1±0,6	3,5±0,6	2,1**
Розгиначі ший	3,1±0,6	4,2±0,6	6,5*	3,0±0,5	3,4±0,5	2,0**
Згиначі плеча	3,4±0,5	4,5±0,5	7,2*	3,3±0,6	3,8±0,6	2,3**
Розгиначі плеча	3,3±0,6	4,4±0,5	6,9*	3,2±0,5	3,7±0,5	2,2**
Згиначі ліктя	3,5±0,5	4,6±0,5	7,5*	3,4±0,6	3,9±0,6	2,4**
Розгиначі ліктя	3,2±0,6	4,3±0,5	6,6*	3,1±0,5	3,6±0,5	2,1**
Згиначі кульшового суглоба	3,1±0,5	4,2±0,6	6,4*	3,0±0,6	3,4±0,6	2,0**
Розгиначі кульшового суглоба	3,0±0,6	4,1±0,5	6,2*	2,9±0,5	3,3±0,5	1,9**
Згиначі колінного суглоба	3,2±0,5	4,3±0,5	6,7*	3,1±0,6	3,5±0,6	2,1**
Розгиначі колінного суглоба	3,1±0,6	4,2±0,6	6,5*	3,0±0,5	3,4±0,5	2,0**

Примітка: значущість при * – $p < 0,001$; ** – $p < 0,05$

До початку втручань середні показники м'язової сили в обох групах перебували на рівні 3,0-3,5 балів, що відповідає помірному парезу та зниженню сили до виконання рухів проти сили тяжіння без додаткового опору. Після завершення курсу реабілітації в ОГ зафіксовано статистично достовірне зростання сили в усіх досліджуваних м'язових групах ($p < 0,001$). Зокрема, сила згиначів і розгиначів ший збільшилася з 3,1-3,2 до 4,2-4,3 балів; згиначів і розгиначів плеча – з 3,3-3,4 до 4,4-4,5 балів; згиначів і розгиначів ліктя – з 3,2-3,5 до 4,3-4,6 балів. Аналогічна тенденція простежувалася й у м'язах нижніх кінцівок: сила згиначів і розгиначів кульшового суглоба зросла в середньому з 3,0-3,1 до 4,1-4,2 балів, а колінного суглоба – з 3,1-3,2 до 4,2-4,3 балів. Отримані значення відповідають рівню рухів проти помірного опору, що свідчить про суттєве відновлення функціональної активності. Показники t-критерію (6,2-7,5) підтверджують високу статистичну значущість змін.

У контрольній групі також спостерігалася позитивна динаміка, однак вона була менш вираженою та відповідала рівню статистичної значущості $p < 0,05$. Зростання сили становило в середньому 0,4-0,5 балів в усіх м'язових

групах, а кінцеві значення коливалися в межах 3,3-3,9 балів, що свідчить про збереження обмежень при виконанні рухів проти опору. Значення t-критерію (1,9-2,4) підтверджують помірну достовірність змін.

Таблиця 2

Динаміка клініко-функціональних показників у пацієнтів із ЧМТ під впливом програми фізичної терапії (M±m)

	ОГ (n=10)		t	КГ (n=10)		t
	ДО	ПІСЛЯ		ДО	ПІСЛЯ	
шкала Ашворта, бал	2,1±0,6	1,0±0,5	5,9*	2,0±0,5	1,7±0,5	1,8**
шкала Глазго, бал	11,4±0,3	14,2±0,4	18,7*	11,2±0,4	12,6±0,5	6,1*
Шкала Берга, бал	32,4±2,1	45,6 ± 2,4	14,8*	31,7±2,3	36,9 ± 2,5	5,2*
індекс Рівермід, бал	6,4±0,8	12,8±0,9	17,6*	6,1±0,9	9,3±1,0	7,4*
тест «Встань та йди», с	24,8±2,3	13,6±1,8	15,9*	25,6±2,5	19,8±2,2	7,1*

Примітка: значущість при * – $p < 0,001$; ** – $p > 0,05$

Порівняльний аналіз показників у основній та контрольній групах засвідчив виражену позитивну динаміку в обох вибірках, однак зміни в ОГ були кращими. За шкалою Ашворта в основній групі відбулося зниження рівня спастичності з 2,1±0,6 до 1,0±0,5 балів ($t=5,9$; $p < 0,001$), що свідчить про перехід від помірного підвищення м'язового тону до його мінімальних проявів. У контрольній групі спостерігалось лише незначне зменшення спастичності (з 2,0±0,5 до 1,7±0,5 балів), яке не досягло статистичної значущості ($p > 0,05$). Це вказує на суттєвіший антиспастичний ефект комплексної програми фізичної терапії.

Оцінка рівня свідомості за шкалою Глазго продемонструвала виражене покращення в ОГ: показник зріс із 11,4±0,3 до 14,2±0,4 балів ($t=18,7$; $p < 0,001$), що відповідає переходу від помірного порушення свідомості до майже повного її відновлення. У КГ також відзначено позитивну динаміку (з 11,2±0,4 до 12,6±0,5 балів; $p < 0,001$).

За шкалою Берга, яка відображає стан рівноваги та ризик падінь, в основній групі показник підвищився з 32,4±2,1 до 45,6±2,4 балів ($t=14,8$; $p < 0,001$), що свідчить про суттєве покращення постурального контролю та зниження ризику падінь. У контрольній групі зростання було помірним (з

31,7±2,3 до 36,9±2,5 балів), однак остаточні значення залишалися на рівні середнього ризику порушення рівноваги.

Індекс Рівермід, що характеризує рівень функціональної мобільності, в ОГ зріс удвічі – з 6,4±0,8 до 12,8±0,9 балів ($t=17,6$; $p<0,001$), що свідчить про значне розширення рухових можливостей та підвищення функціональної незалежності. У КГ приріст був менш вираженим (з 6,1±0,9 до 9,3±1,0 балів; $p<0,001$).

Результати тесту «Встань та йди» підтвердили покращення швидкості та координації пересування. В основній групі час виконання скоротився з 24,8±2,3 до 13,6±1,8 с ($t=15,9$; $t=15,9$; $p<0,001$), що свідчить про суттєве підвищення функціональної мобільності та безпечності ходи. У контрольній групі показник також покращився (з 25,6±2,5 до 19,8±2,2 с; $t=7,1$; $p<0,001$), однак збереження значно довшого часу виконання тесту вказує на менш ефективне відновлення.

Висновки. Отже, комплексна програма фізичної терапії забезпечила статистично значуще покращення показників м'язового тону, рівня свідомості, постуральної стабільності, мобільності та функціональної незалежності у пацієнтів із ЧМТ порівняно зі стандартним лікуванням. Отримані результати підтверджують високу ефективність структурованого реабілітаційного втручання в гострому та підгострому періодах травми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стандартизація в нейрохірургії : травматичні ушкодження центральної та периферичної нервової системи / за ред. Є. Г. Педаченка. Київ, 2019. 152 с.
2. Сухоруков В. В., та ін. Мінно-вибухова черепно-мозкова травма: комплексна оцінка чинників ризику та реабілітаційних перспектив (огляд літератури). *Український вісник психоневрології*. 2025. Вип. 3, № 124. С. 23–28.
3. Dewan M. C., Rattani A., Gupta S., Baticulon R. E., Hung Y. C., Punchak M., Agrawal A., Adeleye A. O., Shrivastava M. G., Rubiano A. M., Rosenfeld J. V., Park K. B. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. *J Neurosurg*. 2018. Vol. 130, № 4. P. 1080–1097.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМИ КОМПЛЕКСНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ ПОШКОДЖЕНЬ ЗВ'ЯЗКОВОГО АПАРАТУ КОЛІННОГО СУГЛОБА

Науменко Діана Володимирівна

студент

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

м. Запоріжжя, Україна

Головаха Максим Леонідович

доктор мед. наук, професор

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

Вступ. Зростання частоти ушкоджень зв'язкового апарату колінного суглоба, зокрема серед осіб працездатного віку та спортсменів, зумовлює необхідність удосконалення підходів до післяопераційного відновлення. З огляду на значний прогрес у хірургічних методах реконструкції зв'язок, проблема повноцінного відновлення функції колінного суглоба, попередження ускладнень та повернення пацієнтів до звичного рівня фізичної активності залишається недостатньо вирішеною. У післяопераційному періоді часто спостерігаються біль, обмеження обсягу рухів, м'язова слабкість і порушення стабільності суглоба, що негативно впливає на якість життя пацієнтів. У зв'язку з цим особливого значення набуває впровадження науково обґрунтованих, поетапних і індивідуалізованих програм комплексної реабілітації, ефективність яких потребує системного дослідження та оцінки.

Мета роботи – перевірити ефективність програми комплексної реабілітації після оперативного лікування пошкоджень зв'язкового апарату колінного суглоба.

Матеріали та методи. Дослідження проводилося на базі реабілітаційного центру «KINEZIUM» (м. Запоріжжя) і було спрямоване на оцінку ефективності комплексної програми відновлення після реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба. Вибірку склали 24 пацієнти працездатного віку (25-40 років), яких було розподілено на дві рівні групи:

основну та контрольну (по 12 осіб). Контрольна група проходила реабілітацію за стандартною програмою фізичної терапії, тоді як в основній групі застосовувалася комплексна програма. Для оцінки ефективності програми використано шкалу болю ВАШ та функціональну шкалу IKDC-2000. Показники визначали до і після реабілітації. Статистичну обробку здійснювали із застосуванням середніх значень та t-критерію Стьюдента ($p < 0,05$).

Результати та обговорення. У ранньому післяопераційному періоді пріоритетом реабілітації є відновлення повного обсягу згинально-розгинальних рухів у колінному суглобі до рівня здорової кінцівки та активація чотириголового м'яза стегна як ключового стабілізатора. На наступному етапі акцент переноситься на тренування м'язів-згиначів, що забезпечує відновлення фізіологічної біомеханіки суглоба. З цією метою застосовують лікувальну гімнастику, механотерапію, фізіотерапію та масаж. Для оптимізації мікроциркуляції використовують сегментарно-рефлекторний і локальний масаж, а з 10-12 доби – дренажні техніки проксимальних відділів кінцівки; пересування з дозованим навантаженням дозволяється за відсутності болю [2; 5].

Важливим компонентом є пасивна механотерапія (СРМ-терапія), що забезпечує поступове збільшення амплітуди рухів, зменшення набряку та прискорення резорбції ексудату за рахунок індивідуального дозування параметрів руху. У пізньому післяопераційному періоді основними завданнями виступають ліквідація залишкових запальних проявів, повне відновлення рухливості, підвищення сили м'язів та профілактика фіброзних змін. Комплекс відновлення включає активні та пасивні вправи, масаж м'язів стегна і гомілки з акцентом на профілактику атрофії, фізіотерапевтичні методи з трофічним і протизапальним ефектом, а також поступове збільшення осьового навантаження [4].

Провідною формою реабілітації залишається лікувальна гімнастика, зміст якої варіює залежно від клінічного стану пацієнта та етапу відновлення, і доповнюється механотерапією для цілеспрямованого розвитку рухливості та

м'язової сили [3]. На пізньому етапі доцільним є використання гідрокінезотерапії, яка за рахунок фізичних властивостей води полегшує виконання рухів і водночас підвищує ефективність м'язової роботи [1].

У межах дослідження було розроблено програму комплексної реабілітації після оперативного лікування пошкоджень зв'язкового апарату колінного суглоба, що ґрунтується на принципах поетапності, індивідуалізації та поступового підвищення навантаження. Програма структурована згідно з трьома послідовними періодами відновлення (раннього, пізнього післяопераційного та функціонального) і передбачає цілеспрямоване поєднання засобів фізичної терапії: лікувальної гімнастики, механотерапії, пропріоцептивного тренування, дозованої ходьби, фізіотерапевтичних процедур і масажу. Її зміст спрямований на системний вплив на ключові компоненти відновлення – зменшення болю та набряку, відновлення обсягу рухів, нормалізацію м'язового балансу, покращення нейром'язового контролю та підвищення функціональної спроможності нижньої кінцівки. Запропонована програма враховує біомеханічні та нейрофізіологічні особливості відновних процесів і забезпечує послідовний перехід від щадного режиму до функціонально орієнтованих навантажень, що створює передумови для безпечного та ефективного повернення пацієнтів до щоденної й фізично активної діяльності. Для визначення її ефективності було проведено діагностику до та після проведення реабілітації (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка параметрів реабілітації після оперативного лікування пошкоджень зв'язкового апарату колінного суглоба

	ОГ (n=15)		t	КГ (n=15)		t
	ДО	ПІСЛЯ		ДО	ПІСЛЯ	
Шкала ВАШ	7,4±0,8	2,1±0,6	6,41	7,3±0,9	3,8±0,7	4,02
Шкала IKDC-2000	41,6±6,3	78,9±5,4	14,2	42,1±6,7	65,3±6,1	9,6

Примітка: значущість на рівні $p < 0,05$

Аналіз динаміки показників свідчить про виражену позитивну

ефективність реабілітаційної програми в обох групах, проте суттєвіші зміни зафіксовано в основній групі. Так, за шкалою ВАШ рівень больового синдрому в ОГ знизився з $7,4 \pm 0,8$ до $2,1 \pm 0,6$ ($t=6,41$, при $p<0,05$), тоді як у КГ – з $7,3 \pm 0,9$ до $3,8 \pm 0,7$ ($t=4,02$, при $p<0,05$), що вказує на інтенсивніше зменшення болю в умовах запропонованої програми. Аналогічна тенденція простежується за шкалою IKDC-2000: функціональний стан колінного суглоба в ОГ покращився з $41,6 \pm 6,3$ до $78,9 \pm 5,4$ ($t=14,2$, при $p<0,05$), тоді як у КГ – з $42,1 \pm 6,7$ до $65,3 \pm 6,1$ ($t=9,6$, при $p<0,05$). Усі зміни є статистично значущими ($p<0,05$), що підтверджує ефективність реабілітаційних заходів загалом, однак вищі значення t-критерію та більша амплітуда покращення в ОГ свідчать про перевагу розробленої комплексної програми у зниженні болю та відновленні функціональної спроможності колінного суглоба.

Висновки. Проведене дослідження підтвердило ефективність розробленої програми комплексної реабілітації після оперативного лікування пошкоджень зв'язкового апарату колінного суглоба. Встановлено, що її застосування сприяє вираженому зниженню больового синдрому та суттєвому покращенню функціонального стану колінного суглоба порівняно зі стандартною програмою фізичної терапії. Отримані результати свідчать про доцільність впровадження запропонованої програми в клінічну практику фізичної терапії з метою підвищення ефективності післяопераційної реабілітації та скорочення термінів відновлення пацієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бріжата І. А. Основи гідрокінезотерапії : методичні вказівки до практичних занять. Суми : Сумський державний університет, 2021. 64 с.
2. Гончарук Н. В. Комплексна фізична реабілітація жінок першого зрілого віку після артроскопічної операції з приводу комбінованого ушкодження меніску та зв'язок колінного суглоба в умовах поліклініки. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2014. № 3 (41). С. 40–44.
3. Дугіна Л. В. Лікувальна фізична культура в травматології :

навчальний посібник. Харків : ФОП Бровін О. В., 2015. 191 с.

4. Мухін В. М. Фізична реабілітація в травматології : монографія. Львів : ЛДУФК, 2015. 428 с.

5. Рой І. В., Баяндіна О. І., Бабова І. К., Костогриз О. А. Етапна реабілітація після артроскопічних втручань на колінному суглобі. Матеріали міжнародного конгресу «Медична і фізична реабілітація – європейський підхід» в рамках міжнародного медичного конгресу «Впровадження сучасних досягнень медичної науки в практику охорони здоров'я України». Київ, 2012. С. 68.

ПОВЕДІНКОВІ ТА ПСИХОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ У ОСІБ З МІГРЕННЮ БЕЗ СУПУТНІХ ПСИХІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Пітулей Вікторія Вікторівна

к.філос.н., доцент

Гербей Іванна Іванівна

Студентка

Наконечна Вікторія Володимирівна

Студентка

Івано-Франківський національний медичний університет
м. Івано-Франківськ, Україна

Вступ. / Introductions. Мігрень – поширене неврологічне захворювання, яке характеризується повторними нападами інтенсивного болю, який може часто супроводжуватися вегетативними, сенсорними та функціональними порушеннями. Останнім часом, дедалі більше уваги приділяється ролі поведінкових та психологічних чинників у формуванні та перебігу захворювання. Великий вплив на частоту та інтенсивні нападів мають: стресові ситуації, особливо емоційної регуляції, режим сну, харчові звички та рівень тривожності. Правильна ідентифікація психологічних факторів, що мають відношення до мігрені, важлива для покращення нефармакологічного лікування. Вивчення цих факторів, є важливим для формування комплексного підходу до профілактики та покращення якості життя пацієнта. Саме тому, аналіз психологічних та поведінкових особливостей осіб з мігренню без супутньої психічної патології є актуальним напрямом сучасних медико-психологічних досліджень.

Мета роботи. / Aim. Це дослідження мало на меті вивчення зв'язку між психологічними факторами та мігренню у пацієнтів без супутніх психологічних захворювань. Робота спрямована на виявлення можливого зв'язку між психологічними характеристиками особистості за клінічними проявами мігрені, зокрема частотою виникнення, тривалістю та інтенсивністю больових нападів. Також метою є визначення ролі поведінкових факторів у мігренозних атак,

оцінка рівня тривожності, емоційного напруження, особливостей адаптаційних механізмів та стилів подолання стресу.

Матеріали та методи./Materials and methods. У дослідженні були використані клініко-психологічні та аналітичні методи для вивчення поведінкових та психологічних особливостей осіб з мігренню без супутніх психологічних захворювань. Матеріалом дослідження стали дані пацієнтів із діагностованою мігренню, у яких відсутні психічні розлади. Для оцінки психологічного стану, застосовували стандартизовані психодіагностичні методики, спрямовані на визначення рівні тривожності, стресостійкості, емоційної стабільності та особливості поведінкових реакцій у стресових ситуаціях. Також проводився аналіз амнестичних даних щодо частоти, тривалості та інтенсивності мігренозних нападів, можливих тригерних факторів та способів подолання больового синдрому.

Результати та обговорення./Results and discussion. Під час дослідження встановлено, що в осіб з мігренню без супутніх психічних захворювань спостерігаються певні психологічні та поведінкові особливості, які можуть впливати на перебіг захворювання. Аналіз поведінкових характеристик показав переважання емоційно-орієнтованих стратегій подолання стресу. Частина учасників демонструвала схильність до надмірного контролю, перфекціонізму та підвищеної відповідальності, що може сприяти хронічному психічному напруженню. Отримані дані свідчать про те, що навіть за відсутність діагностованих психічних розладів психологічні фактори відіграють важливу роль у формуванні клінічної картини мігрені.

Висновки./Conclusions. Отже, навіть у людей без супутніх захворювань, з мігренню, особливо в її хронічній формі, пов'язані специфічні поведінкові та психологічні фактори. Також можна зазначити, що різні поведінкові фактори, як до прикладу реакція на стрес або схильність все тримати під контролем, можуть також провокувати або посилювати напади. Тому важливо враховувати когнітивні особливості при лікуванні мігрені.

НЕЙРОПСИХОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ САМОСВІДОМОСТІ: ЗНАЧЕННЯ ЛОБНИХ ЧАСТОК ГОЛОВНОГО МОЗКУ

Пітулей Вікторія Вікторівна

к.філос.н., доцент

Фока Василина Ігорівна

Студентка

Петрів Софія Ігорівна

Студентка

Івано-Франківський національний медичний університет
м. Івано-Франківськ, Україна

Анотація: Еволюційний генезис самосвідомості тісно пов'язаний з морфофункціональною спеціалізацією неокортексу та інтеграцією суб'єктивного досвіду “Я” у нейронні мережі. З точки зору спеціальної нейронауки, адаптивні властивості людського когнітотипу зумовлені формуванням нейронних контурів, що забезпечують соціальну інференцію та рефлексивний моніторинг власних станів, включаючи здатність розуміти себе, знати, як інші реагують на нас, і регулювати наші дії, щоб уникнути виключення з наших соціальних груп.

Вступ. Попри інтенсивні дослідження, нейронні кореляти самосвідомості значною мірою не відомі, проте ключова детермінація цього процесу лобовими частками є науково верифікованою. Існує два основні методи вивчення ділянок мозку, задіяних у самосвідомості: вивчення ураженого мозку та візуалізація здорового мозку за допомогою таких пристроїв, як ПЕТ, МРТ та фМРТ, порівняння результатів обстеження, та поведінки. Обговорюються ділянки мозку, задіяні в самопізнаванні, самосвідомості, самооцінці та теорії розуму. Нещодавні дослідження візуалізації показують, що медіальна префронтальна кора задіяна, коли ми думаємо про інших людей, але точний характер взаємодії цієї ділянки мозку з іншими регіонами ще належить встановити.

Ціль роботи. Дослідити нейропсихологічні механізми самосвідомості з акцентом на роль лобних часток головного мозку, зокрема префронтальної

кори, у формуванні самопізнання, самооцінки та теорії розуму, а також проаналізувати вплив уражень лобових структур на когнітивні, поведінкові та соціальні аспекти функціонування особистості.

Матеріали та методи. У роботі використано комплексний підхід, який включає аналіз сучасних наукових джерел з нейронауки, нейропсихології та соціальної нейронауки. Проведено узагальнення даних експериментальних і клінічних досліджень, присвячених вивченню самосвідомості та функцій лобових часток головного мозку. Залучено результати нейровізуалізаційних методів (ПЕТ, МРТ, фМРТ) для оцінки функціональної активності префронтальної кори.

Також проаналізовані клінічні спостереження пацієнтів із ураженнями лобових часток різної етіології з акцентом на когнітивні, поведінкові та емоційно-вольові зміни, а також застосовано порівняльний метод для співставлення даних здорових осіб і пацієнтів із синдромом лобової частки.

Синдром лобової частки

Під терміном “лобовий синдром” розуміють поліморфний комплекс дефіцитарних станів, що вражають виконавчі функції: від когнітивного планування до етико-соціального контролю. Хоча етіологія може варіювати від травми до нейродегенеративного захворювання, незалежно від причини розвитку синдром лобової частки є тяжким і складним станом.

Нейронаукові огляди та результати експериментальних досліджень свідчать, що права префронтальна ділянка кори головного мозку виконує ключову роль у забезпеченні самосвідомісних процесів. Зокрема, вона залучена до розпізнавання власного обличчя та обробки самореферентного образу, а також до функціонування автобіографічної пам'яті й – функцію підтримання цілісної его-ідентичності в межах часових та просторових параметрів життєвого шляху особистості.

Причини порушень лобових часток:

- Закрита травма голови (може призвести до пошкодження орбітофронтальної кори);

- Цереброваскулярні захворювання;
- Новоутворення, що здавлюють лобову частку;
- Нейродегенеративні хвороби;
- Епілепсія з осередками в лобових частках;
- Вірус імунодефіциту людини (ВІЛ);
- Синдром лобової частки після вакцинації;
- Розсіяний склероз;
- Рання деменція;

Особи з ураженнями лобової частки демонстрували достатню усвідомленість своїх післяопераційних змін, що було підтверджено їхніми інформаторами. Порівняно з контрольною групою, група пацієнтів визнавала більше труднощів у поточному функціонуванні. Здатність сприймати різні точки зору була обмеженою, оскільки як пацієнти, так і контрольна група були порівняно ненадійними в оцінці того, як їх сприймають інші.

Аналіз когнітивної та поведінкової трансформації

Пацієнти з ураженнями лобових часток демонструють зниження критичності до власного стану (анозогнозія), хоча в деяких випадках усвідомлюють, що такі зміни відбулися. У деяких дослідженнях модель когнітивної усвідомленості була використана як теоретична основа для вивчення знань про себе у людей з набутими ураженнями лобових часток.

Так, патологічний процес у лобовій частці може радикально змінити не лише обробку інформації, а й поведінку людини.

Дані функціональної візуалізації мозку підтверджують, що взаємодія між префронтальними (виконавчими) ділянками та зонами слухових асоціацій є патологічною при шизофренії. Однак це пояснення потребує розширення, перш ніж ми зможемо зрозуміти, чому пацієнти сприймають голоси як такі, що походять не лише від зовнішнього джерела, а й від агентів, які намагаються вплинути на їх поведінку.

Висновки.

1. Аналіз сучасних нейронаукових даних підтверджує провідну роль

лобових часток, зокрема префронтальної кори, у формуванні та підтриманні самосвідомості, самопізнання, самооцінки й теорії розуму.

2. Медіальні та праві префронтальні відділи беруть участь у самореферентній обробці інформації, автобіографічній пам'яті та усвідомленні себе в часово-просторовому континуумі, що свідчить про їхню інтегративну функцію в організації "Я"-концепції.

3. Ураження лобових часток різної етіології (травматичної, судинної, неопластичної, нейродегенеративної тощо) призводить до комплексних когнітивних і поведінкових змін, включаючи порушення соціальної регуляції, мотивації, планування та критичності до власного стану.

4. Патологічні зміни в лобових структурах можуть суттєво трансформувати механізми обробки інформації та соціального функціонування що підтверджується як клінічними спостереженнями при синдромі лобової частки, так і даними нейровізуалізації при психічних розладах, зокрема при шизофренії.

5. Отже, розуміння нейронних механізмів самосвідомості потребує комплексного підходу, що поєднує клінічні, експериментальні та нейровізуалізаційні методи, а також подальшого дослідження функціональної взаємодії префронтальної кори з іншими мозковими структурами.

ВПЛИВ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЦІН НА ДОСТУПНІСТЬ ЛІКІВ В УКРАЇНІ

Половян Наталія Сергіївна,

к.е.н., доцент

Донецький національний медичний університет

м. Кропивницький, Україна

Шведова Анна Максимівна,

студентка

Черкаська медична академія

м. Черкаси, Україна

Вступ. Забезпечення населення доступними та ефективними лікарськими засобами є одним із ключових завдань системи охорони здоров'я. У сучасних умовах зростання вартості медичних послуг та лікарських препаратів питання доступності медикаментів населення набуває особливої актуальності. Для багатьох пацієнтів ціна на лікарські засоби є одним із основних факторів, що впливає на можливість отримання необхідного лікування.

Фармацевтичний ринок має свої особливості, які відрізняють його від інших секторів економіки. Лікарські засоби є товарами соціального значення, від доступності яких безпосередньо залежить здоров'я та життя людей. Саме тому держава відіграє важливу роль у регулюванні цього ринку. Одним із механізмів впливу на фармацевтичний ринок є державне регулювання цін на лікарські засоби, яке спрямоване на стримування їх необґрунтованого зростання та забезпечення доступності лікування для населення.

Мета роботи. Метою роботи є аналіз впливу державного регулювання цін на лікарські засоби на рівень їх доступності для населення України, а також визначення основних механізмів державного контролю за ціноутворенням на фармацевтичному ринку.

Матеріали та методи. У роботі використано методи аналізу та узагальнення наукових джерел, нормативно-правових документів у сфері фармацевтичної діяльності та матеріалів, що стосуються функціонування

фармацевтичного ринку. Також застосовано метод порівняльного аналізу для оцінки впливу різних механізмів державного регулювання на формування цін на лікарські засоби.

Результати та обговорення. Державне регулювання цін на лікарські засоби є важливим інструментом формування соціально орієнтованої фармацевтичної політики. Воно дозволяє контролювати рівень цін на препарати та забезпечувати більш широкий доступ населення до необхідного лікування.

Одним із основних механізмів державного регулювання є встановлення граничних торговельних націнок на лікарські засоби. Такий підхід дозволяє обмежувати надмірне підвищення вартості препаратів на різних етапах їх реалізації – від виробника до аптечної мережі.

Не менш важливу роль відіграє механізм референтного ціноутворення. Його суть полягає у визначенні максимально допустимих цін на лікарські засоби шляхом порівняння їх вартості з цінами в інших країнах. Це дозволяє запобігати значному завищенню вартості препаратів на внутрішньому ринку.

Важливо зазначити, що державне регулювання цін на лікарські засоби сприяє підвищенню прозорості фармацевтичного ринку. Чітко визначені правила ціноутворення дозволяють зменшити ризик необґрунтованого завищення вартості препаратів та забезпечити більш справедливі умови конкуренції між виробниками.

Крім того, регулювання цін може позитивно впливати на рівень споживання лікарських засобів населенням. Дослідження фармацевтичного ринку показують, що зниження вартості медикаментів або часткове відшкодування їх вартості сприяє підвищенню прихильності пацієнтів до лікування та зменшенню випадків відмови від терапії через фінансові причини.

Однією з найбільш відомих державних ініціатив у цій сфері є програма “Доступні ліки”, яка була запроваджена з метою підвищення доступності лікування хронічних захворювань, таких як серцево-судинні захворювання, бронхіальна астма та цукровий діабет. Завдяки реалізації цієї програми значна кількість пацієнтів отримала можливість регулярно отримувати необхідні

лікарські засоби з частковим або повним відшкодуванням їх вартості.

Подібні механізми державної підтримки сприяють зниженню фінансового навантаження на населення та підвищують ефективність системи охорони здоров'я в цілому.

Разом із тим державне регулювання цін має певні обмеження. Надмірно жорстке регулювання може впливати на економічну привабливість фармацевтичного ринку та створити труднощі для виробників і постачальників лікарських засобів. Тому важливим є забезпечення балансу між інтересами держави, фармацевтичних компаній та пацієнтів.

Висновки. Державне регулювання цін на лікарські засоби є важливим механізмом забезпечення доступності медикаментів для населення. Використовуються інструменти, які сприяють стабілізації фармацевтичного ринку та підвищенню доступності лікування:

- встановлення граничних націнок (обмеження максимального рівня націнки для аптек і дистриб'юторів, стримує зростання цін);
- референтне ціноутворення (порівняння цін на препарати з іншими країнами, запобігає завищенню вартості);
- програми відшкодування вартості ліків (часткове або повне відшкодування вартості препаратів, підвищує доступність лікування).

Водночас ефективність регулювання залежить від збалансованості державної політики та врахування інтересів усіх учасників фармацевтичного ринку. Подальший розвиток системи державного регулювання цін на лікарські засоби потребує постійного вдосконалення механізмів контролю та врахування економічних умов розвитку фармацевтичного ринку. Рациональна цінова політика дозволяє забезпечити баланс між доступністю лікарських засобів для населення та економічною стабільністю фармацевтичної галузі.

ДОСВІД МОДЕРНІЗАЦІЇ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПЕРЕАПІКАЛЬНИХ ЗАПАЛЕНЬ У ДІЛЯНЦІ МОЛЯРІВ МЕТОДОМ РЕЗЕКЦІЇ ВЕРХІВКИ КОРЕНІВ

Протасенко Ярослав Дмитрович,
асистент

Потапов Вячеслав Юрьович,
асистент

Осіпов Михайло Володимирович
асистент

Давидов Олександр Олександрович
асистент

Кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицьової хірургії
Харківський національний медичний університет

Вступ: Частота успіху ендодонтичного лікування хронічних апікальних запалень молярів верхньої та нижньої щелепи за даними літератури становить від 35% до 75%. В свою чергу, це може бути пов'язано з різними факторами, такими як викривлення та облітерація кореневих каналів, уламки інструментів, неможливість якісно ліквідувати інфекційний процес, що, у свою чергу, у більшості випадків призводить до видалення зуба. Методика резекції верхівки зуба за даними літератури в основному застосовується для лікування різців, іклів та премолярів. Проведення операції резекції верхівки кореня в області молярів верхньої та нижньої щелепи практично не проводиться через певні технічні складнощі: огляд та доступ до операційного поля. На даний час лікар може покращити якість лікування за рахунок застосування інновацій, таких як оптика, мікдзеркала, п'єзотом, спеціальні фрези та специфічний інструментарій, що дають можливість полегшити проведення складних оперативних втручань, а використання методики ретроградного пломбування дозволяє якісніше пролікувати зуб і уникнути ускладнень.

Ціль дослідження: Оцінка досвіду лікування хронічних періодонтитів у перших і других молярах щелеп із модернізацією лікувального процесу.

Матеріали та методи: У період з 2024 по 2026 рік на базі відділення хірургічної стоматології Університетського стоматологічного центру ХНМУ проводяться операції резекції верхівок щічних коренів перших та других молярів верхньої щелепи та коренів перших та других молярів нижньої щелепи. Головним показанням до операції ми вважаємо відсутність належного ендодонтичного лікування при хронічних апікальних запаленнях цих зубів. За цей період було прооперовано 52 пацієнти віком від 19 до 62 років з діагнозами: хронічний апікальний періодонтит, радікулярна кіста, перелом кореня зуба. На верхніх молярах було проведено 40 операцій (перший моляр 28, другий моляр 12), на молярах нижньої щелепи 12 операцій (перший моляр 10, другий моляр 2). Ретроградне пломбування було проведено у 32 зубах. Усі операції проводилися за допомогою бінокулярного 4-кратного збільшення. Доступ до кісткового ураження здійснювався за допомогою пьєзохірургічного інструментарію, також для кращого огляду та видалення уражених тканин апікальної ділянки використовувалися мікро-металеві дзеркала та мікрохірургічні кюретки. При відсутності в кореневих каналах пломбувального матеріалу їх пломбували ретроградно за допомогою “Pro Root” МТА (Mineral Trioxide Aggregate). У кісткову порожнину вводили автоостеопластичний матеріал, який брали у пацієнта кістковим скребком.

Результати та обговорення: Протягом післяопераційного періоду у 8 пацієнтів відзначалися скарги на болючість у зоні швів, у 3 пацієнтів спостерігалися дискомфортні відчуття, пов'язані з наявністю швів. У всіх 52 пацієнтів у післяопераційний період температура тіла була в межах норми, гнійно-запальна реакція відсутня, набряк м'яких тканин у зоні операції був у всіх та відповідав травматичності операційного процесу. При оцінці віддалених результатів у 52 пацієнтів, маємо такі результати: 38 пацієнтів оглянути більше ніж через 2 роки після операції, 14 пацієнтів – більше ніж через 1 рік. Оцінка результатів проводилася у всіх 52 пацієнтів за допомогою комп'ютерної томографії. У всіх 52 випадках відзначено повне відновлення кісткової тканини на місці видаленого патологічного процесу.

Висновки:

Отримані результати дають підставу зробити висновок, що одним із методів збереження молярів при неможливості проведення консервативної терапії є резекція верхівок коренів і може займати певне місце серед інших способів лікування хронічних періодонтитів за рахунок використання інноваційних інструментів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бердиева Р.Р., Мамытова А.Б. Анализ ошибок первичного эндодонтического лечения зубов с хроническим периодонтитом Международный научно-исследовательский журнал №1(91) Часть 1 Январь 2020, стр.79-82.
2. Куратов И.А., Нагаева М.О., Корнева М.В., Сурков М.А. Анализ причин неудач эндодонтического лечения и удаления с диагнозом хронический периодонтит Проблемы стоматологии 2019 Т.15 №1 стр. 28-32.
3. П.В.Мороз, В.А.Проходная, А.С.Лонова, А.Е. Добринский Оперативное лечение деструктивных форм хронических периодонтитов в стадии обострения Журнал фундаментальной медицины и биологии Т.1 2013, стр.57-59.
4. Т.П. Скрипникова, И.Б.Шевченко, Л.Я. Боганова Консервативно-хирургические методы лечения хронического периодонтитов Полтава 1999, стр.6-28.
5. Ю.С. Погребная, Е.А. Савина Бинокулярная оптика в стоматологии Бюллетень медицинских интернет конференций 2016 Т.6 №5 стр.877.
6. М.В. Кобытов, М.В. Питерская Сравнительная оценка пломбировочных материалов используемых в апикальной хирургии "Colloquium-gornal" № 13(65) 2020 стр. 55-57.

ЕЛЕКТРОННА ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я – НОВА ГАЛУЗЬ РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Фоміна Єлізавета Василівна

кандидат економічних наук,
доцент кафедри гігієни та соціальної медицини
Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна

Вступ. Протягом останнього десятиліття прогресуюче впровадження нових технологій призвело до революційних змін у поглядах на охорону здоров'я та надання медичних послуг, а також на механізми і канали взаємодій між пацієнтами та постачальниками медичних послуг. В основі цього перетворення лежить зміна шляхів, за якими відбуваються збір, обробка, обмін, зберігання та аналіз медико-санітарної інформації.

Ціль роботи. Дослідити використання електронних процесів у сучасній системі охорони здоров'я, що сприяє ефективному застосуванню ресурсів, включаючи скорочення витрат, підвищення темпів надання послуг та економії часу, запобігання надмірному використанню або небезпечним взаємодіям лікарських препаратів, скорочення вимушених поїздок і усунення необхідності в наявності фізичної інфраструктури для лікування кожного пацієнта.

Матеріали та методи. У ході дослідження використовувався комплексний підхід.

Результати та обговорення. Термін «електронна охорона здоров'я» виник давно (деякі пов'язують його появу з дослідженнями академіків Н. М. Амосова та В. М. Глушкова), однак на практиці він став активно застосовуватися на початку нинішнього століття. Сьогодні відомо понад 50 схожих визначень, в яких акцент робиться на різні риси явища, званого електронною охороною здоров'я.

Електронна охорона здоров'я (E-health) розуміє під собою використання інформаційно-комунікаційних технологій для поліпшення рівня охорони здоров'я, включаючи спосіб мислення та організації процесів у системі охорони

здоров'я та пов'язаних сферах (науці, освіті, дослідницькій діяльності). E-health є галуззю, яка включає в себе не лише інформаційно-телекомунікаційні системи, але й такі компоненти, як органи управління, нормативно-правова база, стандарти і контроль відповідності, кадрові ресурси, інфраструктура, стратегія та модель залучення інвестицій.

Апаратно-програмною реалізацією електронної охорони здоров'я є електронна система охорони здоров'я (ЕСОЗ).

Електронна охорона здоров'я в Україні є складною екосистемою інформаційних відносин між учасниками медичного середовища, що на сьогодні зіштовхується з низкою викликів, зокрема з недостатнім рівнем цифрової грамотності медичних працівників, неузгодженістю вимог до формування цифрових навичок у системі медичної освіти та безперервного професійного розвитку тощо.

Відповідно до статті 3 Закону України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» (далі – Основи про охорону здоров'я) електронна система охорони здоров'я (далі – ЕСОЗ) – інформаційно-комунікаційна система, що забезпечує автоматизацію ведення обліку медичних послуг та управління інформацією про охорону здоров'я, у тому числі медичною інформацією, шляхом створення, розміщення, оприлюднення та обміну інформацією, даними і документами в електронному вигляді, до складу якої входять центральна база даних та електронні медичні інформаційні системи (далі – МІС), між якими забезпечено автоматичний обмін інформацією, даними та документами через відкритий програмний інтерфейс (API).

Технічна архітектура ЕСОЗ передбачає двокомпонентну систему з єдиною центральною базою даних, яка належить державі, та множиною бізнесових електронних медичних інформаційних систем. При цьому держава встановлює правила та стандарти ЕСОЗ, гарантує безпеку системи, а бізнес відповідальний за надання сервісів користувачам (пацієнти, лікарі, фармацевти та фахівці з фармацевтичною освітою, керівники закладів охорони здоров'я, аптечних закладів та їх структурних підрозділів тощо).

Зазначене архітектурне рішення має суттєву перевагу, оскільки всі ключові дані зберігаються централізовано в центральній базі даних ЕСОЗ, що є перевагою і для держави, оскільки така інформація дає можливість оцінити цілісну картину надання медичних послуг для всієї країни, дозволяє здійснювати якісний аналіз та прогноз, необхідний для ухвалення ефективних рішень у сфері охорони здоров'я.

ЕСОЗ забезпечує автоматизацію ведення обліку медичних послуг та управління інформацією про охорону здоров'я. Система створена для того, щоб уніфікувати, об'єднати та захистити всю медичну інформацію та дані в масштабах всієї країни.

Висновки. ЕСОЗ – це система з надвисоким навантаженням та з рекордною швидкістю росту даних. Наразі система здатна обробляти до 3500 запитів на секунду. Окрім іншого, сьогодні ЕСОЗ в Україні є універсальним джерелом даних для забезпечення фінансування закладів охорони здоров'я, а також ефективним інструментом у формуванні політик щодо профілактики, лікування та реабілітації.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОФІЛАКТИКИ ОРТОДОНТИЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Хмиз Тетяна Григорівна,

к.мед.н., доцент

Кузіна Вікторія Вадимівна,

к.мед.н., доцент

Скляр Сергій Олексійович,

к.мед.н., доцент

Власов Андрій Володимирович,

асистент

Борисенко Євгеній Євгенійович

асистент

Кафедра стоматології дитячого віку та імплантології
Харківський національний медичний університет

Анотація: В умовах воєнного часу, коли велика кількість дітей молодшого шкільного віку навчається дистанційно в домашніх умовах, відповідальність за здоров'я дитини стає необхідним компонентом зусиль батьків дитині. Тому інформування їх про ризик розвитку ортодонтичної патології та заходи запобігання цьому є важливим заходом профілактики.

У дослідженні надано спосіб оптимізації профілактики ортодонтичної патології у дітей молодшого шкільного віку в умовах воєнного стану шляхом розробки комплексу рекомендацій для батьків. Описано спосіб взаємодії лікаря – ортодонта з батьками та членами родини, де є діти молодшого шкільного віку. Означено роль вчителів, які присутні на проведених заходах.

Ключові слова: Ортодонтична патологія, профілактика, діти молодшого шкільного віку, воєнний стан.

Актуальність. В умовах воєнного стану, коли дитина знаходиться вдома та навчається дистанційно, відповідальність за стан її здоров'я та можливість виявити фактори ризику для розвитку захворювань може бути повністю на

родині. Своєчасна реакція батьків на неправильний розвиток щелепно-лищевої ділянки дитині в цих умовах є важливим компонентом профілактики розвитку ортодонтичної патології. Тому інформувати батьків та членів родини, де є діти молодшого шкільного віку, про фактори ризику розвитку ортодонтичної патології є вкрай необхідним у теперішній час.

Метою дослідження є оптимізація профілактики ортодонтичної патології у дітей молодшого шкільного віку в умовах воєнного стану шляхом розробки комплексу рекомендацій для батьків.

Матеріали та методи. Дослідження проведено у молодших класах двох шкіл Харківської області і трьох шкіл Полтавської області. Розроблено комплекс рекомендацій для батьків дітей молодшого шкільного віку: «Фактори ризику розвитку неправильного прикусу. Запобіжні заходи. Пам'ятка для батьків» (далі – Пам'ятка). Пам'ятка включає інформацію про функції порожнини рота (патологічний та фізіологічний варіант), шкідливі звички, постуральні проблеми та о можливостях лікарів суміжних спеціальностей. Текст адаптований для цільової аудиторії та супроводжується ілюстраціями.

Інформація донесена до батьків шляхом дистанційно проведених уроків здоров'я, де вони отримували інформацію про нормальний розвиток щелепно-лищевої ділянки та фактори ризику розвитку патологічних видів прикусу. Після вступної (мотивуючої) частини пояснено, як саме впливають фактори ризику на формування прикусу та які умови необхідно створити для оптимізації розвитку дитини молодшого шкільного віку. Наприкінці продемонстрована Пам'ятка з поясненнями та розіслана кожному учаснику уроку, включаючи вчителів та батьків, зручним для кожного способом. У пам'ятці указані контакти лікаря – ортодонта та інших спеціалістів (отолоринголога, логопеда, ортопеда, психолога), до яких можна звернутися (дистанційно та очно) за консультацією та з запитаннями.

Наступна зустріч проводилась через місяць з метою контролю виконання рекомендацій та носила характер діалогу з участю батьків та вчителів. У ході діалогу з'ясовували, що є незрозумілим, що викликає складнощі при виконанні.

Та надавали необхідні пояснення.

Аналіз і узагальнення результатів дослідження. В наявності складових для здорової дитини є умови для формування правильної постури та фізіологічного прикусу при відсутності шкідливих звичок (звичка підтримувати голову долонями або спиратися одночасно на лікоть та кисть руки, що прикладається до підборіддя; ссання пальців, ротове дихання та інші).

В умовах воєнного часу, коли велика кількість дітей молодшого шкільного віку навчається дистанційно в домашніх умовах, відповідальність за дотримання санітарно – гігієнічних норм при навчальному процесі лягає на батьків та членів родини. Тому інформування їх про ризик розвитку ортодонтичної патології та способи запобігання цьому є важливим заходом профілактики.

Дистанційно проведені лікарем-ортодонтом уроки здоров'я за запропонованою нами схемою та з розповсюдженням розробленої Пам'ятки є важливим мотиваційним фактором та фактором впливу на ситуацію в умовах обмеженості особистого контакту лікаря та пацієнта. А присутність на таких заходах вчителів дозволяє сподіватися, що певні елементи контролю будуть мати місце і з їх боку.

Висновки. Патогенетичний взаємозв'язок розвитку зубощелепної системи дитини та впливу факторів ризику дає один з основних напрямків для розробки заходів профілактики ортодонтичної патології.

Не зважаючи на зовнішні обставини метою лікаря завжди є зберігання здоров'я наших пацієнтів. Особливо дітей, коли на тлі росту та розвитку організму можливо профілакувати виникнення захворювання, у тому числі ортодонтичну патологію. Діти – наше майбутнє. Хай діти будуть здоровими, а майбутнє мирним!

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Білоус АМ, Куліш НВ, Смаглюк ЛВ. Зіставлення морфофункціонального стану зубощелепної ділянки й опорно-рухового апарату в пацієнтів із перехресним прикусом. Український стоматологічний альманах.

2013;4:58–60.

2. Смоляр НІ, Фур МБ. Поширеність і структура зубощелепних аномалій серед дітей шкіл-інтернатів. Львівський клінічний вісник. 2016;2;(10):46-50.

3. Фліс ПС, Філоненко ВВ, Дорошенко НМ. Частота і розповсюдженість аномалій та деформацій зубощелепного апарату в період змінного прикусу. Український стоматологічний альманах. 2016;1;(1):75–78.

4. Amat P. Occlusion, orthodontics and posture: are there evidences? The example of scoliosis / P. Amat // J. Stomat. Occ. Med. – 2009. – Vol. 2. – P. 2–10.

5. Chernysh AV. Cephalometric studies of Ukrainian young men and women with orthognathic bite by the method of E. P. Harvold. Reports of Morphology. 2018;24;(2):38-43.

6. Ferrario VF, Sforza C, Colombo A, et al. An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects. J Oral Rehabil. 2017; 27;(1):33-40.

7. Gunas IV, Chernysh AV, Cherkasov VG, et al. Modeling by using regression analysis of teleroentgenographic individual indicators used in the 147 method of Charles J. Burstone. Biomedical and Biosocial Anthropology. 2018;31:59-65.

8. Solow B., Sandham A. Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures // Eur. J. of Orthodontics. – 2002. – Vol. 24. – P. 447–456.

ПРОФІЛАКТИКА ФОРМУВАННЯ АНОМАЛІЇ ПРИКУСУ ДРУГОГО КЛАСУ ПЕРШОГО ПІДКЛАСУ

Хмиз Тетяна Григорівна,

к.мед.н., доцент

Скляр Сергій Олексійович,

к.мед.н., доцент

Кузіна Вікторія Вадимівна,

к.мед.н., доцент

Власов Андрій Володимирович,

асистент

Борисенко Євгеній Євгенійович

асистент

Кафедра стоматології дитячого віку та імплантології
Харківський національний медичний університет

Анотація: порушення функцій дихання є провідним етіологічним фактором формування аномалії прикусу другого класу першого підкласу за класифікацією Енгля. Це формує комплексний підхід ортодонтів до профілактики даної аномалії у співпраці з отоларингологами. Але недостатня інформованість та вмотивованість батьків пацієнтів є причиною відсутності необхідних профілактичних заходів, що особливо актуально під час тимчасового та раннього змінного прикусу. Дослідження проведено серед 54 дітей віком 5-9 років з ознаками ротового дихання. У статті представлено спосіб мотивації батьків для проведення необхідних заходів щодо усунення ротового дихання у дитини.

Ключові слова: Ротове дихання, аномалія прикусу другого класу першого підкласу за класифікацією Енгля, профілактика, діти.

Актуальність. Більшість науковців, як вітчизняних так і іноземних, вважають порушення функції дихання провідним етіологічним фактором формування аномалії прикусу другого класу першого підкласу за класифікацією Енгля [1, 3, 4, 7]. При довготривалому патологічному протіканні

функції дихання змінюється міодінамічна рівновага у щелепно-лицевій ділянці, що, в свою чергу, призводить до звуження верхньої щелепи, формуванню високого піднебіння, дистальному положенню нижньої щелепи [2, 6].

І, з часом, поки не нормалізовано функцію дихання, сформована вищеозначена патологія прикусу прогресує та впливає на якість життя дитини [3, 7]. І, навіть якщо проведено ортодонтичне лікування, але не нормалізовано функцію дихання, неможливо досягти стабільного довгострокового результату [1, 6, 7].

Причинами ротового дихання можуть бути і наявність перешкод у верхніх дихальних шляхах (аденоїдні розростання, запалення слизової оболонки різноманітної етіології, викривлення носової перегородки, поліпозні розростання, наслідки травм та ін.), і алергічні реакції, що проявляються в носоглотці [1, 3, 7]. Як правило, після усунення механічних перешкод для носового дихання, ротове дихання залишається як звичка і потребує додаткових реабілітаційних заходів [5, 6]. Необхідно відновити носове дихання, нормалізувати функцію м'язів, що замикають ротову порожнину, нормалізувати положення язика [3, 6].

Під час клінічного огляду лікар-ортодонт може лише констатувати наявність патологічної функції дихання. А встановити остаточно можливість, затруднення чи неможливість носового дихання може тільки профільний спеціаліст. Але, слід зазначити, що батьки пацієнтів не завжди ставляться відповідально до рекомендацій ортодонта щодо своєчасної діагностики та усунення патологічної функції дихання. Тому метою нашого дослідження, є розробка способу мотивації батьків для проведення необхідних заходів щодо усунення ротового дихання у дитини.

Мета дослідження: підвищення ефективності профілактики формування аномалії прикусу другого класу першого підкласу за класифікацією Енгля у дітей шляхом розробки способу мотивації батьків для проведення всіх необхідних заходів щодо усунення ротового дихання у дитини.

Матеріали і методи. Дослідження проведено серед 54 дітей віком 5-9 років з ознаками ротового дихання.

Спілкування з пацієнтами та їх батьками проводили наступним способом:

- 1) заповнення батьками анкети про загальний стан здоров'я дитини з деталізацією питань щодо функції дихання;
- 2) проведення клінічних проб діагностики дихання з демонстрацією результатів батькам;
- 3) проведення розширеного фотопротоколу з акцентом на стан м'яких тканин околоротової ділянки та язика і демонстрація фото батькам та дитині з поясненнями;
- 4) роз'яснення батькам зв'язок ротового дихання та патології прикусу;
- 5) демонстрація батькам і дитині спеціально підготовлених відеоматеріалів;
- 6) направлення на консультацію до отолорінголога;
- 7) рекомендація обов'язкового динамічного спостереження лікаря-ортодонта до 18 років, роз'яснення його необхідності.

Результати та їх обговорення. На етапі першої консультації пацієнта ретельно зібрано інформацію щодо загального стану здоров'я дитини. Під час огляду акцентовано увагу батьків на лицеві ознаки ротового дихання, що складають так званий «аденоїдний тип обличчя». Проведено клінічні проби діагностики дихання, що наочно продемонстрували батькам патологічне протікання функції у дитини. Роз'яснено батькам зв'язок ротового дихання та патології прикусу.

При проведенні розширеного фотопротоколу з акцентом на стан м'яких тканин околоротової ділянки та язика і демонстрації фото батькам та дитині вдається звернути увагу на неактуальні до цього ознаки ротового дихання. Продемонстровано підготовлені відеоматеріали, що у доступній формі візуалізують вплив ротового дихання на розвиток організму дитини в цілому і розвиток зубо-щелепної ділянки зокрема.

Всі пацієнти були направлені на консультацію до отолорінголога. Після

чого рекомендовано повторну консультацію лікаря-ортодонта та обов'язкове динамічне спостереження до 18 років.

Зі всіма пацієнтами, що взяли участь у дослідженні встановлено комунікаційні зв'язки. Серед досліджених 69% пацієнтів після консультацій та лікування у суміжних спеціалістів знаходяться на диспансерному нагляді у лікаря-ортодонта, 27% – вважають необхідним ортодонтичне лікування, але з різних причин відтермінували його, 4% – відмовилися виконувати рекомендації.

Висновки. Оскільки ротове дихання є найбільш частим етіологічним фактором формування аномалії прикусу другого класу першого підкласу, необхідно на етапі першої консультації приділити увагу мотивації батьків пацієнтів для проведення заходів щодо усунення ротового дихання у дитини. Так як саме вони забезпечують та контролюють сумлінність виконання рекомендацій лікаря, що є вирішальним фактором у досягненні позитивних результатів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Богданов В. Л., Вишемирська Т. А., Григоренко О. Я., Фліс П. С., Тормахов М. М. Взаємозв'язок між параметрами зубощелепного апарату й органів дихання при ортодонтичному лікуванні. Укр. стомат. альм. 2021. № 2. С. 87–94.
2. Вишемирська Т. А. Взаємозв'язок виникнення сагітальних аномалій прикусу з порушенням носового дихання. Сучасна стоматологія. 2019. № 5. С. 92–95.
3. El H., Palomo J. M. Airway volume for different dentofacial skeletal patterns. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011. Vol. 139, is. 6. P. e511–e521. DOI: 10.1016/j.ajodo.2011.02.015.
4. Lin L, Zhao T, Qin D, Hua F, He H. The impact of mouth breathing on dentofacial development: A concise review. Front Public Health. 2022 Sep 8;10:929165. doi: 10.3389/fpubh.2022.929165.
5. Masucci C, Oueiss A, Maniere-Ezvan A, Orthlieb JD, Casazza E. What is a

malocclusion? *Orthod Fr.* 2020;1:91(1-2):57-67. doi: 10.1684/orthodfr.2020.11.

6. Morais A, Almeida M, Wandalsen G, Solé D. Growth and mouth breathers. *J Pediatr (Rio J)*. 2019; 95 (1): 66-71.

7. Paolantonio E. G., Ludovici N., Saccomanno S., La Torre G., Grippaudo C. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion. *Eur J Paediatr Dent*. 2019. Vol. 20, is. 3. P. 204–208. DOI: 10.23804/ejpd.2019.20.03.07.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОФЕСІЙНИХ РИЗИКІВ МЕДИЧНИХ СЕСТЕР ПРИ РОБОТІ З ПАЦІЄНТАМИ З ПТСР

Чернуха Олександр Васильович,

доцент, к.і.н.,

Харківський національний медичний університет,

Піскуровська Юлія Іванівна,

студентка,

Харківський національний медичний університет,

Сущенко Вікторія Олександрівна

студентка,

Харківський національний медичний університет,

Актуальність роботи. Проблема емоційного вигорання медичних сестер психіатричних закладів в Україні набула особливої гостроти через поєднання типових професійних факторів ризику та безпрецедентних викликів, пов'язаних із повномасштабною війною. Актуальність цього питання визначається не лише високою поширеністю синдрому, але й його прямим впливом на здатність медичної системи надавати якісну психіатричну допомогу в умовах хронічного стресу та дефіциту ресурсів.

В умовах сучасного професійного навантаження медичного персоналу та впровадження новітніх програм і підходів у роботу, ключовою проблемою виступає не сам факт емоційного вигорання як закономірний процес, а відсутність у працівників навичок своєчасного його виявлення. У зв'язку з цим особливого значення набуває розробка та застосування психодіагностичних методів для оцінки рівня емоційного вигорання.

Мета. Дослідити та проаналізувати ризики емоційного вигорання медичних сестер психіатричного прифронтового лікувального закладу.

Матеріали та методи. У роботі були використані різноманітні джерела інформації: нормативні документи, наукові статті, опитування практикуючих медичних сестер.

Результати та обговорення. Всесвітня організація охорони здоров'я визначає синдром емоційного вигорання як стан, що потребує медичного

втручання. Згідно з позицією ВООЗ, вигорання (burnout syndrome) являє собою виснаження на фізичному, емоційному та мотиваційному рівнях, яке проявляється зниженням професійної продуктивності, хронічною втомою, безсонням, підвищеною вразливістю до соматичних захворювань, а також схильністю до вживання алкоголю чи інших психоактивних речовин як способу тимчасового полегшення стану. Така поведінка, своєю чергою, може призводити до формування фізіологічної залежності та, в багатьох випадках, до суїцидальних тенденцій.

Міжнародна класифікація хвороб 10-го перегляду відносила синдром емоційного вигорання до рубрики Z73 («Стрес, пов'язаний із труднощами підтримання нормального способу життя») як первому (Z73.0). У МКХ-11 цей стан отримав шифр QD85 («Хронічний стрес на роботі») і за своїми характеристиками значною мірою збігається з неврастенією, яку в новій версії класифікації було виключено як самостійну діагностичну категорію [1].

Для дослідження емоційних реакцій, професійних ризиків таких як вторинний травматичний стрес, синдром вигорання були проведені опитування сестер медичних, які надають допомогу пацієнтам, в тому числі, з ПТСР.

У відділеннях, де отримують спеціалізовану стаціонарну допомогу працює 30 сестер медичних стаціонарних, 5 знаходяться у відпустці без збереження заробітної плати, як ті, що виїхали за межі країни з початком війни, 1 медичний брат – мобілізований у лави ЗСУ.

Таб. 1

**Якісна характеристика медичних сестер з надання стаціонарної допомоги
військовослужбовцям згідно стажу роботи.**

Показник	Вік	Стаж роботи
Мінімальний	30	12
Максимальний	61	39
Середній	45,8	24,6

Серед осіб, які надають допомогу військовим, більшість жінки (1 чоловік, 29 – жінок), у віці від 30 до 40 років – 8 осіб (26,66%); в віці від 40 до 50 років –

12 осіб (40%); в віці від 50-61 – 10 осіб (33,34%).

Таким чином, віковий склад сестер медичних майже гомогенним.

За стажем роботи сестринський колектив теж гомогенний: більшість мали стаж роботи від 10 до 20 років (9 осіб (30%) та від 20 до 30 років (13 осіб (43,33%)), а менш всього було працівників зі стажем роботи більше 30 років (8 осіб (26,67%)). Молодих спеціалістів чи сестер медичних, які мали б стаж менше 10 років – не має.

Опитування співробітників проводилось з використанням двох методик.

1. Методика В. В. Бойко «Методика діагностики рівня емоційного вигорання» та опитувальник емоційного вигорання К. Маслачі, С. Джексона (в адаптації Н. Е. Водоп'янової) [2]. Ця методика розкладає синдром професійного вигорання на три компоненти: емоційне виснаження, деперсоналізацію та редукцію особистісних прагнень.

Опитувальник складається з 22 пунктів, за якими можливе обчислення значень 3-х шкал: «Емоційне виснаження», «Деперсоналізація», «Редукція професійних досягнень».

Таб. 2.

**Показники емоційного вигорання серед медичних сестер з надання
стаціонарної допомоги військовослужбовцям**

	Низький рівень		Середній		Високий	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Емоційне виснаження	11	36,66	6	20	13	43,34
Деперсоналізація	13	43,33	7	23,33	10	33,34
Редукція професійних досягнень	7	23,33	9	30	14	46,67

Емоційне виснаження спостерігається у 43,34% відсотків медичних сестер, що проявляється у зниженні емоційного тону, посиленні психічної втоми та нестійкості емоційних реакцій, що проявляється у зниженні здатності до самоконтролю, підвищеній дратівливості та швидкому емоційному виснаженні. Це, своєю чергою, ускладнює ефективну комунікацію, знижує рівень емпатії та терпимості, що нерідко призводить до зростання кількості

конфліктних ситуацій із пацієнтами, непорозумінь і напруженості у взаємодії.

Кожна третя медична сестра (33,34%) має відчуття стороннього спостерігача, що проявляється в емоційному усуненні та байдужості, формальному виконанні професійних обов'язків без особистісної включеності та співпереживання, а в окремих випадках – у негативізмі та цинічному відношенні.

Лише 23,33% медичних сестер мають низький рівень професійної мотивації, наростання негативізму щодо службових обов'язків, тенденцію до зняття з себе відповідальності, до ізоляції від оточуючих, усунення та неучасті, уникнення роботи спочатку психологічно а потім фізично.

2. Шкала оцінки якості життя для професійних медичних працівників ProQOL (Professional Quality of Life Scale) дозволяє оцінки якості життя медичних працівників, пов'язаної з їхньою професійною діяльністю, опитувальник, який вимірює співчуття, втому та професійне вигорання [3].

Таб. 3

**Показники оцінки якості життя серед медичних сестер з надання
стаціонарної допомоги військовослужбовцям**

	Низький		Середній		Високий	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Задоволення від співчуття	8	26,66	8	26,66	14	46,68
Відчутна підтримка	4	13,33	24	80,01	2	6,66
Професійне вигорання	9	30	14	46,66	7	23,34
Вторинний травматичний стрес	11	36,67	15	50	4	13,33
Моральні страждання	18	60	12	40	0	0

Майже половина опитаних медичних сестер (46,68%) має відчуття внутрішньої винагороди, яке виникає, коли усвідомлює ефективність своєї роботи.

Сприйняття підтримки відчувається на середньому рівні через кадровий голод. Суттєва нестача молодшого медичного персоналу, велика кількість «складних» пацієнтів суттєво ускладнює виконання службових завдань медичним сестрам. Накопичення втоми суттєво знижують здатність ефективно

виконувати професійні обов'язки. Зазвичай він розвивається поступово і з часом посилюється.

Половина респондентів відчуває середній рівень вторинного травматичного стресу — це пов'язаний із професійною діяльністю вплив травматичних подій, пережитих опосередковано, зокрема через спостереження за сильними стражданнями, насильством чи смертю інших. Через те, що дуже велика кількість співробітників мешкає в передмісті, яке постійно перебуває під обстрілами, все більше людей вимушені покидати свої домівки, це призводить до порушення звичного ритму життя, зростання емоційного напруження та відчуття невизначеності, що, своєю чергою, негативно впливає на психологічний стан працівників, їхню працездатність і загальне самопочуття.

Попри все моральні страждання працівників залишаються на досить низькому рівні (60%).

Медичні сестри не завжди можуть емоційно відсторонитися від травматичного досвіду пацієнта щоб уникнути власних негативних переживань, і це стає основою відповідних емоційних реакцій, професійних ризиків, таких як втома від співчуття, вторинний травматичний стрес, синдром вигорання, що, в свою чергу, може призвести до вторинного травматичного стресового розладу (ВТСР). Адже непрямий вплив травми може спричиняти значні емоційні, когнітивні, поведінкові наслідки для людей залучених до надання допомоги пацієнтам з ПТСР.

Несприятливо позначається на психологічному стані робота у прифронтовому місті. Сенсорне перевантаження від звуків вибухів, сирен формують стійки тригери, які можуть викликати панічні атаки навіть поза роботою.

Майже всі працівники закладу стикнулися з втратою домівок особисто, чи своїх близьких — це вже не просто робоче середовище, а спільнота людей із глибокою травмою. А постійне відчуття загрози через наближення фронту лише підсилює тривогу, виснаження й невизначеність.

Висновки. Емоційне вигорання медичних сестер психіатричних закладів є критично актуальною проблемою, що характеризується доволі високою поширеністю та має серйозні наслідки для якості медичної допомоги та стабільності всієї системи охорони здоров'я. Необхідність для медичної сестри зберігати співчутливість і залишатися емоційно залученим до пацієнта може посилювати її власні травматичні переживання та активізувати попередній травматичний досвід.

Вирішення цієї проблеми потребує не лише індивідуальних психологічних інтервенцій, але й системних змін в організації роботи, покращення умов праці та впровадження доказових програм підтримки персоналу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. МКХ-11. Розділ 06: Психічні і поведінкові розлади та порушення нейропсихічного розвитку (статистична класифікація) / За заг. ред. В.Д. Мішиєва; уклад.: В.Д. Мішиєв, Б.В. Михайлов, Є.Г. Гриневич, В.Ю. Омелянович (Переклад з англійської Б.В. Михайлова). — Київ: МОРІОН, 2023. — 304 с.
2. Maslach C. Historical and conceptual development of burnout. Professional burnout Recent developments in the theory and research / Ed. W. B. Shaufeli, C. Maslach, T. Marel Washington D.C: Taylor & Francis, 1993. – P. 1-16.
3. Стемм, Б. Х. Короткий посібник із ProQOL, 2-е видання. ProQOL.org. Львів, 2025. 81с.

ОСВІТНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ HELSI У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ-СТОМАТОЛОГІВ

Шапкіна-Марковська Антоніна Сергіївна

здобувачка вищої освіти 3 курсу стоматологічного факультету
Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

Рисована Любов Михайлівна

доцент, к.техн.н., кафедра медичної та
біологічної фізики і медичної інформатики
Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

Шапкін Антон Сергійович

доцент, к.мед.н., кафедра гістології, цитології та ембріології
Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

Вступ. Сучасний етап розвитку системи охорони здоров'я України характеризується активним впровадженням цифрових технологій, що суттєво трансформують як організацію медичної допомоги, так і професійну діяльність лікарів. У цих умовах медичні інформаційні системи стають не лише допоміжним інструментом, а невід'ємною складовою щоденної роботи медичного працівника. Особливо це стосується лікарів-стоматологів, які, окрім клінічних маніпуляцій, повинні забезпечувати коректне ведення електронної медичної документації, взаємодію з пацієнтами через цифрові сервіси та дотримання вимог електронної системи охорони здоров'я [1, 2].

Незважаючи на очевидну актуальність цифрових компетентностей, у системі підготовки здобувачів освіти стоматологічного факультету спостерігається певна невідповідність між сучасними вимогами практичної охорони здоров'я та змістом освітніх програм [1]. Зокрема, тема «Медичні інформаційні системи» часто розглядається фрагментарно, з переважанням теоретичного матеріалу над практичною підготовкою. Це призводить до того, що випускники закладів вищої медичної освіти не завжди готові ефективно працювати з реальними цифровими інструментами, з якими вони стикаються вже на початку професійної діяльності.

Окремої уваги потребує питання роботи з поширеними в Україні медичними інформаційними системами, зокрема Helsi, яка є одним із ключових інструментів взаємодії лікаря з електронною системою охорони здоров'я [3, 4]. Відсутність системного навчання роботі з цією платформою під час навчання створює додаткові труднощі для молодих спеціалістів, знижує ефективність їх адаптації до клінічної практики та може впливати на якість надання медичних послуг.

Метою роботи є обґрунтування необхідності посилення ролі теми «Медичні інформаційні системи» в освітньому процесі здобувачів освіти стоматологічного факультету шляхом збільшення кількості практичних занять із використанням системи Helsi.

Матеріали та методи. Вивчення даної тематики є особливо важливою саме в тих умовах, в яких перебуває наша країна. Велика кількість поранених, потребує швидкого аналізу даних і ефективного управління ними.

Результати дослідження. У сучасному розвитку системи охорони здоров'я спостерігається поступове переосмислення ролі медичних інформаційних систем, які вже не обмежуються функціями допоміжного інструменту, а набувають ознак невід'ємної складової професійної діяльності лікаря, зокрема лікаря-стоматолога. Цифровізація галузі охоплює не лише автоматизацію окремих процесів, але й більш глибокі трансформації, пов'язані з організацією медичної допомоги, підходами до ведення документації та формами взаємодії з пацієнтами [5, 6]. У цьому контексті медичні інформаційні системи виконують функцію своєрідного інтеграційного середовища, що поєднує клінічну практику, управлінські процеси та загальнодержавну систему охорони здоров'я.

Для лікаря-стоматолога значення таких систем є особливо відчутним, оскільки специфіка його діяльності передбачає поєднання високоточного клінічного втручання з необхідністю належного документального супроводу кожного етапу лікування. Використання електронних медичних записів забезпечує систематизацію інформації про пацієнта, дозволяє простежувати

перебіг лікувального процесу, сприяє наступності медичної допомоги та підвищує її якість [4, 7]. Водночас застосування цифрових інструментів дає змогу зменшити кількість помилок, пов'язаних із людським фактором, що є принципово важливим для стоматологічної практики, де точність і повнота даних мають вирішальне значення.

Разом із тим медичні інформаційні системи істотно впливають і на організаційні аспекти роботи стоматологічної практики. Вони забезпечують можливість ефективного планування прийому пацієнтів, управління робочим часом лікаря, обліку наданих послуг, формування звітності та координації діяльності різних підрозділів медичного закладу. За таких умов сучасний лікар-стоматолог повинен володіти не лише професійними клінічними знаннями, але й достатнім рівнем цифрової грамотності, що дозволяє впевнено працювати в інформаційному середовищі.

Важливим є й те, що медичні інформаційні системи функціонують у тісному взаємозв'язку з національною електронною системою охорони здоров'я, що передбачає ведення медичної документації в електронному форматі, оформлення направлень, рецептів та інших документів. У зв'язку з цим рівень володіння цифровими технологіями безпосередньо впливає як на ефективність роботи лікаря, так і на якість медичних послуг загалом [8, 9].

У процесі цифровізації охорони здоров'я України особливого значення набувають конкретні медичні інформаційні системи, які безпосередньо застосовуються у практичній діяльності. Однією з найбільш поширених є система Helsi, що активно використовується як у державному, так і в приватному секторі. У цьому зв'язку її вивчення в межах дисципліни «Медична інформатика» є обґрунтованим і необхідним, особливо у підготовці майбутніх стоматологів.

Система Helsi фактично виступає повноцінним робочим інструментом лікаря, у якому реалізуються ключові етапи професійної діяльності: від реєстрації пацієнта до ведення електронної медичної документації та формування звітності. Ознайомлення здобувачів освіти із цією системою під

час навчання дає змогу відтворити реальні умови майбутньої професійної діяльності, що значно полегшує адаптацію молодих фахівців на початкових етапах їх роботи. Суттєвою є також інтеграція системи Helsi з електронною системою охорони здоров'я, що визначає її важливу роль у реалізації державної політики у сфері цифрової медицини [4, 9]. У зв'язку з цим опанування навичок роботи з цією системою набуває обов'язкового характеру в підготовці майбутніх лікарів-стоматологів. Недостатній рівень підготовленості у цьому напрямі може ускладнювати професійну адаптацію випускників, знижувати ефективність їх діяльності та створювати додаткові труднощі у практичній роботі.

Для здобувачів освіти стоматологічного факультету це має особливе значення, зважаючи на специфіку їх майбутньої діяльності, яка передбачає інтенсивну взаємодію з пацієнтами та необхідність оперативного внесення інформації. Формування відповідних навичок ще під час навчання сприяє підвищенню рівня професійної підготовки та конкурентоспроможності випускників.

З огляду на це, збільшення обсягу практичних занять є цілком обґрунтованим. Практична підготовка повинна бути орієнтована на відпрацювання реальних професійних дій у цифровому середовищі, що включає роботу з електронними медичними записами, планування лікування та оформлення документації. Такий підхід дозволяє максимально наблизити навчальний процес до умов майбутньої професійної діяльності.

Крім того, практична складова сприяє формуванню клінічного мислення в умовах використання цифрових технологій, коли студент вчиться не лише виконувати технічні операції, але й інтегрувати отримані дані у процес прийняття клінічних рішень. У результаті формується цілісне бачення професійної діяльності.

У контексті модернізації медичної освіти важливого значення набуває також міждисциплінарна взаємодія. Співпраця викладача медичної інформатики та студента стоматологічного факультету створює умови для

більш ефективного засвоєння навчального матеріалу. Викладач забезпечує методологічну та теоретичну основу, тоді як здобувач освіти привносить практичне бачення та орієнтацію на майбутню професійну діяльність.

Такий формат взаємодії сприяє подоланню розриву між теорією і практикою, дозволяє адаптувати навчальний процес до реальних потреб здобувачів освіти та підвищує його ефективність. Особливо результативною є спільна підготовка доповідей, у межах якої поєднуються науковий підхід і практичний досвід.

Висновки.

Узагальнення результатів проведеного аналізу дає підстави стверджувати, що в умовах активної цифрової трансформації системи охорони здоров'я України формування цифрових компетентностей майбутніх лікарів набуває визначального значення. Для здобувачів освіти стоматологічного факультету ця проблема є особливо актуальною, оскільки специфіка їхньої професійної діяльності передбачає органічне поєднання клінічної практики з постійною роботою в медичних інформаційних системах.

Проведене дослідження дозволяє дійти висновку, що медичні інформаційні системи, зокрема Helsi, посідають важливе місце у забезпеченні ефективності професійної діяльності лікаря-стоматолога. Їх використання охоплює широкий спектр завдань – від ведення електронної медичної документації до організації прийому пацієнтів і взаємодії з електронною системою охорони здоров'я. У зв'язку з цим їх інтеграція у навчальний процес має здійснюватися системно, із чітким акцентом на практичну складову підготовки.

Отже, впровадження практико-орієнтованого підходу до викладання теми «Медичні інформаційні системи», зосередженого на опануванні роботи із системою Helsi, слід розглядати як необхідну умову підготовки сучасного лікаря-стоматолога, здатного ефективно здійснювати професійну діяльність в умовах цифрової медицини.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Рисована Л.М., Радзішевська Є.Б., Гранкіна С.С. Актуальність цифрової трансформації у підготовці фахівців з протезування-ортезування. «Наука і техніка сьогодні» (Серія «Техніка»): 2025. № 11(52) 2025. С.2636-2645. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-11\(52\)-2636-2645](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-11(52)-2636-2645)
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року» від 03.03.2021 № 179. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-п>.
3. Міністерство освіти і науки України, Міністерство охорони здоров'я України. Рамка цифрової компетентності працівників сфери охорони здоров'я. 2023. URL: <https://www.ifnmu.net.ua/en/mainnews/6225-ministry-of-education-and-science-of-ukraine-and-the-ministry-of-health-of-ukraine-present-framework-for-digital-competence-of-healthcare-workers>.
4. Радзішевська Є.Б., Рисована Л.М., Мацько А.М. Інноваційний досвід ХНМУ з інтеграції медичної інформаційної системи HELSI у професійну підготовку майбутніх лікарів. «Перспективи та інновації науки (Серія «Медицина»): журнал. 2025. № 11(57) 2025. С. 3558-3569. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-11\(57\)-3558-3569](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-11(57)-3558-3569)
5. Paige S.R., Stellefson M., Krieger J.L. Proposing a transactional model of eHealth literacy: concept analysis // Journal of Medical Internet Research. 2018. Vol. 20, №10. Article e10175. DOI: 10.2196/10175.
6. Nazir M., Khan M.A., Khan M.A. Digital health literacy and its impact on health outcomes among medical students: A cross-sectional study // Journal of Medical Internet Research. 2023. Vol. 25. Article e45678. DOI: 10.2196/45678.
7. Радзішевська Є., Рисована Л., Мацько А., Гранкіна С., Солодовніков А., Алексеєнко Р. Медичні інформаційні системи як складова навчання майбутніх працівників сфери охорони здоров'я. Новий Колегіум. – 2025. – №4 (120). – С. 51-57. DOI:10.34142/nc.2025.4.51
8. Cho H., Han K., Park B. Associations of eHealth literacy with health-promoting behaviors among hospital nurses: a descriptive cross-sectional study //

Journal of Advanced Nursing. 2018. Vol. 74, № 7. P. 1618–1627. DOI: 10.1111/jan.13576.

9. Khafizova A.A., Galimov A.M., Kharisova S.R. The impact of healthcare digitalization on the medical education curricula and programs: Points of convergence and divergence // Contemporary Educational Technology. 2023. Vol. 15, №4. Article ep479. DOI:10.30935/cedtech/13768.

NAEGLERIA FOWLERI І МОЗОК ЛЮДИНИ: БЛИСКАВИЧНИЙ ПЕРЕБІГ ПЕРВИННОГО АМЕБНОГО МЕНІНГОЕНЦЕФАЛІТУ

Науковий керівник:

Шмуліч Олеся Вадимівна

доцент, к.мед.н.,

Каменєва Анастасія Олегівна

Студент

Харківський національний медичний університет

Вступ: Первинний амебний менінгоенцефаліт або неглеріаз є однією з протозойних інфекцій спричиненою мікроскопічною одноклітинною амебою Неглерія Фоулера (*Naegleria fowleri*) та входить до групи найнебезпечніших захворювань центральної нервової системи людини і постає, як серйозна проблема для сучасної медицини. Актуальність зумовлена високим ризиком смертності серед населення та значним відсотком подальших неврологічних ускладнень у пацієнта. Хоч паразитарне зараження теоретично може піддаватися лікуванню, але диференційна діагностика є складною через симптоми захворювання, які нагадують бактеріальний менінгіт.

Ціль роботи: Метою цієї роботи є проаналізувати вплив *Naegleria fowleri* на мозок людини та простежити зв'язок між дією амеби, блискавичним перебігом первинного амебного менінгоенцефаліту, охарактеризувати ключові клінічні симптоми неглеріазу та перебіг захворювання та швидкість прояву симптомів від моменту зараження. Важливо підкреслити значення своєчасної діагностики для ефективного лікування та збереження життя пацієнта. Також слід розглянути сучасні методи терапії та визначити основні профілактичні заходи, які допоможуть запобігти інфікуванню амебою під час контакту з водоймами.

Матеріали та методи:

1. BBC Ukrainian News

<https://www.bbc.com/ukrainian/news> – 53307143

2. Ingenius

<https://ingeniusua.org/articles/zakhvoryuvannya – z – nayvischoyu – letalnistyu – chastina – i>

3. Nauka.ua

<https://nauka.ua/article/yak – amebi – boyatisya – ne – kupatisya – symptomi – likuvannya – i – poperedzhennya – amebnogo – meningoencefalitu>

4. Mind the Graph

<https://mindthegraph.com/blog/uk/%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%B1%D0%B0 – %D1%89%D0%BE – %D1%97%D1%81%D1%82%D1%8C – %D0%BC%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%BA/>

5. Zaporozhye Medical Journal

<https://zmj.zsmu.edu.ua>

Результати та обговорення: За даними Центрів з контролю та профілактики захворювань, первинний амебний менінгоенцефаліт має високий рівень смертності. За останнє десятиліття в США було зафіксовано лише кілька десятків випадків захворювання, 154 випадки з 1962 по 2021 рік, і лише чотири людини вижили, що робить показник смертності понад 97%. Хвороба розвивається швидко, симптоми з'являються через 1 – 12 днів після зараження, а смерть у більшості випадків настає протягом декількох днів.

Фактори ризику: Причиною виникнення рідкісної і смертельної інфекції головного мозку є зараження *Naegleria fowleri*. Амеба знаходиться в теплих прісноводних середовищах : озера, річки, ставки і гарячі джерела. Її також можна знайти в ґрунті, але ґрунтові інфекції трапляються рідко. Однак, паразит не живе в солоній воді. Вона найкраще розвивається при високих температурах від 25 до 46°C (115°F). На думку вчених, амебу можна зустріти в наступних типах водойм: Термальна вода електростанції, Вода з – під крана; Зараження відбувається унаслідок потрапляння у носоглотку забрудненої води під час купання або промивання носа. Проте інфікування не відбувається при вживанні цієї води.

Симптоматика захворювання: В загалом амеби досягають головного мозку через нюховий нерв, далі вона рухається вниз до головного мозку, де

викликає запалення і загибель мозкової тканини. Перші симптоми включають: сильний головний біль, гарячку, нудоту та блювання. Потім додається різке підвищення м'язового тону потиличних м'язів, судоми, галюцинації та в результаті настає кома. У більшості випадків пацієнт помирає через 3 – 7 днів після появи перших симптомів.

Діагностика: У клінічній практиці головними методами діагностики є ПЛР, культуральні дослідження та методи імунозabarвлення.

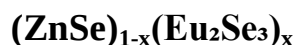
Лікування: Застосовуються препарати: Амфотерицин В, Мілтефозин, Флуконазол, Рифампіцин і Азитроміцин. Для зменшення набряку мозку та нейротоксичності додатково використовують терапевтичну гіпотермію. Основними перешкодами до повного одужання є низька здатність ліків проникати через гематоенцефалічний бар'єр та висока агресивність збудника. На сьогоднішній день поєднання медикаментозної терапії з контрольованим зниженням температури тіла є єдиним методом, який дозволяє досягти одужання.

Профілактика: Для того щоб зменшити ризик зараження амебою слід уникати плавання в теплих прісноводних водоймах, та використовувати стерильну, дистильовану воду для промивання носових пазух.

Висновок: Неглеріаз – це рідкісне але небезпечне захворювання центральної нервової системи, яке спричинене амебою *Naegleria fowleri*. Особливістю хвороби є швидкий перебіг та високий рівень смертності. Основні симптоми є ригідність м'язів, судоми. Потрібно розвивати методи діагностики для своєчасного поставлення діагнозу. Профілактика полягає в обмеженні контакту слизової оболонки носоглотки з прісною водою.

CHEMICAL SCIENCES

ELECTROPHYSICAL PROPERTIES OF SOLID SOLUTION ALLOYS



Aliyev Kazim Aziz

Phd, Associate Professor

Mammadova Saadat Osman

Scientific Researcher

Sultanova Aytan Nizami

Scientific Researcher

Ismaylova Sevda Baba

Scientific Researcher

Qurbanova Tarana Rajab

Scientific Researcher

Baku State University

Baku, Azerbaijan

Abstract: In this work, the electrophysical properties of solid solutions in the $(\text{ZnSe})_{1-x}(\text{Eu}_2\text{Se}_3)_x$ system were investigated. It was established that the incorporation of Eu_2Se_3 into the ZnSe crystal lattice leads to modification of the semiconductor energy structure and the formation of additional impurity levels. An increase in Eu_2Se_3 concentration results in a rise in charge carrier concentration and changes in their mobility. The temperature dependence of electrical conductivity confirms the semiconducting nature of the materials. The obtained results indicate the potential of these materials for applications in semiconductor and optoelectronic devices.

Introduction.

Semiconductor compounds of the A^2B^6 type, such as ZnSe , CdSe , and ZnS , are widely used in modern electronic and optoelectronic technologies due to their unique optical and electrical properties [1–3]. Among them, ZnSe occupies a special place owing to its wide band gap (~ 2.7 eV), high transparency in the visible and infrared spectral regions, and favorable optoelectronic characteristics [4, 5].

One of the effective approaches to tuning semiconductor properties is the formation of solid solutions and doping with impurity elements [6]. Rare-earth doping significantly modifies the electronic structure and electrophysical characteristics of materials [7, 8]. Eu_2Se_3 contains europium, a rare-earth element with a specific 4f electronic configuration, which strongly influences electronic states in semiconductors [9].

The introduction of europium into the ZnSe lattice leads to the formation of additional energy levels in the band gap, affecting charge transport processes [10, 11, 12]. Therefore, studying the electrophysical properties of $(\text{ZnSe})_{1-x}(\text{Eu}_2\text{Se}_3)_x$ solid solutions is of considerable scientific and practical interest.

Experimental Methods

1. Synthesis of Samples

Solid solutions of composition $(\text{ZnSe})_{1-x}(\text{Eu}_2\text{Se}_3)_x$ were synthesized by the solid-state reaction method using high-purity elements: Zn (99.999%), Se (99.999%), and Eu (99.9%).

The synthesis was carried out in evacuated quartz ampoules under a pressure of $\sim 10^{-3}$ Pa. The components were taken in stoichiometric ratios corresponding to заданным значениям x .

The ampoules were sealed and subjected to heat treatment in a muffle furnace at temperatures of 1200–1300 K for 25–30 hours. To ensure homogeneity, the ampoules were periodically shaken. After synthesis, the samples were slowly cooled to room temperature.

2. Measurement Techniques

Electrophysical properties were studied using the following methods:

1. **Electrical conductivity measurement.** The temperature dependence of electrical conductivity was measured in the range 300–500 K.
2. **Hall effect measurements.** The carrier concentration and mobility were determined using the Hall effect method. The Hall coefficient is given by:

$$R_H = \frac{1}{ne}$$

where R_H is the Hall coefficient, n is the charge carrier concentration, and e is the elementary charge.

where n is the carrier concentration and e is the elementary charge.

Results and Discussion

The temperature dependence of electrical conductivity is described by:

$$\sigma = \sigma_0 \exp \left(-\frac{E_a}{kT} \right),$$

where σ is the electrical conductivity, σ_0 the pre-exponential factor, E_a is the activation energy, k is the Boltzmann constant, and T is the absolute temperature.

The results show that the studied solid solutions exhibit semiconducting behavior. With increasing temperature, electrical conductivity increases, which is typical for semiconductors [13].

The addition of Eu_2Se_3 leads to the formation of additional impurity levels in the ZnSe band gap. These levels facilitate electron excitation into the conduction band and increase carrier concentration [14, 15].

Hall effect measurements revealed that all samples exhibit n-type conductivity.

Table 1.

Electrophysical parameters at 300 K

Composition (mol%)		α ($\mu\text{V/K}$)	σ ($\Omega^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$)	λ ($\text{W/cm}\cdot\text{K}$)	ΔE (eV)	n (cm^{-3})	Type
ZnSe	Eu_2Se_3						
100	0	1150	8.0×10^{-6}	10.8	1.38	8×10^{10}	n
99	1,0	815	6.2×10^{-4}	14.1	1.18	2.8×10^{13}	n
98	2,0	635	7.1×10^{-3}	15.6	1.09	6.8×10^{14}	n
97	3,0	280	2.9×10^{-2}	18.9	0.8	3.9×10^{16}	n

With increasing Eu_2Se_3 concentration:

- carrier concentration increases
- mobility decreases
- activation energy decreases

The decrease in mobility is explained by enhanced scattering on impurity centers [16].

Conclusion. The electrophysical properties of $(\text{ZnSe})_{1-x}(\text{Eu}_2\text{Se}_3)_x$ solid solutions were investigated. It was shown that Eu_2Se_3 doping modifies the energy structure and introduces impurity levels. Increasing Eu_2Se_3 content leads to higher carrier concentration and altered mobility. The materials exhibit semiconducting behavior and show promise for applications in semiconductor and optoelectronic devices.

REFERENCES

1. Kumar, S. et al., *J. Alloys Compd.*, 2018. DOI: 10.1016/j.jallcom.2018.03.210
2. Wang, Y. et al., *Mater. Sci. Semicond. Process.*, 2019. DOI: 10.1016/j.mssp.2019.01.012
3. Li, X. et al., *Optical Materials*, 2020. DOI: 10.1016/j.optmat.2020.109923
4. Zhang, H. et al., *J. Mater. Sci.*, 2017. DOI: 10.1007/s10853-017-0982-4
5. Singh, R. et al., *Physica B*, 2021. DOI: 10.1016/j.physb.2021.413642
6. Chen, L. et al., *J. Appl. Phys.*, 2018. DOI: 10.1063/1.5021234
7. Zhao, D. et al., *Materials Research Bulletin*, 2020. DOI: 10.1016/j.materresbull.2020.110945
8. Ahmed, M. et al., *Ceramics International*, 2022. DOI: 10.1016/j.ceramint.2022.03.114
9. Patel, K. et al., *J. Rare Earths*, 2019. DOI: 10.1016/j.jre.2019.02.015
10. Liu, J. et al., *Semiconductor Science and Technology*, 2021. DOI: 10.1088/1361-6641/ac1a23
11. Das, S. et al., *Applied Physics A*, 2018. DOI: 10.1007/s00339-018-2043-1
12. Aliyev K. A., Mammadova S. O., Sultanova A. N. et al., *International scientific journal «Endless light in Science»* 2026, DOI: org/10.5281/zenodo.19027616
13. Roy, P. et al., *Physica Status Solidi A*, 2017. DOI: 10.1002/pssa.201600789
14. Kim, J. et al., *Thin Solid Films*, 2020. DOI: 10.1016/j.tsf.2020.137907

15. Nguyen, T. et al., *Materials Today Physics*, 2023. DOI: 10.1016/j.mtphys.2023.100921
16. Ali, M. et al., *Journal of Electronic Materials*, 2022. DOI: 10.1007/s11664-022-09456-7

TECHNICAL SCIENCES

RESEARCH OF SOFTWARE–HARDWARE INTERACTION OF A QUADCOPTER BASED ON THE STM32 MICROCONTROLLER

Klymenko Anton Volodymyrovych,

PhD in Technical Science,
Associate Professor of Dnipro University of Technology
Dnipro, Ukraine

Rulikova Valeriia Vitaliivna,

Assistant
Dnipro University of Technology
Dnipro, Ukraine

Introductions. Quadcopters are a popular type of unmanned aerial vehicles (UAVs) used for many purposes, including entertainment, photography and videography, reconnaissance, cargo delivery, and more. Especially in wartime conditions, the demand for quadcopters continues to grow due to the rapid development of military technologies. The development and deployment of drones is currently one of the key industries, constantly evolving and adapting to changing battlefield conditions.

In the modern world, quadcopters are in incredibly high demand, although just a few years ago no one could have predicted such interest in this technology or how much it would simplify everyday life. There are many tasks that humans are simply unable to perform, which drones can handle efficiently. Quadcopters consist of a frame, four motors positioned at opposite corners of the frame, and electronics that control their movement.

The STM32 microcontroller is widely used for controlling quadcopters due to its high performance, compact size, and affordability. Programming a quadcopter based on STM32 allows the implementation of various functions such as flight stabilization, motor control, and sensor integration.

Overall, the development and programming of quadcopters based on the STM32 microcontroller is an important direction in the advancement of aviation, military, and transportation technologies. They can become reliable and efficient tools for solving a wide range of tasks.

During the development and programming of quadcopters, there is a constant need to update and improve technologies and operational methods. Developers must keep track of new trends in aviation and transport, as well as emerging technologies and innovations in electronics and programming, in order to create more efficient and safer devices.

Aim. Develop a methodology for software configuration of a robotic drone that enables the microcontroller to correctly process incoming data and ensure controlled behavior of all electronic components.

Materials and methods. For software configuration of filters, flight modes, and sensor sensitivity, Betaflight Configurator was used. It is a cross-platform software tool that allows interaction with the base firmware through both a graphical interface and a command-line interface.

Results and discussion. For the development and research of software for an STM32-based quadcopter, Betaflight Configurator and work with the source code will be used.

The developed software configurations provide full control over a 5-inch drone weighing 900 grams, with the capability to carry payloads of up to 1500 grams. Any changes in the structure or geometry of the frame will require a revision of all software settings.

Software configurations have been implemented that enable the quadcopter to perform the following functions:

- takeoff;
- descent;
- maneuvering (tilts, flips, and others).

The ANGLE flight mode has been configured, which simplifies drone control through automatic stabilization of its position when there are no control inputs from

the remote controller.

The operation of the servo drive for the release system has also been configured in software: the signal transmission channel has been initialized, and the amplitude values for the servo motor movement have been set. The operating principle is shown in Fig. 1.

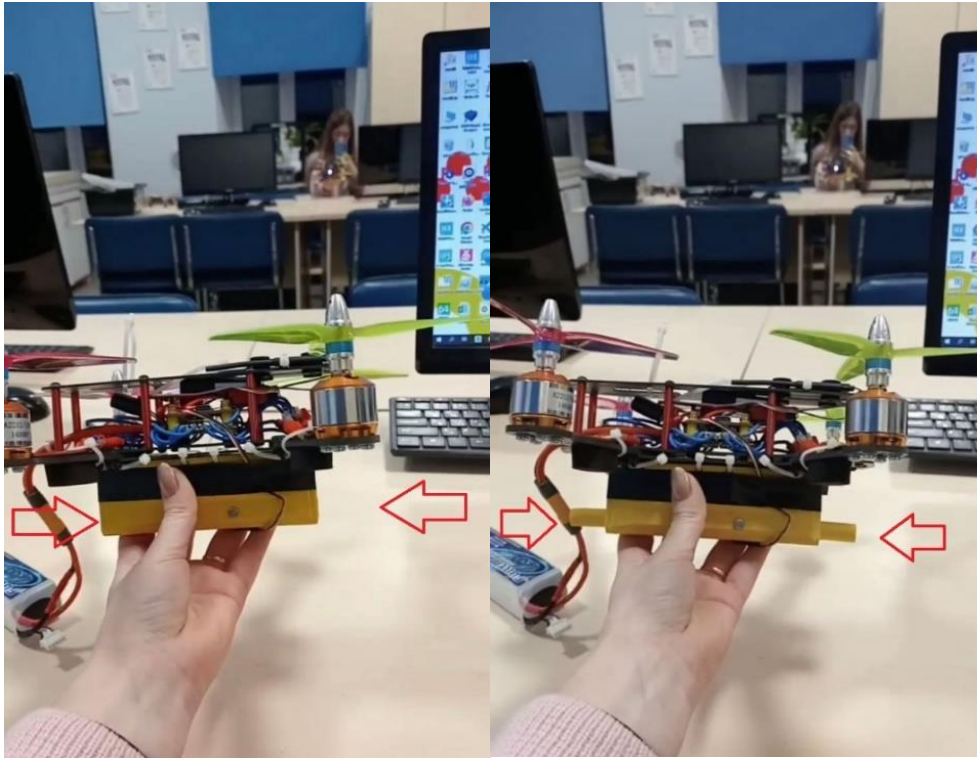


Fig. 1. Operating principle

Conclusions. Software configurations have been implemented that enable a quadcopter-type aircraft to perform the following functions: takeoff, descent, maneuvering, and tilting.

The ANGLE flight mode has been configured, which simplifies drone control through automatic stabilization of its position when there are no control inputs from the remote controller.

Methods and algorithms for software configuration of 5-inch general-purpose drones have been developed.

The developed software configuration methodology can be applied to custom-built FPV drones based on the STM32 F405 core.

VIRTUAL-PHYSICAL COMPARATIVE EVALUATION OF CONTROL STRATEGIES FOR A DUAL-CHANNEL INDIVIDUAL ELECTRIC DRIVE IN AN URBAN CYCLE

Likhno Yaroslav

Han Liu,

Nesterenko Oleksandr

Postgraduate students

National Technical University

“Kharkiv Polytechnic Institute”

Kharkiv, Ukraine

Introductions. The development of control strategies for electric vehicles with individual wheel-drive channels requires not only a control concept, but also an objective procedure for comparing alternative solutions under operating conditions close to real use. A theoretical comparison alone is insufficient, because the adequacy of the mathematical model must be confirmed experimentally, while the test cycle should reproduce the variability of wheel–road adhesion typical of urban driving. For this reason, the creation of a virtual-physical framework for the comparative evaluation of control strategies for a dual-channel individual regulated electric drive is an important task in improving the efficiency of electric-vehicle traction systems.

Aim. The aim of the work is to substantiate a virtual-physical methodology for the comparative evaluation of control strategies for a dual-channel individual regulated electric drive of an electric vehicle in a typical urban cycle with probabilistic road-surface variation.

Materials and methods. The study is based on the theory of vehicle dynamics, electric drive control, mathematical simulation and hardware-in-the-loop simulation. The proposed evaluation framework combines a set of mathematical models describing vehicle motion and wheel–road interaction with a bench analogue of the dual-channel individual regulated electric drive. A specially developed urban driving cycle is used together with a probabilistic distribution of road-surface types in order to reproduce conditions closer to actual vehicle operation. The comparative analysis

includes both virtual and virtual-physical tests. The selected evaluation criteria characterize wheel efficiency in traction mode, average electric-drive efficiency, total traction-system efficiency and electric-energy consumption over one driving cycle.

Results and discussion. The developed methodology made it possible to compare the considered control strategies under identical urban-cycle and adhesion conditions and to verify the adequacy of the mathematical model by means of virtual-physical testing. The comparison of theoretical and experimental torque values for the right and left drive channels showed a discrepancy not exceeding 5-10%, which confirms the reliability of the developed model and the feasibility of the proposed evaluation framework. The obtained results showed that control strategy No. 1 provided the best performance among the considered algorithms: the total average wheel efficiency increased by 6.6–18.0%, the average efficiency of the electric-drive system increased by 2.8–15.3%, electric-energy consumption decreased by 1.9–10.5 kWh per cycle, and the total traction-system efficiency increased by 9.3-27.1%. These results indicate that the virtual-physical procedure can be used both for model validation and for identifying the most efficient control strategy for a dual-channel individual electric drive.

Conclusions. The proposed virtual-physical methodology provides an objective basis for the comparative evaluation of control strategies for a dual-channel individual regulated electric drive. The use of an urban cycle with probabilistic road-surface distribution and HILS-based experimental verification makes it possible to assess both model adequacy and traction-system efficiency under conditions close to real operation. The obtained results support the further use of this approach in the development and validation of electric-vehicle traction control systems.

REFERENCES

1. Heidfeld, H., Schünemann, M., Kasper, R. UKF-based state and tire slip estimation for a 4WD electric vehicle. *Vehicle System Dynamics*. 2020. Vol. 58, no. 10. P. 1479–1496. DOI: 10.1080/00423114.2019.1648836.
2. Katsuyama, E., Yamakado, M., Abe, M. A state-of-the-art review:

toward a novel vehicle dynamics control concept taking the driveline of electric vehicles into account as promising control actuators. *Vehicle System Dynamics*. 2021. Vol. 59, no. 7. P. 976–1025. DOI: 10.1080/00423114.2021.1916048.

3. Vošahlík, D., Haniš, T. Real-time estimation of the optimal longitudinal slip ratio for attaining the maximum traction force. *Control Engineering Practice*. 2024. Vol. 145. Art. 105876. DOI: 10.1016/j.conengprac.2024.105876.

4. Morimoto, Y., Mizuguchi, T., Hosomi, Y., Nguyen, B.-M., Fujimoto, H. Proposal of Active Sensing Wheel Based Optimal Slip Ratio Estimation for In-Wheel Motor Vehicles. *IFAC-PapersOnLine*. 2025. Vol. 59, no. 17. P. 317–322. DOI: 10.1016/j.ifacol.2025.10.183.

MATHEMATICAL DECISION SUPPORT FOR EPIDEMIC CONTROL IN RESOURCE-LIMITED HEALTHCARE SYSTEMS

Novikov Andrii

PhD student

Odessa National Maritime University

Odessa, Ukraine

Introductions.

Epidemics become a systems problem as soon as transmission dynamics interact with limited healthcare capacity. During fast-growing outbreaks, hospital beds, ICU slots, diagnostic tests, staff time, transport capacity and emergency supplies are constrained simultaneously, while decisions must be made under uncertainty and reporting delays. Mathematical decision support therefore extends beyond case forecasting and combines epidemic models with optimization, simulation and trigger rules in order to guide when to intervene, where to expand capacity, how to route patients, and how to use scarce resources with the greatest health impact [1, 2].

A recent systematic review of COVID-19 resource-allocation models found that propagation-dynamics models were used in 59.09% of the included studies, optimization functions in 36.36%, and machine-learning methods in 31.82%; the pooled average control efficiency was 0.38 (95% CI 0.25–0.51) [1]. A broader operations-research review argues that the most useful decision-support systems are those that connect compartmental dynamics to logistics, healthcare capacity planning, multi-objective optimization and uncertainty analysis rather than treating these tasks separately [2].

Aim.

The aim of this paper is to summarize how published mathematical models support epidemic-control decisions in resource-limited healthcare systems and to identify the most recurrent decision layers: capacity forecasting, operating thresholds, scarce testing, allocation of preventive versus treatment resources, and coordinated

bed scheduling across multiple facilities.

Materials and methods.

The paper uses a focused literature-review design. Seven peer-reviewed publications from 2022–2026 were selected because they address epidemic control under explicit resource constraints and provide operationally interpretable outputs. The sample includes one systematic review and one survey article, together with studies on ICU-trigger thresholds, hospital admissions and occupancy forecasting, scarce testing, optimal allocation between prevention and healthcare improvement, and dynamic multi-hospital bed scheduling [1–7].

For each study, four attributes were compared: the mathematical core of the model, the scarce resource represented, the decision variable or policy lever optimized or evaluated, and the type of practical decision supported. The analytical logic of the review is illustrated in Figure 1.

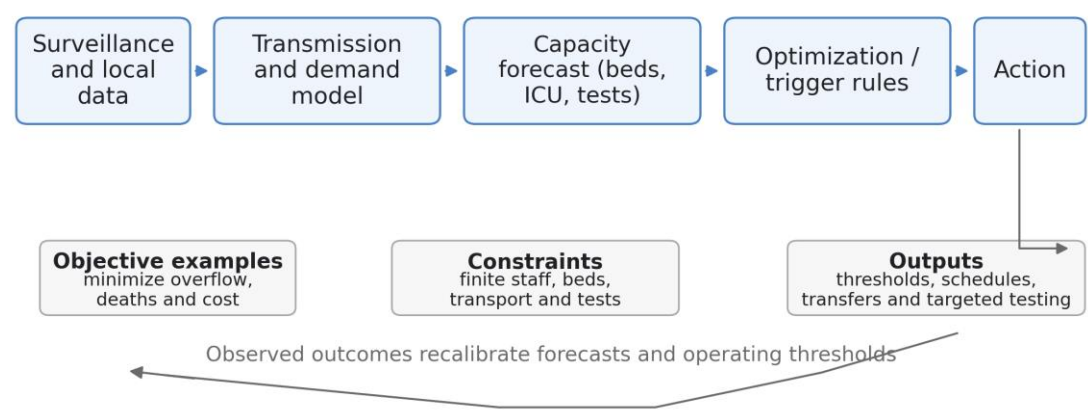


Figure 1. Generic closed-loop architecture of model-based epidemic decision support (authors’ synthesis based on [1–7])

Table 1

Representative mathematical approaches and supported decisions in the reviewed literature

Source	Model family	Scarce resource	Supported decision
Wang et al., 2024 [1]	Systematic review and meta-analysis	Multiple resource types	Maps which modeling families are used for beds, tests, workforce and vaccines

Mirsaeedi et al., 2026 [2]	Survey of compartmental + OR models	Logistics and healthcare capacity	Links epidemic modeling with optimization, routing and multi-objective planning
Runge et al., 2022 [3]	Stochastic compartmental model	ICU beds	Select mitigation thresholds before capacity is exceeded
Bekker et al., 2023 [4]	Linear programming + queueing	Clinical and ICU beds	Forecast admissions and occupancy for transfers and upscaling
Calabrese, Demers, 2022 [5]	Modified SEIR testing model	Testing capacity / budget	Target tests under low and moderate supply
Maity et al., 2023 [6]	SIR with resource-allocation functions	Prevention vs treatment resources	Determine optimal split between transmission reduction and healthcare improvement
Shams Eddin, El Hajj, 2025 [7]	Robust multi-period optimization linked to SEIRD	Beds, field units, transfers	Coordinate dynamic scheduling across hospitals

Results and discussion.

The reviewed literature shows that mathematical decision support in constrained healthcare systems has at least three connected layers. The first layer is predictive: estimating admissions, occupancy, ICU demand and testing needs over short planning horizons. The second layer is prescriptive: converting forecasts into rules for intervention timing, test targeting or resource allocation. The third layer is coordinative: synchronizing multiple hospitals, transfer networks and surge-capacity options in a way that minimizes patient rejection and system overload [2, 7].

A central operational insight is that occupancy should be treated as an early-warning trigger rather than as a passive outcome measure. Runge et al. developed a stochastic transmission-and-progression model for Chicago and showed that delaying mitigation by 7 days increased the probability of exceeding ICU capacity by 10–60%; under modest transmission increase, an ICU threshold no higher than 60% was needed when mitigation only pushed the effective reproductive number slightly below 1, whereas stronger transmission scenarios required thresholds of at most 40% [3]. Waiting until ICUs are nearly full leaves too little time for interventions to work.

The hospital-operations literature adds a second lesson: demand forecasts must be coupled to bed-flow logic, not just to incident cases. Bekker et al. described a Dutch decision-support model in which admissions were forecast using linear programming, while occupancy was estimated through residual length-of-stay distributions and queueing theory [4]. The model was used for short-term decisions on patient relocation between regions and for national decisions on scaling ICU capacity. In a more recent study, Shams Eddin and El Hajj proposed a multi-period, multi-hospital optimization framework that links SEIRD-based demand forecasts to bed scheduling, inter-hospital transfers, temporary buffer beds and field hospitals [7]. Their flow-based transfer representation reduced solution time by more than 90% on large instances, making regional coordination more tractable for real-time planning.

Testing under scarcity forms a third decision layer. Calabrese and Demers showed that the optimal use of limited testing depends strongly on the phase of the epidemic and the number of available tests [5]. At very low capacities, purely clinical testing is optimal because each test must be concentrated where the probability of identifying a case is highest. As capacity rises, mixed strategies that include non-clinical testing become more efficient because they can interrupt transmission chains earlier. Low-resource systems therefore should not copy high-capacity surveillance strategies without adaptation.

A fourth theme concerns the allocation of scarce resources between transmission reduction and healthcare improvement. Maity et al. demonstrated that the optimal resource split depends on intervention effectiveness and on the returns generated by additional investment [6]. When returns are decreasing, sharing resources between prevention and treatment becomes more attractive; when one intervention is markedly more effective, concentrating resources in that intervention can be optimal. This corrects simplistic policy debates that oppose public-health measures and hospital investment as if one category could dominate in every phase of an epidemic.

Taken together, these studies suggest that resource-limited healthcare systems benefit most from integrated model chains rather than isolated forecasts. Such chains

begin with local surveillance data, translate them into short-horizon demand estimates, compare projected demand with available capacity, and then activate a decision rule or optimization module that recommends threshold-based mitigation, targeted testing, patient transfers, buffer-bed activation or temporary expansion [2, 3, 4, 7]. Figure 2 summarizes this logic as a stylized policy map.

High	Regional reserve / shared inventory	Coordinated bed scheduling	Field hospitals / central command
Moderate	Pre-position staff and supplies	Adaptive mix of prevention + capacity	Transfers and buffer beds
Low	Monitor and prepare	Target testing, protect hospitals	Escalate NPIs / triage thresholds
	Low	Moderate	High
	Epidemic demand pressure		

Fig. 2. Stylized policy map for epidemic decision support under changing demand pressure and operational flexibility (authors’ synthesis based on [2–7])

Two limitations also emerge from the reviewed literature. First, forecast uncertainty remains substantial when reporting delays, behavioral responses or variant replacement alter the effective transmission process faster than models can be recalibrated. Second, many models still optimize a relatively narrow objective function, while real policy decisions must also consider equity, continuity of non-epidemic care, staff fatigue and communication feasibility [1, 2]. Even so, the studies converge on one robust principle: in capacity-constrained epidemics, early and coordinated model-informed action is usually more valuable than late action based on more complete but operationally obsolete information.

Conclusions. Mathematical decision support for epidemic control in resource-limited healthcare systems should be understood as a closed-loop process that connects surveillance, epidemic forecasting, healthcare-capacity modeling and optimization. The literature reviewed here shows that the most useful models do not merely estimate infections; they support concrete decisions on ICU thresholds, testing portfolios, admission and occupancy management, inter-hospital transfers, and the

balance between preventive measures and healthcare expansion [2–7]. For practical use, three design principles appear especially important: local calibration, explicit capacity constraints, and decision outputs that can be implemented on operational time scales.

REFERENCES

1. Wang Y.Y., et al. Optimal resource allocation model for COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*. 2024. doi: 10.1186/s12879-024-09007-7.
2. Mirsaedi F., Sheikhalishahi M., Mohammadi M., Pirayesh A., Ivanov D. Compartmental models in epidemiology: bridging the gap with operations research for enhanced epidemic control. *Annals of Operations Research*. 2026;357:1021–1078. doi: 10.1007/s10479-025-06893-1.
3. Runge M., et al. Modeling robust COVID-19 intensive care unit occupancy thresholds for imposing mitigation to prevent exceeding capacities. *PLOS Global Public Health*. 2022;2(5):e0000308. doi: 10.1371/journal.pgph.0000308.
4. Bekker R., Uit het Broek M., Koole G. Modeling COVID-19 hospital admissions and occupancy in the Netherlands. *European Journal of Operational Research*. 2023;304(1):207–218. doi: 10.1016/j.ejor.2021.12.044.
5. Calabrese J.M., Demers J. How optimal allocation of limited testing capacity changes epidemic dynamics. *Journal of Theoretical Biology*. 2022;538:111017. doi: 10.1016/j.jtbi.2022.111017.
6. Maity B., Banerjee S., Senapati A., Chattopadhyay J. Quantifying optimal resource allocation strategies for controlling epidemics. *Journal of the Royal Society Interface*. 2023;20:20230036. doi: 10.1098/rsif.2023.0036.
7. Shams Eddin M., El Hajj H. An Optimization-Based Framework to Dynamically Schedule Hospital Beds in a Pandemic. *Healthcare*. 2025;13(18):2338. doi: 10.3390/healthcare13182338.

NUMERICAL SIMULATION OF BUCKLING ANALYSIS FOR STIFFENED AIRCRAFT SHELLS BASED ON THE FINITE ELEMENT METHOD

Trubachev Serhii Ivanovich

Ph.D,

Associate Professor of Dynamics and Strength
of Machines and Strength of Materials Department

National Technical University of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

Kryvova Svitlana Georgievna

Ph.D,

Associate Professor of Dynamics and Strength
of Machines and Strength of Materials Department

National Technical University of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

Abstract: This paper investigates a comprehensive approach to creating finite element models (FEM) of thin-walled aircraft structures. It examines critical aspects of skin and stiffener discretization that influence the accuracy of determining critical loads. Methods for selecting finite element types, mesh quality criteria, and the mathematical framework for nonlinear analysis are analyzed. Special attention is given to the sensitivity of results to the geometric imperfections of the mesh.

Keywords: Aircraft shell, finite element mesh (FEM), buckling, skin, stiffeners, Riks method, eigenvalues.

Introduction. Buckling is the primary criterion in aircraft airframe design. Unlike strength calculations, where the stress state is the decisive factor, buckling analysis requires the precise reproduction of the structural shape to predict equilibrium bifurcation points [1]. The main challenge lies in creating a numerical algorithm that is detailed enough to capture buckling waves while remaining optimal in terms of computational resources.

Aim. To investigate the methodology of finite element mesh generation for the

buckling analysis of stiffened aircraft shells.

Materials and Methods

Let us consider the methodology of finite element mesh generation. In solving problems via the finite element method, one of the fundamental issues is the selection of the finite element type and domain discretization [2].

Selection of Finite Element (FE) Types. A hierarchical approach is applied for modeling stiffened shells [3]:

1. Skin: 4-node isoparametric shell elements (CQUAD4) are used. They provide a balance between membrane and bending stiffness.
2. Stringers and Frames: These are modeled either by beam elements (CBEAM) with eccentricity or by shell elements if the potential for local buckling of the profile web needs to be considered.

Discretization Criteria (Density). The FE mesh step h cannot be arbitrary. To correctly represent a sinusoidal buckling wave of length ℓ , the following condition is used [3]:

$$h \leq n\ell, n \in [6, 8] \quad (1)$$

At $n < 4$, the mathematical model exhibits excessive stiffness (locking effect), which leads to a dangerous overestimation of the critical load by 15–20%.

Mesh Quality Control (Mesh Metrics). Each mesh element undergoes automated verification based on the following parameters:

- Jacobian Ratio: The degree of deviation from the ideal shape (>0.6).
- Aspect Ratio: The length-to-width ratio ($<3:1$ for buckling zones).
- Warping Angle: Out-of-plane node deviation, which is critical for the double curvature of the fuselage.

Mathematical Framework. Linear buckling analysis, also known as Eigenvalue Buckling Analysis, is used to determine the theoretical stability limit of an ideal elastic structure. In FEM, this process is based on solving a generalized eigenvalue problem. The fundamental equilibrium equation of the system in matrix form is:

$$([K_L] + [K_G])\{u\} = \{P\} \quad (2)$$

Where:

- $[K_L]$ is the linear (material) stiffness matrix, depending on element geometry and elastic properties (Young's modulus, Poisson's ratio).
- $[K_G]$ (or $[K_\sigma]$) is the geometric stiffness matrix (initial stress matrix). It reflects the change in structural stiffness under internal forces. For compressed shells, it "subtracts" stiffness, making the system less stable.
- $\{u\}$ is the displacement vector.
- $\{P\}$ is the external load vector.

At the moment of buckling (bifurcation), the structure can change its equilibrium shape without an increase in external load. This implies the system of equations has a non-zero solution at $\{P\}=0$, leading to the condition:

$$\det([K_L] + \lambda_i [K_G]) = 0 \quad (3)$$

Calculation Procedure. Static Loading: At the first stage, a unit reference load P_{ref} is applied to the FE mesh, and the stress field is calculated, forming the basis for the $[K_G]$ matrix.

1. Eigenvalue Search: A set of scalar multipliers λ_i (eigenvalues) and their corresponding eigenvectors $\{\phi\}_i$ (eigenvectors) are calculated.

- The critical load is determined as: $P_{cr} = \lambda_1 \cdot P_{ref}$, where λ_1 is the smallest positive eigenvalue.
- The eigenvector $\{\phi\}_i$ defines the buckling mode (shape) of the skin.

Specifics for Aircraft Shells [4]. When generating the FE mesh for this stage, it is important to consider:

- Eigenvalue Spectrum: Aircraft shells often have a "dense" spectrum where $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ have very close values. This means the structure can buckle in several different modes simultaneously. The mesh must be regular enough to avoid introducing artificial asymmetry.
- Orthotropic Properties: For composite panels, the $[K_L]$ matrix becomes much more complex as it accounts for bending-extension coupling effects, requiring the use of integration points through the thickness of the shell element.

Method Limitations. While linear analysis is fast and allows for mesh optimization, it does not account for:

1. Changes in load direction during deformation.
2. Initial skin imperfections.
3. Material plasticity. Therefore, linear results are always an "upper bound" estimate that must be corrected in nonlinear calculations.

Initial Imperfections. Since real shells deviate from an ideal cylinder, a stage of mesh node modification is introduced. A superposition of the first three buckling modes with amplitude **A** is used:

$$\Delta X_{nodes} = \sum w_i \cdot \phi_i \quad (4)$$

This allows for a transition to a realistic nonlinear calculation.

Results and Discussion. Experimental calculations show that a structured mesh (Mapped Mesh) ensures result convergence 30% faster than an automatically generated one (Free Mesh). Triangular elements in compression zones lead to the distortion of bending strain energy. Using the Arc-length method (Riks method) established that a stiffened aircraft shell, after skin buckling, is capable of carrying up to 60% of additional load due to the redistribution of forces to the stringers. This effect cannot be captured without a high-quality FE mesh.

Conclusions. The developed numerical simulation methodology for buckling analysis, centered on finite element (FE) mesh generation, serves as a foundation for high-precision aircraft structural design. The key findings are as follows:

1. **Jacobian Control:** The necessity of utilizing elements with a Jacobian ratio exceeding 0.6 to ensure numerical stability and accuracy.
2. **Mesh Density Verification:** The requirement to verify mesh density for compliance with the expected buckling wavelength to avoid the artificial "locking effect."
3. **Nonlinear Analysis:** The application of nonlinear methods, specifically the Riks (Arc-length) method, is essential for evaluating the actual post-buckling load-carrying capacity after the initial skin "snap-through."

The implementation of this methodology enables a reduction in structural weight by allowing for a more accurate determination of stability margins and a subsequent reduction in uncertainty factors.

REFERENCES

1. Будівельна механіка машин / О. М. Чемерис, В. А. Колодежний, С. І. Трубачев ; НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 258 с.
2. Trubachev S. I., Kryvova S. G. Computer simulation of the operation of the traverse of the main support of the aircraft landing gear. *Innovations and prospects in modern science* : papers of the 1st International scientific and practical conference (Stockholm, January 15–17, 2023). Stockholm : SSPG Publish, 2023. Pp. 164–166. URL: <https://sci-conf.com.ua/i-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-innovations-and-prospects-in-modern-science-15-17-01-2023-stokgolm-shvetsiya-arhiv/>.
3. Zienkiewicz O. C., Taylor R. L. The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals. 7th ed. Oxford : Butterworth-Heinemann, 2013. 752 p.
4. Niu M. C. Y. Airframe Structural Design: Practical Design Information and Data on Aircraft Structures. 2nd ed. Hong Kong : Conmilit Press, 1999. 612 p.

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЕКТУВАННЯ В БУДІВНИЦТВІ

Вахович Дмитро Юрійович
Київський національний університет
будівництва та архітектури
м. Київ, Україна

Анотація: Проаналізовано трансформацію будівельної галузі під впливом цифровізації та нових вимог до об'єктів будівництва. Розглянуто ключові тенденції організації проектування: перехід до сталого («зеленого») розвитку, впровадження BIM-технологій та методології інтегрованого проектування. Особливу увагу приділено зміні ролі проектувальника в умовах застосування штучного інтелекту та генеративного дизайну. Висвітлено вплив державних цифрових реєстрів, зокрема ЄДЕССБ, на взаємодію учасників інвестиційного процесу. Зроблено висновок про необхідність адаптації бізнес-процесів проектних організацій до створення цифрових активів.

Ключові слова: Організація проектування, BIM-технології, сталий розвиток, інтегроване проектування, генеративне проектування, штучний інтелект, цифровізація будівництва, життєвий цикл будівлі.

Сучасна будівельна галузь перебуває на етапі докорінної трансформації. Традиційні підходи до організації проектування змінюються під впливом як зміни вимог до власне продукту проектування – будівлі чи споруди – так і з появою нових продуктивних засобів проектування. Для утримання конкурентного місця на ринку проектна організація має забезпечити необхідну якість своїх робіт, одночасно підвищуючи ефективність їх виконання-зменшуючи собівартість та тривалість проектування. Серед основних тенденцій розвитку організації проектування в будівництві можна виділити наступні:

Сталий розвиток та «зелене» проектування. За останні 20 років відбулось суттєве підвищення вимог до енергоефективності будівель і споруд, як у світі так і зокрема в Україні. Освітлення питань екології, впливу на навколишнє середовище, безпеки життєдіяльності як при будівництві так і експлуатації об'єкта є обов'язковими при закупівлі робіт за кошти міжнародних фінансових інституцій. При розробці проектних рішень фокус зміщується з здешевлення вартості будівництва на здешевлення вартості всього життєвого циклу будівлі. Зміниться місце інженерних систем в загальному обсязі проектування. Широко використовується спеціалізоване програмне забезпечення для симуляції теплових потоків та оптимізації інженерних систем.

Використання технологій BIM-проектування. Змінюється сприйняття BIM як інструменту проектування. Це не інструмент для 3D візуалізації, це можливість спільної роботи членів проектної команди в єдиній цифровій моделі в режимі реального часу.

Впровадження підходу інтегрованого проектування. Однією з ключових тенденцій є зміна організаційної структури взаємодії між учасниками проекту. Для підвищення ефективності проектування, зменшення ітерацій в пошуку оптимального рішення, запобіганню суттєвих змін в технології виконання будівельних робіт підрядником вже на ранніх стадіях проектування відбувається залучення будівельних та вузько-спеціалізованих фахівців. Реалізація такого підходу потребує зміни розподілу відповідальності в проекті, підходів щодо визначення персонального внеску в «авторські права», як наслідок – розробки нових форм контрактів, зміни підходів до розробки завдання та проектування, стадійності проектування, формування вимог до виконавців робіт.

Генеративне проектування. Штучний інтелект стає потужним асистентом проектувальника. Можливість формування сотні варіантів проектних рішень на підставі заданих проектувальником параметрів, змінює роль проектувальника, дозволяючи йому не виконувати рутинну роботу з розробки варіантів, а задавати необхідні параметри та обирати оптимальний

варіант.

Розвиток державних цифрових реєстрів. Цифровізація впливає і на зовнішнє середовище проектної організації. Відбувається розвиток державних електронних реєстрів, в тому числі у сфері будівництва. Зокрема в Україні це – створення Містобудівного кадастру, складовою якого є Єдина державна електронна система у сфері будівництва. Взаємовідносини «замовник-проектувальник», «замовник – держава» переносяться в цифрове середовище, як наслідок – змінюються вимоги до основних процесів, формату та наповненню даних.

Висновок. Сучасна організація проектування зміщується від створення креслень до створення високоточних цифрових активів. Основними векторами розвитку є інтеграція всіх учасників у єдине інформаційне середовище, автоматизація рутинних процесів за допомогою штучного інтелекту та фокус на екологічній стійкості. Відповідно виникає потреба в постійному професійному розвитку членів проектної команди та вдосконалення організаційної моделі діяльності проектної організації. Переможцями на ринку стануть ті проектні організації, які зможуть швидко адаптувати свої бізнес-процеси під ці технологічні виклики.

АНАЛІЗ ЦИФРОВОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ РАДІОТЕЛЕСКОПОМ

Григоренко Світлана Миколаївна

к.т.н., доцент

Карпенко Костянтин Ігорович,

Мефтодовський Денис Володимирович

Студенти

Національний університет «Одеська політехніка»

м. Одеса, Україна

Вступ. Розробка цифрової системи управління радіотелескопом має на меті створення надійної системи взаємодії людини з засобами телекомунікацій, яка має забезпечити високу точність вимірювань.

Під час аналізу функціональних можливостей радіотелескопу особлива увага приділятиметься передачі, збереженні та обробці отримуваних даних.

Аналіз цифрової системи управління радіотелескопом дозволить визначити вимоги та методи створення інтелектуальних систем управління з урахуванням сучасних технологій та розвитку Industry 4.0.

Мета роботи. В роботі визначено основні вимоги до проектування і створення цифрових систем управління радіотелескопом та дослідженню методів вирішення виникаючих проблем.

Матеріали та методи. Цифрова система управління радіотелескопом уявляє собою апаратно-програмний комплекс, що дозволяє дослідникам взаємодіяти зі згаданим складним високотехнологічним об'єктом шляхом надавання заздалегідь визначених команд управління.

Цифрову систему управління радіотелескопом можна розбити на декілька складових, пов'язаних між собою. Складові, в свою чергу, можна розбити на дрібніші елементи, вибір яких вже залежить від масштабу та вимог до функціоналу радіотелескопу. Аналіз має на меті дослідити радіотелескоп як функціональний об'єкт без прив'язки до конкретної установки.

Технології, що використовуються в радіотелескопах знаходять застосування і в інших галузях людської діяльності, наприклад, в радіо та

мережевих технологіях.

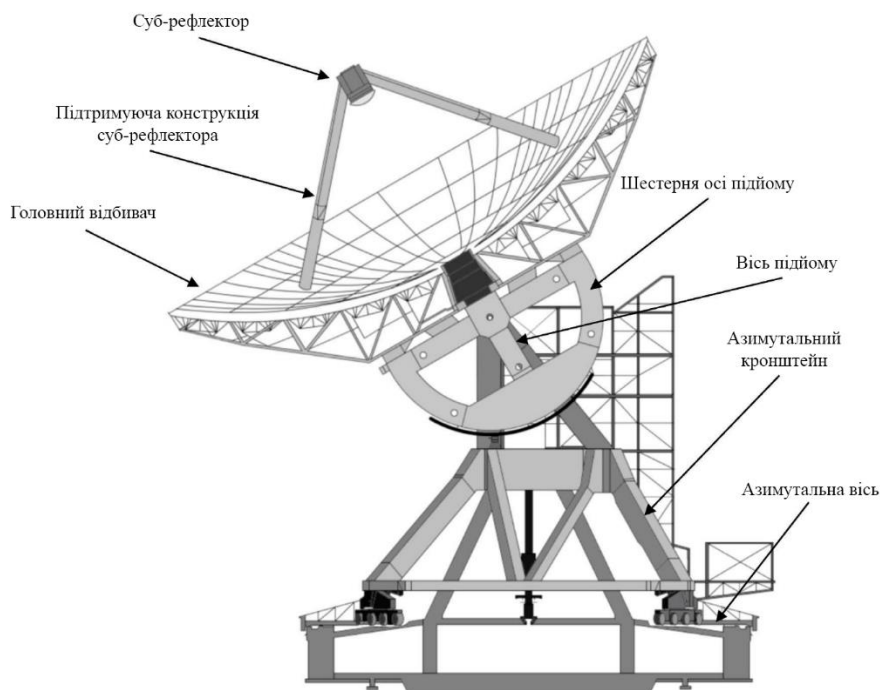


Рис. 1. Діаграма структури повністю керованого радіотелескопу

Особливі вимоги обертання уявляють собою типову задачу при проєктуванні радіотелескопу. Цей аспект створює задачі, вирішення яких криється на стику дисциплін теорії автоматичного керування, механіки, робототехніки, схемотехніки та цифрової обробки сигналів. Задоволення особливим вимогам обертання має на меті забезпечити максимально можливу та ефективну рухливість антени з урахуванням конструкційних властивостей та обмежень.

Системи з особливими вимогами обертання можуть включати різні типи пристроїв, такі як мобільні роботи, дрони, системи слідкування та панорамування камер, а також медичні пристрої, які потребують точного позиціонування. Однією з найважливіших вимог є здатність точно керувати обертанням системи та досягати потрібних кутів обертання з високою точністю та стабільністю.

Радіотелескоп використовує приймач радіосигналів та рефлектор для збільшення ефективної площини приймача (рис. 1). Таким чином, використовуються особливості конструкції для збільшення ефективності

приймання сигналів з космосу.

Не всі сигнали, які приймає антена радіотелескопу, є корисними, або такими, які мають не космічну природу. Радіотелескопи встановлюють на відкритих ділянках, подалі від штучних джерел радіосигналів, як наприклад міста. Порівняння середньої щільності потоку радіосигналу за локаціями представлено на рис. 2.

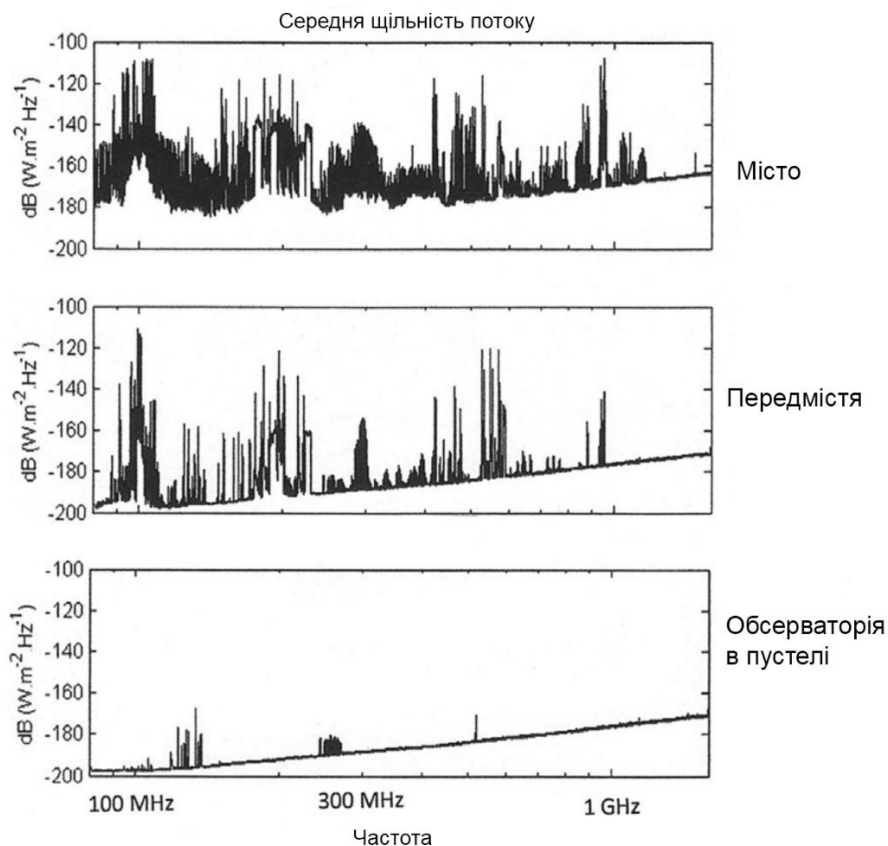


Рис. 2. Середня щільність потоку радіосигналу

Виходячи із того, що радіоприймачі в радіотелескопах використовують з високою точністю, можна зробити висновок, що ці ж вимірювальні пристрої мають високу чутливість до навіть слабких збурень, або шуму, як штучного, так і власного. У вирішенні цієї проблеми виступає дисципліна цифрова обробка сигналів.

Цифрова обробка сигналів має на меті синтез методів фільтрації шумів та виділення корисного сигналу із всього потоку інформації. Використовуються передові технологічні прилади з низьким рівнем власних шумів та оптимальним співвідношенням точності та чутливості.

Важливим елементом системи радіотелескопу є система стеження. Система стеження має відслідковувати сигнал за його найсильнішим рівнем. Це необхідно через те, що протягом доби та пори року наша планета Земля обертається, а з тим змінюється відносне положення джерела сигналу та радіотелескопу.

Система керування радіотелескопом має компенсувати збурення внутрішнього та зовнішнього характеру. Збурення за природою поділяються на штучні та природні, вимірювані та невимірювані. Збурення об'єкту керування можуть призвести до негативних наслідків, починаючи від неточності положення антени, та закінчуючи пошкодженнями елементами системи об'єкта управління.

Компенсація збурень відбувається за рахунок вимірювання поточного положення поворотного валу, вимірювання швидкості обертання, визначення наявності збурень та природи їх виникнення.

Радіотелескоп збирає, обробляє та зберігає інформацію, отриману з радіоприймача. Інформація, яку отримує дослідник, має бути представлена у зрозумілому для людини вигляді – це графіки, зведення отримуваних даних в таблиці та їх візуалізація на зображеннях тощо. Отримана інформація підлягає подальшій обробці, зберіганні та передачі.

Визначення передавальної функції об'єктів керування є важливим кроком в моделюванні та дослідженні властивостей реальних об'єктів. Усі реальні об'єкти мають поведінку, яку можливо з необхідною точністю представити у вигляді типових ланок n -ного порядку.

На основі передавальних функцій об'єктів із заданими параметрами стає можливим визначення логарифмічної амплітудно-частотної, логарифмічної фазо-частотної характеристик, часових характеристик, а на основі характеристик в свою чергу визначається частотна область стійкості системи, визначається реакція на керуючий вплив та рівень можливих власних відхилень.

Регулятори виступають вирішальним елементом в приведенні об'єкта

керування в дію за керуючим впливом та компенсації збурень. Розрахунок параметрів регулятора виконується з урахуванням властивостей та характеристик об'єкта. Основа функція регулятора – забезпечити точне керування об'єктом та стійкість системи в загалом.

Система зі зворотним зв'язком порівнює поточне положення об'єкта керування та виконує відповідне регулювання – в одну або іншу сторону, якщо існує сигнал різниці.

Саме зворотний зв'язок став основою теорії автоматичного управління, так як він дозволяє отримувати інформацію про поточний стан об'єкта і виходячи із цього положення виконувати подальші дії. Регулювання, практично, стає пошуком оптимальних варіантів руху об'єкта – вибір швидкості обертання, забезпечення прецизійності управління, відсутності статичної похибки та перерегулювання, якщо це можливо. Оптимальні параметри регулятора залежать від характеристик об'єкта та його вимог до регулювання – знаходиться баланс між вимогами та фізичними властивостями об'єкта управління.

Забезпечення стійкості об'єкту управління полягає в виборі таких параметрів регулювання, які б забезпечували адекватне регулювання навіть в найгірших умовах експлуатації об'єкта – раптова несправність одного з елементів, неправильна експлуатація, високий рівень збурень. Інакше кажучи, розрахунок та вибір параметрів регулювання також включає в себе врахування запасу по стійкості для запобігання аварійних ситуацій в екстремальних умовах експлуатації. В окремих випадках застосовується система безпеки.

Система діагностування та захисту персоналу має на меті забезпечити безпеку використовуючого та обслуговуючого персоналу від фізичної шкоди при взаємодії з об'єктом. Така система може бути реалізована в програмно-апаратному комплексі, яка дозволить оцінити поточний стан елементів об'єкта, виявити наявність несправностей, і що найголовніше-вчасно зробити аварійну зупинку або розірвати електричний ланцюг в разі виникнення відхилень від норм. Використовуються датчики, обробка отримуваних з них

даних та комп'ютерна логіка для оцінки стану об'єкта, наявності або відсутності несправностей, необхідності виконання діагностики заздалегідь визначеними та доступними засобами та готовність до роботи.

Висновки. Виходячи із вищесказаного, можна зробити висновок, що на основі передавальних функцій можливе налаштування та оцінка зовнішнього впливу на об'єкт управління. До досліджуваних властивостей належить логарифмічна амплітудно-частотна характеристика, логарифмічна фазова-частотна характеристика та часові характеристики. На основі зведень властивостей реального об'єкта можливе виконання відповідних розрахунків регуляторів та оцінка стабільності і ефективності керування.

Розробка цифрових систем управління радіотелескопом потребують системного підходу. Засоби, які використовуються при розробці цифрових систем управління радіотелескопом, поширюються і на інші сфери людської діяльності – дослідження, наука, медицина. В процесі розробки цифрової системи управління необхідно забезпечити високу надійність, ефективність та продуктивність. Окрім внутрішніх факторів системи, при розробці необхідно враховувати і інші збурюючі зовнішні фактори, які можуть вплинути на якість системи та зменшити її точність. Кінцевий результат оцінюється лише тестуванням системи та її параметрами.

МЕТОДИКИ СТВОРЕННЯ ІНЕРЦІАЛЬНИХ НАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Григоренко Світлана Миколаївна

к.т.н., доцент

Кондрашов Олексій Олександрович

Нейжапа Олексій Олексійович

Студенти

Національний університет «Одеська політехніка»

м. Одеса, Україна

Вступ. На сьогоднішній день значного поширення здобули мобільні об'єкти (моніторинг, збір інформації, спостереження за місцевістю тощо). Для виконання поставлених завдань на мобільні об'єкти встановлюють корисне навантаження, бортове обладнання. Основною проблемою при використанні мобільних об'єктів є забезпечення точності керування.

Так як до складу систем орієнтації і стабілізації мобільних об'єктів повинні входити підсилювачі, блоки управління, датчики орієнтації, виконавчі органи, то при створенні мобільні об'єкти необхідно приймати рішення про вибір високоефективної СОС з урахуванням обмежень на їх енергоспоживання, габарити, масу і вартість.

Глобалізація і зростання промисловості в світі привело до збільшення вантажообігу та пасажиропотоку, зростання навантаження на транспортні системи. Активний розвиток науки і техніки в сучасному світі веде до розвитку транспорту в бік збільшення потужності і швидкості, що надає все нові вимоги до організації руху транспортних потоків – точність, безпеку, безперебійність функціонування. Особливо актуально це по відношенню до залізничних систем. Адже залізничний транспорт займає домінуюче становище, крім цього він вважається найбезпечнішим. Рух безлічі поїздів здійснюється безперервно, кожен день. У цьому ключі актуальним постає розвиток і вдосконалення систем навігації і орієнтації, що вирішують задачу по точному позиціонуванню транспорту та коригування параметрів його руху без втручання оператора. Крім того за допомогою датчиків можна контролювати і досліджувати стан полотна,

рух в конкретних частинах залізничного складу.

Мета роботи. В роботі досліджуються методики створення інерціальних навігаційних систем, проводиться аналіз принципів їх функціонування та обґрунтування підходів до підвищення точності визначення параметрів руху мобільних об'єктів, зокрема в умовах застосування на залізничному транспорті.

Для досягнення поставленої мети в роботі проводиться аналіз сучасного стану інерціальних навігаційних систем та визначити їх основні типи і принципи побудови.

Матеріали і методи. В роботі проводиться дослідження причин виникнення похибок у навігаційних системах та методи їх компенсації, а також сучасних тенденцій розвитку інерціальних систем, зокрема використання мікромеханічних сенсорів і волоконно-оптичних гіроскопів. Завершальним етапом є узагальнення отриманих результатів та формування рекомендацій щодо ефективного застосування інерціальних навігаційних систем у практичних задачах.

Інерціальна навігація – один з методів навігації, який дозволяє визначити параметри руху об'єкта (вагона, ракети, літака і т.д.), його місце розташування, а також робить можливим управління рухами, що базується на інерційних властивостях фізичних тіл, який є автономним, тобто що не потребують зовнішніх орієнтирів. Неавтономні методи навігації базуються на трансформаційних змінах сторонніх орієнтирів або джерел інформації.

Інерціальні навігаційні системи (ІНС) створюються при використанні акселерометрів (що визначають лінійне прискорення) і гіроскопів (або пари акселерометрів, які вимірюють відцентрове прискорення) – використовуються для визначення кутової швидкості. Із застосуванням цих датчиків стає можливим визначити неузгодженість пов'язаної з корпусом пристрою системи координат від системи координат, пов'язаної з землею, при цьому отримавши кути орієнтації: курс, крен, тангаж. Кутове відхилення координат (широта, довгота, висота) визначається по засобом інтегрування даних, отриманих з акселерометрів. Алгоритмом ІНС має в своєму складі курсовертикаль і систему

визначення координат. Курсовертикаль дозволяє визначити положення в системі координат, пов'язаної з Землею – це дозволяє правильно встановити положення об'єкта в просторі. При цьому в курсовертикалі повинні безперервно оновлюватися дані про становище об'єкта. Як правило, система технічно не розділяється: акселерометри, наприклад, можуть бути використані при складанні курсовертикальної складової.

У платформних ІНС взаємозв'язок блоку вимірювачів прискорень і гіроскопічних пристроїв, за допомогою яких проводиться орієнтація акселерометрів в просторі, визначає тип інерціальної системи. Є три основних типи платформних інерційних систем.

Інерціальна система геометричного типу складається з двох платформ. Одна платформа з гіроскопами орієнтована і стабілізована в інерціальному просторі, друга з акселерометром стабілізована відносно площини горизонту. Координати об'єкта визначаються в пристрої з урахуванням інформації про взаємне положення платформ. На рис.1 представлена блок-схема інерційної системи навігації.

У інерційних системах аналітичного типу і акселерометри, і гіроскопи статичні в інерціальному просторі (щодо нескінченно віддаленої зірки). Координати об'єкта обчислюються в лічильно-вирішальному пристрої, де перетворюються дані, одержувані з акселерометрів і пристроїв, що визначають зміну положення самого об'єкта відносно гіроскопів і акселерометрів.



Рис. 1. Блок-схема ІНС

Напів-аналітична система має платформу, яка безупинно стабілізується по горизонту. На платформі є гіроскопи і акселерометри.

У БІНС акселерометри і гіроскопи нерухомо встановлені на корпусі пристрою. Розвивається технологією в створенні БІНС є технологія волоконно-оптичних гіроскопів (ВОГ), їх принцип роботи на базі ВОГ не має рухомих частин, не створює шум, не потребує спеціального обслуговування і має хороші показники довговічності (до 80 000 годин) і мале енергоспоживання.. Технології ВОГ прийшли на зміну лазерно-кільцевих гіроскопам (ЛКГ), містять рухливі компоненти і вимагає періодичне обслуговування з калібрування і заміну зношених вузлів і деталей, а також з відносно високим енергоспоживанням.

Системи вимірювання і виявлення дефектів, встановлюються на вагонах-дефектоскопах, які рухаються по досліджуваній ділянці шляху в складі поїзда і являють собою засоби безперервного швидкісного суцільного контролю рейок залізничної колії в динаміці.

Для вимірювання геометричних параметрів залізничної колії потрібно визначити відхилення кузова колії вимірювального вагона відносно площини горизонту. Вирішити цю проблему можна установкою БІНС, чутливі елементи якої мають три лазерних гіроскопи і три акселерометра. Це вимагає істотних витрат. Здешевлення можна здійснити за допомогою заміни лазерних гіроскопів на волоконно-оптичні або ж узгоджуючи показники БІНС з даними супутникових систем і лічильником пройденої відстані. В результаті цих маніпуляцій матимемо інтегровану систему орієнтації та навігації. Найбільш ефективним є установка БІНС в моноблочній конструкції на підресорній частині ходової візка ПВ. При такому монтажі БІНС може видавати інформацію про середній лінії шляху і кути повороту встановленою конструкції, тобто і кути, під якими профілометри спостерігають рейки. Цей спосіб є оптимальним при швидкості руху вагона в межах 161 км / год.

Таким чином, проводиться вимірювання шаблону, рівня і рихтування колії. Для реалізації традиційного хордового методу, вимірювання осідань рейкових ниток на базі візків, встановлюється комплект з чотирьох датчиків лінійних переміщень «букса-візок» (датчики Б – В). БІНС профілометр датчики

Б-В забезпечують вимірювання відхилення від поздовжнього профілю, перекосів і т.д.

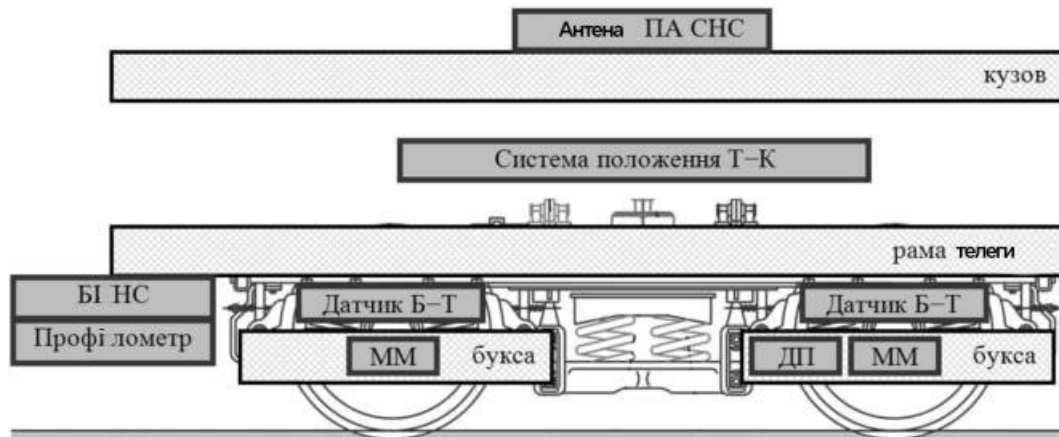


Рис. 2. Розташування БІНС на платформі вагона

Як початкова точка базової системи координат залишається БІНС, але вимоги до неї стають більш жорсткими, враховуючи місце її розташування (рис.2). Для компенсації похибок (інструментальних) потрібно скористатися схемами корекції за даними з СНС і датчика шляху (ДП). В якості додаткових навігаційних лічильників, використовуваних для корекції похибок ДП, використовуються не тільки пікетні стовпи, точність позначки яких на великій швидкості є низькою, а й технологія з'єднання рейкового шляху (стики, стрілочні переводи).

Сьогодні розробки і дослідження ведуться в області інтегрованих систем навігації на залізниці. Сенс даної роботи полягає в коригуванні одометра (датчика пройденої дистанції), так як від похибки інформації з цього датчика залежить точність визначення положення дефектів, виявлених діагностикою шляху, бо все це контролюється параметром стану колії і є функцією пройденої шляхо-вимірювачем дистанції. Похибка показань одометра може становити кілька метрів на один пройдений кілометр. Використовуваний зараз ручний метод вимагає своєчасної синхронізації за допомогою натискання кнопки приладу, що при великих швидкостях є також недостатньо точним способом корекції. Установка спеціальних «міток» у вигляді магнітних датчиків вимагає додаткових витрат і трудомістких геодезичних робіт на шляху.

Найбільш ефективним методом зниження похибки показань вимірювання пройденої дистанції є інтегрування датчика розташування з інерціальною навігаційною системою, супутниковою системою GPS або GLONASS і орієнтирами на шляху прямування (наприклад стики).

На рис.3 відображені показання мікромеханічного модуля при 8 проїздах по одній ділянці з різними швидкостями. Можна спостерігати, що амплітуди одержуваних з датчиків сигналів змінюються, але становище в просторі залишається незмінним і не змінюється.

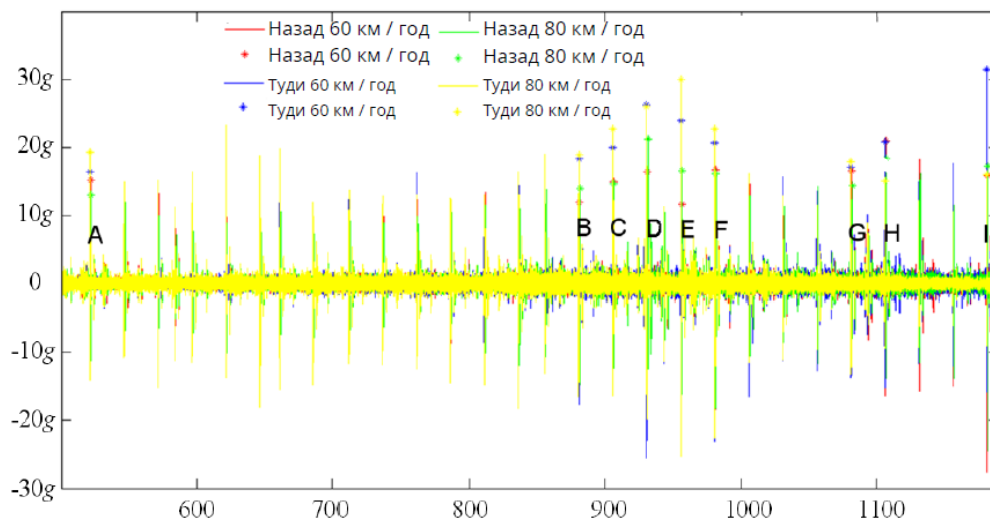


Рис. 3. Показання мікромеханічного модуля

Також, маючи інформацію про час між реакцією на стик першого і наступного за ним колеса і знаючи відстань між ними, можна додатково ретельно оцінювати швидкість руху складу. Інерціальні системи навігації застосовуються і при русі поїзда там, де відсутній сигнал супутникового зв'язку – наприклад в тунелях.

Крім цього за допомогою мікромеханіки на залізниці відбувається діагностика і локалізуються дефекти на поверхні кочення рейок і інші короткі геометричні нерівності в профілі (змінання), здійснюється моніторинг ширини колії, визначаються просадки та інші дефекти.

На рис. 4 наведено функціональну схему трьох площинної системи орієнтації та стабілізації.

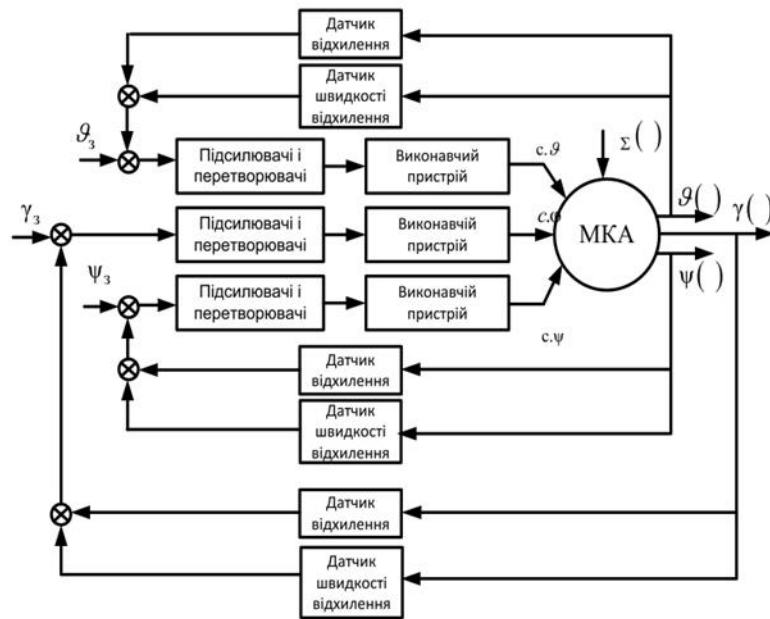


Рис. 4. Функціональна схема системи орієнтації та стабілізації

Висновки. Як показує аналіз літературних джерел, незважаючи на те, що системи орієнтації та стабілізації значно відрізняються між собою за конструкцією, виконуються вони по типовим функціональним схемам. При цьому у більшості сучасних систем керування здійснюється за відхиленням керованої величини від заданого настроюванням її значення або від заданого закону її зміни.

АНАЛІЗ АПАРАТНОЇ ПЛАТФОРМИ СТВОРЕНОЇ НА ОСНОВІ MEMS-АКСЕЛЕРОМЕТРІВ, ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗБОРУ ДАНИХ

Григоренко Світлана Миколаївна,

к.т.н., доцент

Кравчук Роман Костянтинівич

Мефтодовський Денис Володимирович

Студенти

Національний університет «Одеська політехніка»

м. Одеса, Україна

Вступ. На відміну від традиційного планового технічного обслуговування, підхід предиктивного аналізу дозволяє прогнозувати відмови обладнання на основі неперервного аналізу фізичних параметрів. Предиктивна аналітика на основі моніторингу вібрацій стала можлива завдяки виникненню такого класу пристроїв як акселерометри (англ. accelerometers) або вимірювальні перетворювачі прискорення, дозволивши вимірювати прискорення по одній і більше осях, що дозволяє нам робити висновки про інтенсивність та характер вібрації. Вібраційний моніторинг при цьому є найбільш поширеним методом контролю стану машин відповідно до стандарту ISO 10816-1:1995.

Мета роботи. В роботі проведено порівняльний аналіз MEMS-акселерометрів, оскільки вони широко використовуються в сучасних системах збору даних, а вибір конкретного акселерометра безпосередньо впливає на точність доступних вимірювань і можливість адекватної оцінки характеристик у подальшій обробці.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження є MEMS-акселерометри з інтерфейсами SPI/I2C. Складність обґрунтування вибору конкретної апаратної реалізації полягає у великому різноманітті продуктів такого класу у різних виробників. Виходячи з цього розглянемо рішення, найбільш поширені серед доступних споживачу, а саме: Bosch BMI160, InvenSense MPU-6050 та Analog Devices ADXL345. Для роботи з вбудованим акселерометром, у режимі

емуляції BMI160, використано тестовий стенд на основі смартфона Google Pixel 3a XL з відповідним програмним забезпеченням. Всі представлені рішення було проаналізовано за наступними критеріями: розрядність АЦП, максимальна вихідна частота дискретизації (ODR), шумова густина та діапазон вимірювань. Дані для всіх обраних датчиків наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика MEMS-акселерометрів

Параметр	BMI160	MPU-6050	ADXL345
Виробник	Bosch	InvenSense	Analog Devices
Діапазони (g)	2/4/8/16	2/4/8/16	2/4/8/16
Розрядність АЦП (біт)	16	16	13 (full res)
Роздільна здатність (м/с ² /LSB)	0,00479	0,00479	0,00392
Шумова густина мкг/√Гц	300	400	150
Макс. ODR (Гц)	1600	1000	3200
Мін затримка (мкс)	2500	1000	313
Інтерфейс	SPI/I2C	SPI/I2C	SPI/I2C
Напруга живлення (В)	1,7–3,6	2,375	2,0–3,6

З точки зору розрядності АЦП BMI160, MPU-6050 та його емуляції є рівноцінними – обидва мають 16-бітний перетворювач із роздільною здатністю 0,00479 м/с²/LSB, тоді як ADXL345 у режимі full-res забезпечує лише 13 біт з дещо кращою роздільною здатністю 0,00392 м/с²/LSB. Вища розрядність BMI160 та MPU-6050 забезпечує динамічний діапазон близько 71,5 дБ, що принципово важливо для виявлення слабких вібраційних аномалій на фоні більш інтенсивних складових.

Критичним параметром для ЦОС є максимальна ODR, яка через теорему Котельникова-Найквіста визначає верхню межу аналізованого спектру. BMI160 забезпечує ODR до 1600 Гц, що перекриває смугу аж до 800 Гц та є достатнім для діагностики швидкісних шпинделів ($f_{\max}$ до 1000 Гц при рекомендованій $f_s=2400$ Гц – тут потрібна зовнішня апаратна підтримка). MPU-6050 обмежений 1000 Гц ODR, що звужує аналізовану смугу до 500 Гц і унеможливорює коректний аналіз ряду промислових об'єктів. ADXL345 має найвищу

ODR-3200 Гц, що теоретично охоплює смугу до 1600 Гц, проте цей вигаш нівелюється іншими недоліками датчика.

Шумова густина є фундаментальною характеристикою, що визначає поріг чутливості системи. ADXL345 демонструє найкращий показник – 150 мкг/√Гц, BMI160 має 300 мкг/√Гц, а MPU-6050 – 400 мкг/√Гц. На практиці шумова полиця BMI160 при $f_s = 400$ Гц становить $\sigma = 0,0416$ м/с², а мінімально детектований сигнал (MDS, поріг 3σ) – 0,125 м/с². Для типової вібрації амплітудою 0,1 g це забезпечує SNR близько 23 дБ, що є достатнім для надійного виявлення піку у спектрі – характерний вібраційний пік на 10 Гц перевищує MDS приблизно у 24 рази.

Попри кращу шумову густину ADXL345, він поступається BMI160 за інтеграцією функцій: BMI160 об'єднує в одному корпусі акселерометр та гіроскоп, що розширює можливості системи без ускладнення схемотехніки. Крім того, мінімальна затримка ADXL345 становить лише 313 мкс проти 2500 мкс у BMI160, що є перевагою при жорстких вимогах до реального часу, однак для задач архівації та подальшого аналізу ця різниця не є вирішальною.

За результатами аналізу для основного датчика вузла обрано BMI160: він забезпечує 16-бітний АЦП, максимальну ODR 1600Гц та широкий діапазон напруги живлення. Незважаючи на вищу шумову густину порівняно з ADXL345, цей датчик виграє за частотою дискретизації та інтеграцією гіроскопа в одному корпусі. MPU-6050 відхилено через нижчу максимальну ODR (1000Гц) та дещо гіршу шумову характеристику.

Результати та обговорення. Усі три датчики підтримують чотири ідентичних діапазони вимірювань: ± 2 , ± 4 , ± 8 та ± 16 , що забезпечує однакову гнучкість при виборі робочого діапазону. Проте за іншими характеристиками датчики суттєво різняться.

Щодо розрядності АЦП, BMI160 та MPU-6050 забезпечують однаковий 16-бітний перетворювач з роздільною здатністю 0,00479 м/с²/LSB. ADXL345 у режимі full-res має лише 13 біт при дещо вищій роздільній здатності 0,00392 м/с²/LSB, що дає менший крок квантування, однак забезпечує нижчий

динамічний діапазон порівняно з 16-бітними конкурентами. Для BMI160 розрахований динамічний діапазон при діапазоні ± 16 g становить близько 71,5 дБ, що є достатнім для одночасної роботи зі слабкими діагностичними сигналами та сильними механічними збуреннями.

Критичним параметром для цифрової обробки сигналів є максимальна ODR. ADXL345 забезпечує найвищу ODR – 3200 Гц, що теоретично дозволяє аналізувати сигнали до 1600 Гц. BMI160 має ODR до 1600 Гц, що перекриває смугу до 800 Гц та є достатнім для більшості промислових об'єктів. MPU-6050 обмежений ODR у 1000 Гц, що звужує аналізовану смугу до 500 Гц і робить цей датчик непридатним для діагностики швидкісних шпинделів. Саме через цю обмеженість MPU-6050 було відхилено як кандидата для основного датчика системи.

За шумовою густиною ADXL345 демонструє найкращий показник – $150 \text{ мкг}/\sqrt{\text{Гц}}$, тоді як BMI160 має $300 \text{ мкг}/\sqrt{\text{Гц}}$, а MPU – $6050\text{--}400 \text{ мкг}/\sqrt{\text{Гц}}$. Розрахунок для BMI160 при $f_s = 400$ Гц показує шумову полицю $\sigma = 300 \cdot 10^{-6} \cdot 9,81 \cdot \sqrt{200} = 0,0416 \text{ м/с}^2$ та $\text{MDS} = 3\sigma = 0,125 \text{ м/с}^2$ ($0,013 \text{ g}$). Для тестового сигналу $0,1 \text{ g}$ отримуємо відношення SNR близько 23 дБ, а перевищення над порогом MDS складає приблизно 24 рази – цього цілком достатньо для надійного виявлення вібраційного піку у спектрі. У стані спокою осі X та Y мають лише шумову складову ($\sigma \approx 0,042 \text{ м/с}^2$), а вісь Z – статичне значення $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ плюс шум. При вібрації 10 Гц з амплітудою $0,1 \text{ g}$ чітко виражений спектральний пік на відповідній частоті підтверджує достатній рівень чутливості BMI160 для практичних задач діагностики.

Перевага ADXL345 за шумовою густиною нівелюється нижчою розрядністю АЦП та відсутністю інтегрованого гіроскопа, яким оснащений BMI160. Наявність гіроскопа в одному корпусі розширює можливості системи без ускладнення схемотехніки та збільшення розмірів вузла. Додатковою практичною перевагою BMI160 є найширший діапазон напруги живлення серед трьох датчиків – $1,7\text{--}3,6 \text{ В}$, що спрощує інтеграцію з мікроконтролерними платформами та вбудованими Linux-системами на зразок Raspberry Pi або

NVIDIA Jetson, де напруга живлення периферії може відрізнятися від стандартних 3,3 В.

Варто також звернути увагу на параметр мінімальної затримки вимірювання. ADXL345 має найменшу затримку – 313 мкс, тоді як BMI160 потребує 2500 мкс, а MPU-6050 – 1000 мкс. Ця характеристика є критичною для систем жорсткого реального часу, однак для задачі архівації даних з подальшою офлайн-обробкою різниця у затримці не є визначальним критерієм вибору.

Висновки. Таким чином, BMI160 є оптимальним вибором для апаратної реалізації системи предиктивної аналітики, що поєднує 16-бітний АЦП, ODR 1600 Гц, прийнятну шумову густину $300 \text{ мкг}/\sqrt{\text{Гц}}$ та забезпечує достатній динамічний діапазон і смугу пропускання для діагностики підшипників електродвигунів (рекомендована $f_s = 480 \text{ Гц}$ при $f_{\text{max}} = 200 \text{ Гц}$), вентиляторних систем HVAC. MPU-6050 відхиляється через обмежену ODR та гіршу шумову характеристику, ADXL345 – через нижчу розрядність АЦП та відсутність інтегрованого гіроскопа, незважаючи на перевагу в шумовій густині.

АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕРОБКИ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Григоренко Світлана Миколаївна

к.т.н., доцент

Мефтодовський Денис Володимирович,

Карпенко Костянтин Ігорович,

Кравчук Роман Костянтинович

Студенти

Національний університет «Одеська політехніка»

м. Одеса, Україна

Вступ. У сучасних умовах зростання обсягів технічних побутових відходів постає необхідність їх ефективної переробки та утилізації. Такі процеси реалізуються за допомогою спеціалізованих технологічних установок, до складу яких входить комплекс технологічного обладнання. Зокрема печі спалювання, системи очищення газів, теплообмінні пристрої та допоміжні механізми, що забезпечують безперервність технологічного процесу.

Ефективність роботи подібних установок значною мірою залежить від режимів їх експлуатації, зокрема температурного режиму в камері спалювання, витрати повітря та стабільності процесу горіння. Неправильний вибір або порушення цих параметрів призводить до зниження ефективності утилізації, підвищення викидів шкідливих речовин та збільшення енергетичних витрат.

У зв'язку з цим важливого значення набуває розробка систем автоматизованого управління, які забезпечують підтримку необхідних параметрів технологічного процесу, зменшують вплив людського фактору та підвищують надійність роботи обладнання. Застосування програмованих логічних контролерів дозволяє реалізувати алгоритми керування процесами в реальному часі з урахуванням зміни технологічних умов.

Мета роботи. Метою роботи є аналіз сучасного стану процесу переробки та утилізації відходів з подальшим створенням системи автоматизованого управління. Для цього розглянемо існуючі технології переробки та утилізації

технічних побутових відходів.

Матеріали та методи. У різних країнах до вирішення проблеми переробки відходів підходять по-різному. У Німеччині щорічно утворюється близько 412 мільйонів тон відходів як промислового, так і побутового походження. За статистичними даними, на одну особу припадає близько 500 кг сміття. Із цієї кількості близько 125 кг становлять органічні відходи, ще стільки ж – папір, скло та картон, які збираються в окремі контейнери. Приблизно 50 кг припадає на великогабаритні відходи, зокрема меблі, холодильники, телевізори, газові плити та іншу побутову техніку. Залишкові відходи становлять близько 220 кг, із яких близько 168 кг складає побутове будівельне сміття, таке як уламки штукатурки, керамічна плитка, залишки бетону, цегли і т.п. Значна частина відходів підлягає вторинній переробці (рис. 1).

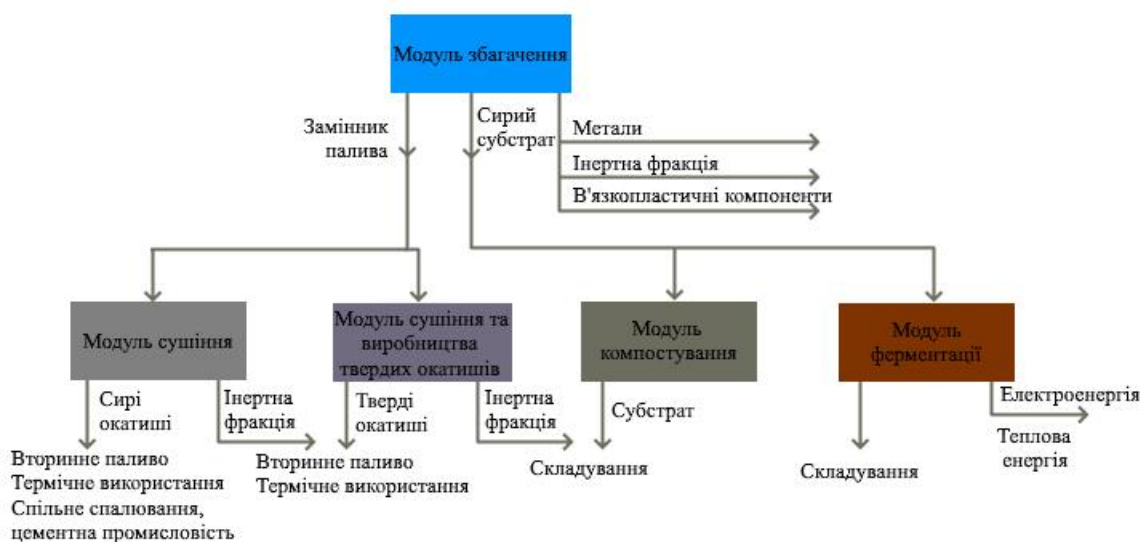


Рис. 1. Технологія переробки відходів у Німеччині

Вторинна переробка забезпечує практично повну утилізацію відходів, зокрема й близько половини найскладнішого для обробки пластикового сміття. Наразі це один із найкращих показників у Європі. Приблизно 45 мільйонів тон відходів після сортування та переробки спалюють на спеціалізованих підприємствах, причому цей процес також є корисним. На таких заводах встановлено газові турбіни, що дозволяють виробляти електроенергію. Крім того, гази які утворюються під час спалювання, перед викидом в атмосферу

використовуються для системи опалення, а залишкові гази проходять багатоетапну фільтрацію. Завдяки цьому димові труби сміттєспалювальних заводів практично не виділяють диму і не мають запаху. В Німеччині також функціонують полігони твердих побутових відходів, однак з 2005 року на них дозволено захоронювати лише відходи, що пройшли попередню обробку та повністю очищені від органічних компонентів. Дотримання цих вимог жорстко контролюється державою, а порушення караються значними штрафами. Частка побутових відходів на звалищах є мінімальною. Система сортування сміття в країні почала активно впроваджуватись ще у 1970-х роках. Папір, картон і пластикову тару збирають окремо у спеціальні пакети, контейнери або ємності. Такий підхід має не лише екологічне значення, але й економічну доцільність, оскільки дає змогу отримувати сировину з відносно низькими витратами. Приблизно 15 % сировини, яку використовує німецька промисловість, надходить саме з перероблених відходів.

Система розділення відходів у Японії визначається особливостями регіону та правилами місцевої влади. Зазвичай сміття поділяють на чотири основні категорії, які певною мірою відрізняються від звичної класифікації: неспалювані, спалювані, придатні до переробки та великогабаритні відходи. Для кожної категорії використовуються спеціальні пакети різного кольору й об'єму, що дозволяє легко визначити їхній вміст. Великі предмети, які не можна помістити в пакети, позначаються спеціальними наклейками. Правильність сортування контролюють працівники служб вивезення відходів. Сміття забирають у чітко встановлений час, тому мешканці повинні виносити його за графіком. Завдяки прозорості пакетів працівники можуть перевірити, чи дотримано правил сортування. Якщо виявляють порушення, то такі пакети не забирають.

Кожен тип відходів вивозиться у чітко визначений день тижня, який встановлюється місцевою владою. Наприклад, у місті Кіта-Кюсю спалюване сміття вивозять у вівторок і п'ятницю, банки та пляшки – у середу, а пакувальний пластик – у четвер. Якщо, скажімо, винести пластикові відходи у

невідповідний день, їх не заберуть. У разі залишення пакетів біля сміттєзбірника штраф може бути накладений на весь житловий кооператив. Ввезення великогабаритних предметів здійснюється окремо: мешканці подіють заявку до відповідної служби та отримують інформацію про дату приїзду сміттєвоза. При цьому меблі відносяться до великогабаритних відходів, тоді як побутова техніка ні, її утилізація оплачується окремо. Існує кілька способів утилізації техніки, її можна повернути до магазину де вона була придбана, оплативши виробнику послуги утилізації, або сплатити відповідний збір у магазині та отримати спеціальну наклейку. Цю наклейку розміщують на старій техніці, після чого її залишають біля контейнера для подальшого вивезення. Такий підхід виявився ефективним: завдяки утилізації побутової техніки щороку отримують понад 1 мільйон тон заліза та близько 50 тисяч тон кольорових металів. Несанкціоноване викидання електроніки без оплати тягне за собою штраф у кілька сотень доларів, хоча подібні випадки трапляються рідко через високу дисциплінованість населення.

До категорії спалюваних відходів потрапляє відносно невелика частка сміття. Навіть папір, незважаючи на активну здачу на переробку, утилізується лише на 63 %, а решта підлягає спалюванню разом з іншими відходами. Попри те, що в більшості країн світу спалювання твердих побутових відходів вважається екологічно небажаним, Японія разом зі США є винятком завдяки застосуванню сучасної технології – плазмової газифікації. У межах цієї технології відходи обробляються плазмовим потоком із температурою понад 1200°C, що запобігає утворенню смол і забезпечує руйнування токсичних речовин. У результаті з 30 тон відходів залишається близько 6 тон попелу, який після очищення використовується у будівництві. Водночас такі підприємства не лише утилізують сміття, а й генерують електроенергію для забезпечення житлових будинків, лазень і басейнів.

Ефективне управління відходами потребує ґрунтовного розуміння їх класифікації та властивостей. Комплексний підхід, який передбачає скорочення обсягів утворення відходів, їх переробку, утилізацію та безпечне

знешкодження, є важливою умовою забезпечення сталого розвитку й захисту довкілля. Ієрархію пріоритетів у сфері поводження з відходами наведено на (рис. 2).



Рис. 2. Ієрархія пріоритетів поводження з відходами

Результати та обговорення. Важливість інтегрованого підходу полягає в тому, що успішне проєктування комплексів з переробки твердих побутових відходів потребує врахування різноманітних чинників. До технічних аспектів належить вибір і оптимізація обладнання, а також технологій сортування та переробки. Економічна складова передбачає оцінку вартості реалізації проєкту та його потенційної рентабельності. Екологічні аспекти спрямовані на зменшення негативного впливу на довкілля, зокрема шляхом скорочення викидів і раціонального використання ресурсів. Соціальні та містобудівні чинники охоплюють взаємодію з громадістю та гармонійне впровадження об'єктів у міське середовище.

Для розроблення схеми спалювання відходів було проаналізовано різні технологічні рішення. Під час вибору обладнання основну увагу приділено

таким елементам, як подрібнювач, барабанна піч, фільтри грубого та тонкого очищення, скрубери, гранулятор, теплообмінник та газова турбіна.

Висновки. У результаті проведеного аналізу встановлено, що переробка та утилізація твердих побутових відходів потребує комплексного підходу, який поєднає сучасні технології, автоматизовані системи керування та оптимізацію технологічних режимів. Досвід провідних країн, зокрема Німеччини та Японії, демонструє високу ефективність впровадження систем сортування, вторинної переробки та енергетичного використання відходів, що дозволяє значно зменшити обсяг захоронення та негативний вплив на довкілля.

Обґрунтовано доцільність застосування автоматизованих систем керування на базі програмованих логічних контролерів для забезпечення стабільності процесів утилізації, підвищення енергоефективності та зниження шкідливих викидів. Врахування технічних, економічних, екологічних і соціальних чинників є ключовою умовою проєктування ефективних комплексів переробки відходів, здатних забезпечити сталий розвиток та раціональне використання ресурсів.

АНАЛІЗ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ АВТОНОМНОГО КОЛІСНОГО РОБОТА

Григоренко Світлана Миколаївна

к.т.н., доцент

Нейжпапа Олексій Олексійович

Кондрашов Олексій Олександрович

Студенти

Національний університет «Одеська політехніка»

м. Одеса, Україна

Вступ. Одним з перспективних напрямів в сучасній робототехніці є інтелектуальні мобільні системи, зокрема, автономні колісні роботи. Новітні модифікації подібних роботів мають розвинену конструкцію ходової частини, бортовий пристрій обчислювальної техніки, навігаційну систему маршрутослеження і засоби очувствлення. Створення системи управління рухом автономного колісного робота передбачає розробку алгоритмів моделювання середовища, планування маршруту, контурного управління, стабілізації, виявлення і обходу статичних і рухливих перешкод і т. д.

Мета і задачі роботи. В роботі проводиться аналіз динамічної та кінематичної моделей автономного колісного робота та визначаються їх особливості. Для досягнення поставленої мети необхідно розглянути принципи побудови обох типів моделей, проаналізувати їх математичний опис, оцінити вплив прийнятих припущень на точність результатів, а також дослідити особливості керування мобільним роботом.

Матеріали та методи. Як об'єкт управління колісний робот є багатоканальною нелінійною динамічною системою. Його математичний опис (модель руху) може бути отриманий з використанням рівнянь Лагранжа або Ньютона-Ейлера, в яких силові моментні дії F, M проводяться колісною системою (рис. 1). Остання і визначає основні особливості моделей руху твердого тіла. Кути поворотів коліс β^j та вектори їх лінійних швидкостей V^j (рис. 1) є взаємозв'язаними, тобто підкоряються голономним або неголономним

обмеженням, що і викликає основні складнощі аналізу і синтезу колісних робототехнічних систем.

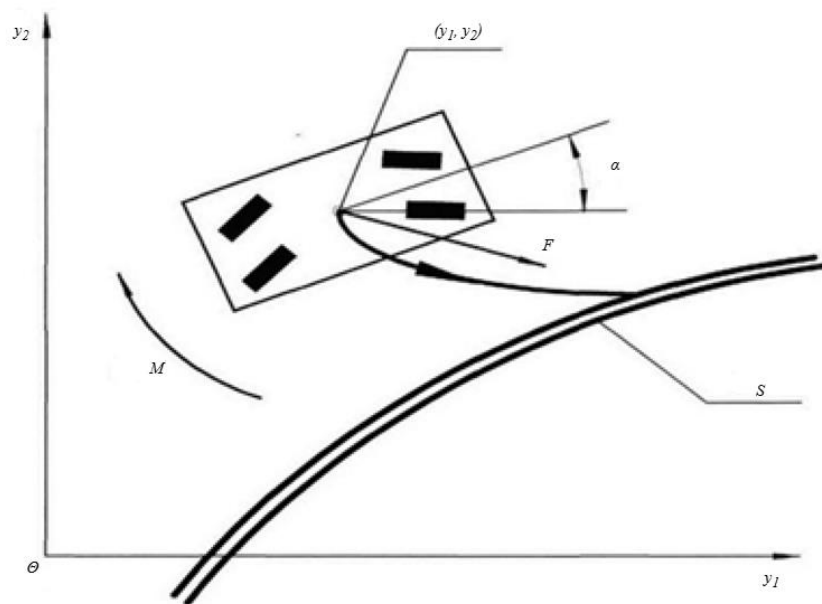


Рис. 1. Колісний робот, траса руху

Моделі роботів встановлюють зв'язки вихідних змінних системи, до яких відносяться декартові координатами платформи (y_1, y_2) і кут її орієнтації α , вхідних (управляючих) змінних (рис. 1).

Залежно від вибору вхідних змінних і деталізації аналітичного опису прийнято розрізняти два основні типи моделей колісних роботів – динамічні і кінематичні моделі. У динамічних моделях (рис. 2а) вхідними змінними служать рушійні сили коліс u^j і вхідні сигнали приводів поворотних механізмів u^j_β

При побудові кінематичних моделей інерційними властивостями платформи і кінематикою поворотних механізмів нехтують і в якості управляючих дій, розглядають швидкості коліс V^j і кути їх повороту β^j (рис. 2б). Вибір типу моделі визначається масо-інерційними параметрами і швидкостями руху конкретного робота, а також необхідною точністю результатів аналізу руху або бажаною якістю функціонування системи управління, що розробляється.

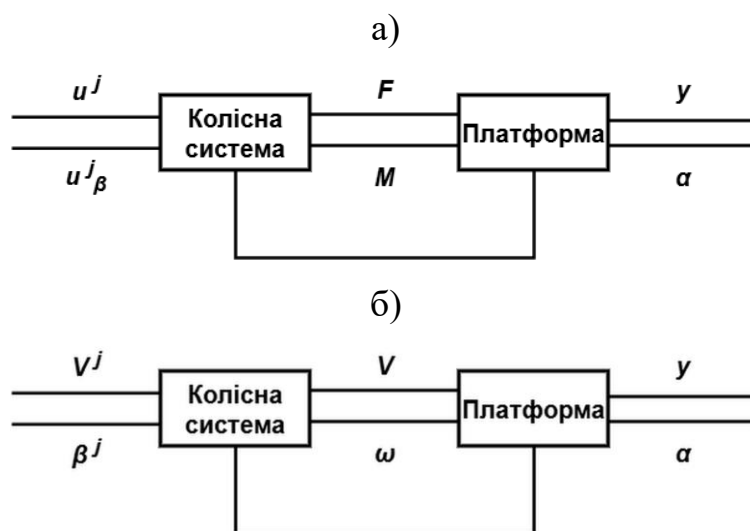


Рис. 2. Динамічна (а) і кінематична (б) моделі колісних роботів

Розглядаються питання аналітичного опису багатопровідних колісних роботів з найбільш загальним типом колісної системи – довільним числом і розташуванням універсальних (ведучих і рульових) колісних модулів. Основна динамічна модель представлена рівняннями руху твердого тіла з урахуванням дії колісної системи і її контакту з опорною поверхнею, тобто з урахуванням впливу сил опору поперечному ковзанню коліс.

Складність і прикладне значення моделей колісних роботів визначається системою модельних припущень (гіпотез), вибір якої залежить від конкретних умов функціонування робототехнічної системи і передбачуваного використання моделей. Динамічна модель робота зумовлена прив'язкою до специфікації платформи, його маневреністю та особливістю будови. Зміст моделей управління роботом зводиться до керування позицією і орієнтацією робота на основі кінематичної та динамічної структури робота та керування його приводами. У цьому дослідженні, кінематична структура і аналіз базуються на змінних руху, показаних на рис. 3.

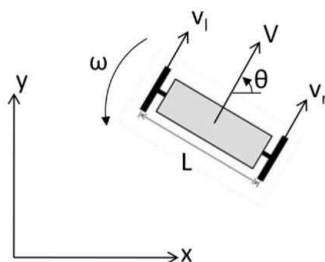


Рис. 3. Схема управління двохколісним мобільним роботом

В кінематичній моделі двоколісного робота, що на рис. 3. розглядаються змінні x і y – координати положення робота на глобальній карті середовища (ГКС). Лінійна швидкість центру робота, v , взаємозалежна від швидкостей за напрямками x і y , і відповідних оцінок $\dot{x}$ і $\dot{y}$, через наступні залежності (1):

$$\begin{cases} x = \cos \theta v; \\ y = \sin \theta v; \end{cases} (1)$$

де θ – орієнтація робота відносно осі OX . Кутова швидкість робота ω – є взаємозалежною від $\dot{\theta}$. Декартові координати і відповідні швидкості виражаються в матричній формі (2):

$$\begin{bmatrix} \dot{x} \\ \dot{y} \\ \dot{\theta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \theta & 0 \\ \sin \theta & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v \\ \omega \end{bmatrix} . (2)$$

Наведені залежності графічно представлено на рис. 4.

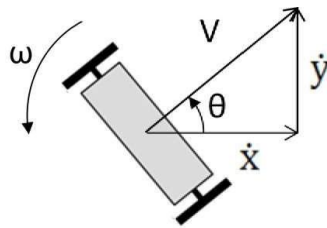


Рис. 4. Графічна інтерпретація залежностей між v та ω , і $\dot{x}$, $\dot{y}$, і $\dot{\theta}$.

Лінійну швидкість робота v , можна знайти усередненням відповідних лінійних швидкостей кожного колеса робота (лівого і правого) (3):

$$v = \frac{v_r + v_l}{2} , (3)$$

де v_l – лінійна швидкість лівого колеса робота, v_r – лінійна швидкість правого колеса робота.

Кутова швидкість ω , може бути знайдена в залежності від швидкостей в кожному колесі мобільного робота (4):

$$\omega = \frac{v_r - v_l}{L} . (4)$$

Залежність між лінійною і кутовою швидкістю робота може бути виражена залежністю від лінійної швидкості лівого і правого коліс робота на основі (3) та (4):

$$\begin{bmatrix} v \\ \omega \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/2 & 1/2 \\ 1/L & -1/L \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_r \\ v_l \end{bmatrix}. \quad (5)$$

Ці відношення представлено графічно на рис. 5.

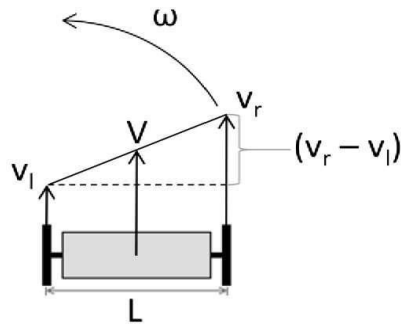


Рис. 5. Графічне представлення взаємозв'язку між v_r, v_l, v і ω

Лінійна і кутова швидкості робота можуть бути виражені залежностями від кутової швидкості коліс внаслідок перемноження із величиною радіусу коліс R (6):

$$\begin{bmatrix} v \\ \omega \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R/2 & R/2 \\ R/2 & -R/2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \omega_r \\ \omega_l \end{bmatrix}. \quad (6)$$

На основі (2) і (6) залежність між декартовими швидкостями (переміщення і орієнтації) та кутовими швидкостями коліс (7):

$$\begin{bmatrix} \frac{R}{2} \cos \theta & \frac{R}{2} \cos \theta \\ \frac{R}{2} \sin \theta & \frac{R}{2} \sin \theta \\ \frac{R}{L} & -\frac{R}{L} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{x} \\ \dot{y} \\ \dot{\theta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \omega_r \\ \omega_l \end{bmatrix}. \quad (7)$$

Наявність кінематичної задачі управління мобільним роботом обґрунтовується тим, що робот є неголономним, який означає, що матриця або Якобіан у (7) не квадратна, і тому не може бути безпосередньо інвертованою. Цей факт означає, що $\dot{x}, \dot{y}$, і $\dot{\theta}$ не можуть довільно управлятися за рахунок управління величинами ω_r і ω_l .

Як видно із (7) представлений мобільний робот мстить три ступені свободи.

В той же час контролер управління мобільним роботом містить лише два ступені свободи.

Результати та обговорення. Неголономна сутність робота робить управління даною технічною системою складнішою. В цілому можливим є використання двох абсолютно різних методів управління. Обидва методи користуються контрольним алгоритмом, який варіацією пропорційно-похідного (PD) управління. При використанні першого методу, мобільний робот переміщується безпосередньо до цільового розташування, і коли кінцева точка руху досягнена, робот переорієнтовує себе, обертаючись на місці. У другому методі, шлях руху мобільного робота будується на основі початкового і кінцевого положень робота, яке дозволяє досягати місця призначення з правильною орієнтацією. Таким чином, роботу не доведеться переорієнтувати себе в точці цілі, як у першому методі.

Висновки. У результаті проведеного аналізу встановлено, що динамічна модель забезпечує більш точне відтворення руху робота, оскільки враховує сили, моменти та масо-інерційні характеристики системи, однак відзначається підвищеною складністю при побудові та практичному застосуванні. Кінематична модель, в свою чергу, є спрощеним описом руху, який не враховує інерційні властивості, проте дозволяє ефективно встановити зв'язок між керуючими впливами та переміщенням робота, що робить її зручною для синтезу алгоритмів керування в прикладних задачах.

Також, встановлено, що неголономна природа колісного робота накладає обмеження на можливості його керування, що ускладнює реалізацію довільних траєкторій руху. Провівши аналіз методів управління, можна стверджувати, що вибір підходу визначається вимогами до системи: або мінімізацією часу досягнення цільового положення, або забезпеченням необхідної орієнтації робота в кінцевій точці. Таким чином, при проектуванні систем керування необхідно враховувати компроміс між точністю моделі, складністю реалізації та поставленими функціональними вимогами.

ВИКОРИСТАННЯ ЗБРОЙНИМИ СИЛАМИ РФ ХИБНИХ ПОВІТРЯНИХ ЦІЛЕЙ ПІД ЧАС РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ

Громико Олег Васильович

кандидат філософських наук, доцент,
старший науковий співробітник науково-дослідного відділу
метрологічного центру військових еталонів
Збройних Сил України
м. Харків, Україна

Дзисюк Олександр Васильович

Начальник метрологічного центру військових еталонів
Збройних Сил України

Мироненко Олександр Вікторович

Начальник науково-дослідного відділу метрологічного центру
військових еталонів Збройних Сил України

Вступ. Сучасний розвиток засобів повітряного нападу (ЗПН) нерозривно пов'язаний із еволюцією систем протиповітряної оборони (ППО). На сьогоднішній день ППО провідних країн світу являє собою складну, багатоешелоновану, інтегровану систему, здатну ефективно уражати широкий спектр аеродинамічних та балістичних цілей. Інтеграція в контури управління ППО штучного інтелекту, автоматизованих систем управління вогнем (АСУВ) та високоточних зенітних ракетних комплексів (ЗРК) різної дальності дії створює перед наступаючою стороною виклик, який ускладнює досягнення повітряної переваги традиційними методами.

З перших днів повномаштабного вторгнення російськи війська намагалися знищити ППО та авіацію України. Одніє з характерних рис початкового етапу ведення бойових дій є широке застосування сучасних засобів повітряного нападу (ЗПН) повітряно-космічних сил (ПКС) російської федерації, а саме використання сучасних балістичних, крилатих та гіперзвукових ракет різного базування. В результаті з неспроможністю ефективно придушити або знищити українську систему ППО, збройні сили рф були змушені вдосконалювати свої засоби повітряного нападу шляхом інтеграції в їхню

конструкцію елементів, що знижують ефективність ППО, зокрема через застосування хибних цілей.

Мета роботи. Дослідження конструктивно-технічних особливостей інтеграції засобів створення хибних цілей типу 9Б899 та їх модифікацій у засоби повітряного нападу збройних сил рф, а також оцінка їх ефективності у зниженні результативності виявлення, супроводження та ураження цілей системами ППО.

Матеріали та методи. У роботі застосовано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів дослідження, а саме: вивчення технічних характеристик засобів 9Б899 та їх модифікацій які рф використовує для вдосконалення аеробалістичних ракет оперативно-тактичного ракетного комплексу “Іскандер” та гіперзвукового комплексу “Кінжал”, а також формування цілісного уявлення про принципи їх функціонування. Слід зазначити, що дослідження базується на відкритих джерелах, що обумовлює певні обмеження щодо алгоритмів роботи та параметрів сигналів різних виробів які застосовуються в конструкції ЗПН. Водночас використання різних незалежних джерел дозволяє забезпечити достатній рівень достовірності отриманих результатів.

Результати та обговорення. Аналіз сучасного досвіду застосування засобів повітряного нападу свідчить про зростання ролі технологій, спрямованих на подолання систем протиповітряної оборони. Одним із ключових напрямів такого вдосконалення є використання в конструкції ракет спеціалізованих пристроїв, що забезпечують формування хибних радіолокаційних цілей. У цьому контексті особливу увагу привертають вироби типу 9Б899 та їх модифікації, які інтегруються до складу засобів ураження та суттєво впливають на ефективність їх бойового застосування. Розглянемо детальніше їх конструктивні особливості та принципи функціонування.

Виріб 9Б899 призначений для зниження ефективності засобів ППО шляхом постановки хибних цілей, що імітують для засобів радіолокаційного спостереження аеробалістичну ракету 9М723 оперативно-тактичного ракетного комплексу “Іскандер”. В гіперзвукових ракетах “Кінжал” з тією ж метою

використовуються більш вдосконалені модифікації виробу 9Б899.



Рисунок 1. Виріб 9Б899

До складу ракети 9М723 входять 6 одиниць виробу 9Б899, які розташовані у хвостовій частині ракети та приводяться в дію бортовою системою управління ракетою після опромінення її засобами ППО на висоті 2000-2500 м. Вийшовши з пускової установки, хибні цілі супроводжують основний засіб ураження, імітуючи її у відповідному діапазоні частот, вводячи в оману засоби радіолокації, що працюють на частотах 4,3-6,5 ГГц.

Хибні цілі 9Б899 модифікації (С200А1-2, С200А1-3) застосовуються аналогічним способом у складі ракет 9-С-7760 комплексу “Кінжал”, також ці модифікації хибних цілей можуть працювати як постановщики перешкод на частотах близько 5,5 та 35 ГГц відповідно.

В результаті вироб 9Б899 та його модифікації формує хибні радіолокаційні відмітки або змінює ефективну площу розсіювання (ЕПР) ракети, що ускладнює ідентифікацію реальної цілі. У результаті засоби ППО витрачають ресурси на супроводження другорядних або помилкових об’єктів.

Як показує досвід застосування таких комплексів на початку повномасштабного вторгнення в Україну у 2022-2023 році вони показували свою ефективність у прориві українських ППО. За рахунок:

- скритності (пастка знаходиться всередині корпусу ракети і викидається лише тоді, коли “Іскандер” фіксує опромінення радаром ППО;
- компактності (не потребує окремого польотного завдання, працює як “засіб самооборони” ракети).

Однак цей виріб має і дуже великі недоліки у порівнянні з західними зразками хибних цілей, які використовуються у цієї війни, а саме:

- малий час дії (виріб корисний лише протягом кількох секунд/хвилин польоту балістичної ракети);
- обмежений радіус. (не може відволікти ППО в іншому районі, працює тільки там, де летить сама ракета)
- одноразовість. (якщо ракету збили на ранній стадії, хибна ціль навіть не встигне спрацювати).

Тому, як показує аналіз бойових дій Виріб 9Б899 та його модифікації – це вузькоспеціалізований засіб для “виживання” конкретної балістичної чи гіперзвукової ракети в момент атаки, а не інструмент маскування масованої повітряної атаки на певному участку.

Протягом 2023-2025 років українські розрахунки ППО (зокрема систем МІМ-104 “Patriot” та SAMP/T) пройшли шлях від спостереження до системного перехоплення “Іскандерів”, попри наявність хібних цілей 9Б899. Розглянемо декілька механізмів розпізнавання та протидії:

1. *Радіолокаційна селекція (Доплерівський ефект).*

Сучасні РЛС (наприклад, АН/МРQ-65 зенітного ракетного комплексу МІМ-104 “Patriot”) мають надвисоку роздільну здатність.

• Як це працює. Хібна ціль 9Б899 відстрілюється з корпусу ракети і летить за інерцією. Вона легша за бойову частину “Іскандера”, тому її швидкість та балістична траєкторія починають змінюватися швидше через опір повітря.

• Результат. Комп’ютер системи ППО за частки секунди аналізує мікрозміни швидкості (доплерівський зсув) і позначає об’єкти, що сповільнюються швидше, як “хибні”.

2. *Сигнатурний аналіз (Бібліотека цілей).*

Кожна ціль має свій так званий “радіопортрет” (RCS – Radar Cross Section).

• Як це працює. Хібна ціль 9Б899 намагається імітувати велику ракету за допомогою активного випромінювача. Проте математичні алгоритми МІМ-104 “Patriot” навчилися розпізнавати специфічне “мерехтіння” сигналу, яке видає генератор хібної цілі, на відміну від стабільного відбиття від масивного

металевого корпусу реальної ракети.

- Результат. Протягом 2024 року дані про кожен збитий “Іскандер” передавалися виробнику (Raytheon), що дозволило оновити програмне забезпечення радарів для ігнорування саме цих російських хибних цілей.

3. *Аналіз траєкторії маневрування.*

Оперативно-тактичний ракетний комплекс “Іскандер-М” на фінальній ділянці може маневрувати з великими перевантаженнями.

- Особливість, хібна ціль 9Б899 не має власного двигуна тому після відстрілу вона рухається по передбачуваній кривій.

- Якщо радар бачить два об’єкти, один з яких продовжує складний маневр, а інший просто “падає” поруч – ракета-перехоплювач (РАС-3 MSE) наводиться на той, що маневрує.

4. *Робота в інфрачервоному спектрі (РАС-3 MSE)*

Американські ракети-перехоплювачі РАС-3 MSE використовують активну радіолокаційну головку самонаведення разом з тепловізійним датчиком у фінальній фазі. Бойова частина “Іскандера” сильно нагрівається під час проходження щільних шарів атмосфери. Хібна ціль 9Б899 також має термічний імітатор, але його тепловий слід відрізняється за інтенсивністю та площею від розпеченого металу боєголовки вагою 500 кг.

5. *Інтеграція з РЕР (Радіoeлектронна розвідка)*

Сучасні Українські комплекси РЕР фіксують момент активації активного випромінювача пастки. Дані про частоти, на яких працює виріб 9Б899, передаються на командний пункт ППО. Це дозволяє оператору вручну або автоматично “відфільтрувати” завади, які створює хібна ціль, і зосередитися на основній цілі.

Таким чином, хоча хібна ціль 9Б899 була серйозним викликом на початку повномасштабного вторгнення у 2022-2023 роках, станом на 2025-2026 роки вона стала “вивченим об’єктом”. Це підтверджується високим відсотком збиття балістики над Києвом та іншими містами, прикритими західними системами ППО.

Висновки.

1. Проведений аналіз засвідчив, що інтеграція виробів типу 9Б899 та їх модифікацій у складі засобів повітряного нападу рф є логічним етапом розвитку засобів подолання протиповітряної оборони. Їх застосування дозволяє формувати хибні радіолокаційні цілі, змінювати ефективну площу розсіювання та ускладнювати процеси виявлення, супроводження і класифікації цілей.

2. Основний ефект від використання таких виробів досягається за рахунок дезорганізації роботи радіолокаційних засобів ППО, перевантаження інформаційних каналів та підвищення невизначеності під час прийняття рішень. Це особливо проявляється в умовах масованого застосування засобів повітряного нападу.

3. Водночас встановлено, що ефективність виробів 9Б899 не є абсолютною і має низку суттєвих обмежень. Зокрема, хибні цілі не повною мірою відтворюють динамічні характеристики реальних бойових блоків ракет, що дозволяє сучасним системам ППО здійснювати їх селекцію за траєкторними, швидкісними та енергетичними ознаками.

4. Бойовий досвід 2024–2026 років свідчить про поступову адаптацію українських систем протиповітряної оборони до нових типів загроз. Зокрема, застосування сучасних ЗРК, таких як MIM-104 “Patriot”, SAMP/T та інших, у поєднанні з удосконаленими алгоритмами обробки радіолокаційної інформації, забезпечує ефективне виявлення, супроводження та перехоплення ракет, оснащених засобами створення хибних цілей.

5. Важливим фактором зниження ефективності виробів 9Б899 є також інтеграція багатоканальних і багатоспектральних засобів розвідки (радіолокаційних, оптико-електронних), що дозволяє підвищити достовірність розпізнавання реальних цілей на фоні перешкод.

6. Таким чином, застосування виробів типу 9Б899 слід розглядати як елемент комплексної системи подолання ППО, ефективність якого суттєво залежить від умов бойового застосування, масштабу удару та рівня технологічного розвитку протидіючої сторони.

7. У цілому, сучасний етап протиборства між засобами повітряного нападу та системами ППО характеризується динамічним “адаптивним змаганням”, у якому переваги однієї сторони є тимчасовими, а ефективність навіть інноваційних технічних рішень, таких як 9Б899, знижується внаслідок швидкого впровадження адекватних заходів протидії.

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ПРИВОДУ ОБЕРТАННЯ ДИСКА РОТОРНОЇ ПИЛИ ГАРЯЧОЇ РІЗКИ

Іщенко Анатолій Олексійович

д.т.н., професор кафедри ПТМ і ДМ
ДВНЗ «ПДТУ»
м. Дніпро, Україна

Білодієнко Сергій Валентинович

д.т.н., професор, зав. кафедри галузевого машинобудування
Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна

Кравченко Володимир Михайлович

д.т.н., професор кафедри ПТМ і ДМ
ДВНЗ «ПДТУ»
м. Дніпро, Україна

Капустін Станіслав Володимирович

аспірант кафедри ПТМ і ДМ
ДВНЗ «ПДТУ»
м. Дніпро, Україна

Вступ. В процесі експлуатації у конструкціях роторних пил гарячого різання через специфічні умови різання були виявлені слабкі ланки, що вимагають подальшого вдосконалення. Відомо, що під час різання відбувається зниження оборотів дискового валу, так звана просадка за швидкістю, яка є одним з негативних факторів, який знижує надійність роторної пили. Просадка за швидкістю не тільки зменшує продуктивність роторних пил, але й викликає інтенсивне проковзування ременів в ремінній передачі механізму обертання диска. Це в свою чергу призводить к зносу як шківів так і потребує регулярної заміни зношених ременів.

Мета роботи. Потребують вирішення питання з удосконалення як обладнання для різання прокату так і технології та режимів розкрою прокату для підвищення ефективності роботи пил гарячого різання.

Матеріали та методи. В останні роки широко застосовуються роторні пилки конструкції ВНІІметмашу, які працюють на високих швидкостях подачі

1...3 м/с, тоді як традиційні конструкції ріжуть зі швидкістю 0,007...0,25 м/с. Крім того, має місце коротка тривалість самого процесу різання. Як відомо, особливістю роторних пил є процес різання заготовки, який займає дуже короткий час. Наприклад, заготовка діаметром 200 мм розрізається за 0,2 секунди, в той час як традиційні конструкції салазкових та маятникових пил виконують цю операцію за 10-20 та більше секунд. Цей ефект досягається за рахунок високих швидкостей подачі диска на різ, які перевищують традиційні режими в 20 та більше разів. В результаті аналізу стану роторних пил було встановлено, що найбільш схильним до зношування елементом пили є касета, що складається з трьох барабанів, підшипників цих барабанів, ременів на барабанах та корпусу. В свою чергу, основні вузли, які виходять зі строю у касеті це або підшипники, або ремінна передача внаслідок зносу ременів або шківів. Насамперед на зниження надійності пили суттєво впливає недостатня довговічність підшипників високошвидкісного дискового валу, що сприймає зусилля різання. Також під час різання відбувається зниження оборотів дискового валу, так звана просадка за швидкістю, що викликає інтенсивне проковзування ременів в ремінній передачі механізму обертання диска, вважаючи, що під час різання двигун намагається підтримувати номінальну кількість оборотів. Це в свою чергу призводить к зносу як шківів так і потребує регулярної заміни зношених ременів. Тому необхідна подальша робота з удосконалення як обладнання для різання прокату так і технології розкрою прокату.

Результати та обговорення. Для досягнення зазначеного технічного результату розроблена технологія різання прокату за допомогою накопиченої енергії махових мас на дисковому валу без участі у цьому процесі двигуна диска. Послідовність виконання цієї технології наступна. Диску надають обертання за допомогою електродвигуна і пасової передачі до номінальної швидкості обертання дискового вала. Одночасно з початком подачі диска на різ вмикають електродвигун та здійснюють різ за рахунок накопиченої дисковою пилою кінетичної енергії, а потім включають електродвигун для відновлення

номінальної швидкості обертання диска і одночасно з цим повертають диск у вихідне положення.

Завдяки тому, що одночасно з початком подачі диска на різ вимикають електродвигун та здійснюють різ за рахунок накопиченої дисковою пилою кінетичної енергії стало можливим суттєво знизити проковзування ремінів відносно шківів під час розрізання прокату і таким чином унеможливити інтенсивне зношення рівчаків пасової передачі, а також необхідність частої заміни самих пасів, які зношуються, що збільшує міжремонтний період і відповідно підвищує ефективність процесу різання гарячого прокату.

Висновки. Для вирішення проблем зі швидким зношуванням деталей привода роторної пили, які викликані зниженням оборотів дискового валу (просадкою за швидкістю) під час різання, що дає різницю між кутовими швидкостями дискового валу і валу двигуна, у ПДТУ був розроблений режим роботи привода пили, який дозволить позбавитись виникаючої різниці швидкостей валів під час різання за рахунок вимикання двигуна на час коли виконується безпосередньо розкрий прокату, що є можливим за рахунок накопиченої на холостому ході кінетичної енергії маховиками привода диска пили. Запропонований спосіб різання гарячого прокату дисковою пилою дозволить підвищити ефективність процесу розкрою прокату за рахунок збільшення міжремонтного періоду завдяки усуненню сильного проковзування ремінів привода роторної пили.

СВІТОВІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ МЕРЕЖ

Котякова М. Г.,

доктор філософії з електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки

ORCID: 0000-0001-5667-1354

Гаман Н. Д.

викладач електромеханічних дисциплін

Базавлуцька Д. С.

студентка

Ільченко І. О.

студент

ВСП «Політехнічний фаховий коледж» КНУ

м. Кривий Ріг, Україна

Вступ. Сучасний етап розвитку електроенергетики характеризується глибокими структурними трансформаціями, пов'язаними з підвищенням вимог до надійності електропостачання, енергоефективності, екологічної безпеки та інтеграції відновлюваних джерел енергії в енергетичні системи. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває концепція створення «інтелектуальних» електричних мереж (Smart Grid), яка передбачає впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, автоматизованих систем керування та інтелектуальних вимірювальних пристроїв для забезпечення ефективного функціонування електроенергетичних систем.

Концепція Smart Grid спрямована на формування інтегрованої енергетичної інфраструктури, що забезпечує двосторонній обмін інформацією між усіма учасниками енергетичного ринку, оптимізацію режимів роботи енергосистеми, підвищення її стійкості до аварійних впливів та ефективну інтеграцію розподілених джерел генерації. Реалізація цієї концепції дає можливість забезпечити підвищення надійності електропостачання, зниження пікових навантажень, раціональне використання енергетичних ресурсів і активну участь споживачів у процесах управління енергоспоживанням.

Одним із лідерів у впровадженні технологій Smart Grid є Сполучені Штати Америки, де на державному рівні розроблено стратегію розвитку «інтелектуальних» електричних мереж. Важливу роль у цьому процесі відіграють Федеральна комісія з регулювання у сфері енергетики (FERC), Міністерство енергетики США та науково-дослідні організації. Основна увага приділяється створенню стандартів функціональної сумісності інтелектуальних систем, розвитку систем моніторингу та керування енергетичними потоками, інтеграції відновлюваних джерел енергії та підвищенню ефективності функціонування енергосистем.

Паралельно з розвитком «інтелектуальних» мереж у світі спостерігається стійка тенденція до збільшення частки відновлюваних джерел енергії у структурі світового енергоспоживання. Згідно з прогнозами міжнародних енергетичних організацій, подальший розвиток енергетичних систем передбачає значне зростання використання ВДЕ, підвищення енергоефективності та скорочення викидів парникових газів. Враховуючи ці тенденції, модернізація електроенергетичної інфраструктури на основі концепції Smart Grid стає необхідною умовою забезпечення сталого розвитку енергетики.

Для України питання модернізації електроенергетичної галузі, інтеграції відновлюваних джерел енергії та впровадження сучасних технологій керування енергосистемами є особливо актуальними в контексті підвищення рівня енергетичної безпеки, зменшення залежності від імпорتنих енергоресурсів та інтеграції до європейського енергетичного простору.

У зв'язку з цим метою дослідження є аналіз особливостей розвитку «інтелектуальних» електричних мереж у США, визначення основних напрямів інтеграції відновлюваних джерел енергії у сучасні енергетичні системи та обґрунтування перспектив використання таких технологій для модернізації електроенергетичної галузі.

Мета роботи. Метою дослідження є дослідження сучасних тенденцій розвитку інтелектуальних електричних мереж (Smart Grid), аналіз світового

досвіду інтеграції відновлюваних джерел енергії в електроенергетичні системи та визначення перспектив їх впровадження для підвищення ефективності й надійності функціонування енергетичної інфраструктури.

Матеріали та методи дослідження. У процесі виконання дослідження використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів наукового пізнання. Теоретичною та інформаційною основою дослідження стали наукові праці вітчизняних і зарубіжних учених у галузі електроенергетики, матеріали міжнародних енергетичних організацій, статистичні дані та аналітичні звіти щодо розвитку інтелектуальних електричних мереж і відновлюваних джерел енергії.

Для досягнення поставленої мети застосовано методи системного аналізу та узагальнення наукових джерел для дослідження сучасних тенденцій розвитку електроенергетичних систем. Метод порівняльного аналізу використано для оцінки особливостей впровадження технологій Smart Grid у різних країнах, зокрема у Сполучених Штатах Америки та країнах Європейського Союзу.

Статистичний аналіз застосовано для оцінювання структури виробництва та споживання електричної енергії, частки відновлюваних джерел енергії у світовому енергетичному балансі та прогнозних показників розвитку енергетичних систем. Графічний метод використано для візуалізації результатів дослідження та аналізу динаміки змін енергетичних показників.

Отримані результати дослідження дали можливість визначити основні тенденції розвитку інтелектуальних електричних мереж, оцінити перспективи інтеграції відновлюваних джерел енергії в електроенергетичні системи та обґрунтувати напрями модернізації енергетичної інфраструктури.

Результати та обговорення. Результати проведеного дослідження свідчать, що розвиток інтелектуальних електричних мереж (Smart Grid) є одним із ключових напрямів трансформації сучасних електроенергетичних систем. Використання цифрових технологій, інтелектуальних систем обліку та автоматизованих систем керування дозволяє підвищити ефективність

функціонування електроенергетичної інфраструктури, оптимізувати режими роботи енергосистеми та забезпечити більш надійну інтеграцію відновлюваних джерел енергії.

У Сполучених Штатах Америки розвиток «інтелектуальних» електричних мереж (Smart Grid) здійснюється на основі стратегічних рішень Федеральної комісії з регулювання у сфері електроенергетики (FERC). Основною метою цієї стратегії є створення системи стандартів, що забезпечують функціональну сумісність інтелектуальних пристроїв і систем керування режимами енергосистеми, організацію ефективного обміну інформацією між її елементами та підвищення надійності електропостачання.

Програмні цілі розвитку Smart Grid у США до 2030 року передбачають формування інтегрованої електрокомунікаційно-інформаційної інфраструктури, здатної забезпечувати оптимізацію режимів роботи енергосистеми та впровадження механізмів управління попитом за активної участі споживачів. Реалізація цієї концепції спрямована на підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів, зниження пікових навантажень і розширення інтеграції розподілених та відновлюваних джерел енергії.

Функціонування інтелектуальних електричних мереж забезпечує можливість самовідновлення енергосистеми після аварійних пошкоджень, інтеграцію різних типів генерації та систем накопичення електроенергії, активну участь споживачів у регулюванні енергоспоживання, підвищення якості електроенергії та ефективності використання енергетичної інфраструктури.

Потреба у впровадженні Smart Grid у США зумовлена активним розвитком відновлюваних джерел енергії та розподіленої генерації. Важливу роль у цьому процесі відіграють сучасні інформаційно-комунікаційні технології, інтелектуальні системи вимірювання, дистанційного моніторингу та керування потоками активної і реактивної потужності, зокрема технології FACTS.

Законодавчою основою розвитку інтелектуальних мереж став Закон «Про

енергетичну незалежність і безпеку», що створив умови для масштабної модернізації електроенергетичної інфраструктури. Найбільш активне впровадження технологій Smart Grid здійснюється у штатах Техас, Каліфорнія, Огайо, Нью-Джерсі, Іллінойс та Нью-Йорк.

Розвиток Smart Grid визначено одним із пріоритетних напрямів енергетичної політики США. За експертними оцінками, впровадження інтелектуальних технологій у електроенергетиці дозволяє підвищити надійність електропостачання, оптимізувати режими роботи мереж і суттєво знизити рівень енергоспоживання. Реалізація відповідних проектів здійснюється за рахунок значних державних і приватних інвестицій, що сприяє модернізації енергетичної інфраструктури та розвитку нових технологічних рішень у галузі електроенергетики.

Міжнародне енергетичне агентство (ІЕА) у 2012 році представило декілька сценаріїв розвитку світової енергетики, що базуються на різних енергетичних та кліматичних пріоритетах. Найбільш екологічно безпечним вважається сценарій 2DS, який передбачає обмеження підвищення середньорічної температури на планеті до 2 °С до 2050 року. Реалізація цього сценарію потребує суттєвих трансформацій у глобальній енергетичній системі, зокрема скорочення викидів парникових газів, пов'язаних з енергетикою, приблизно на 50 % порівняно з рівнем 2010 року. Досягнення зазначених цілей можливе за умови зниження енергоємності світової економіки та скорочення загального попиту на енергетичні ресурси (рис. 1, 2). У разі відсутності таких змін реалізація сценарію 2DS стає економічно складною або практично неможливою [3].

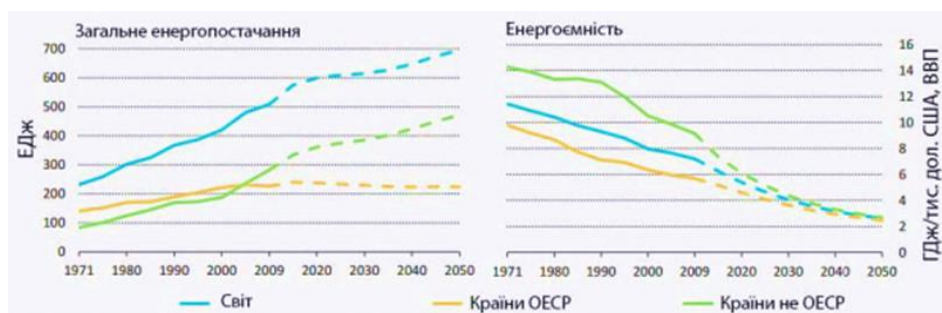


Рис. 1. Динаміка загального енергопостачання та енергоємності на одиницю ВВП при сценарії 2DS



Рис. 2. Динаміка споживання первинної енергії та ВВП в ЄС-28

На сучасному етапі відновлювані джерела енергії забезпечують близько 19 % світового кінцевого енергоспоживання. При цьому близько 9 % припадає на традиційну біомасу, тоді як частка сучасних відновлюваних джерел енергії перевищує 10 % та охоплює виробництво теплової й електричної енергії, а також використання у транспортному секторі (рис.3). Загалом внесок біомаси, включаючи традиційні та сучасні технології її використання, становить приблизно 14 % світового кінцевого енергоспоживання [1].

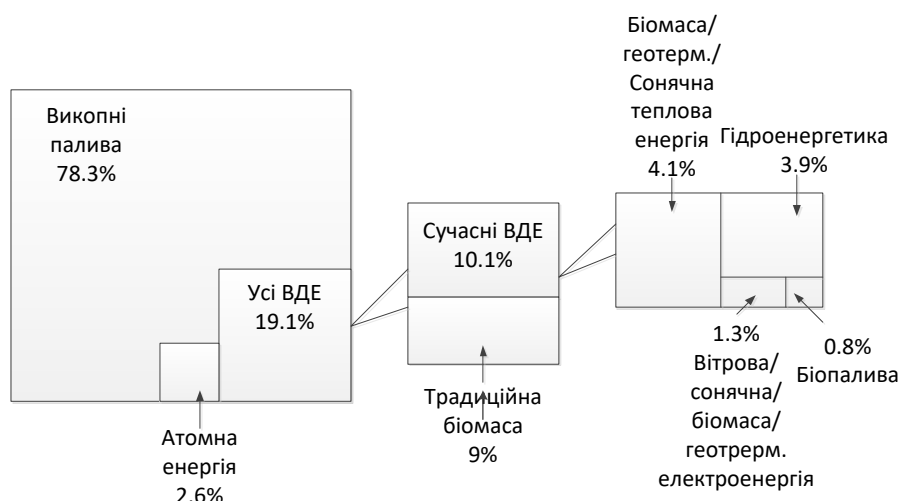


Рис. 3. Структура кінцевого енергоспоживання в світі

Частка відновлюваних джерел енергії у структурі світового виробництва

електричної енергії становить близько 22,8 %. При цьому домінуючу роль відіграє гідроенергетика, частка якої досягає 16,6 %. Серед інших видів відновлюваних джерел енергії найбільший внесок забезпечує вітроенергетика – близько 3,1 %, за якою за рівнем генерації слідує біоенергетика з часткою приблизно 1,8 % у загальному виробництві електроенергії (рис. 4) [1].

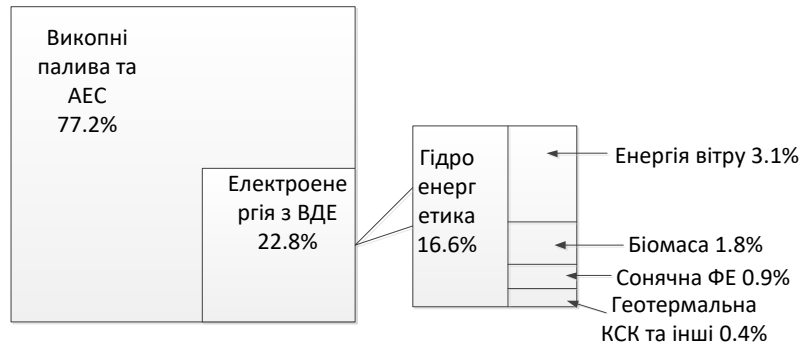


Рис. 4. Структура виробництва електроенергії в світі

Найбільшими виробниками «зеленої» електроенергії є 7 країн, сумарні потужності яких складають 71,5% світових (470 ГВт, без врахування гідроенергії), це Китай, США, Німеччина, Італія, Іспанія, Японія, Індія (рис. 5) [1].

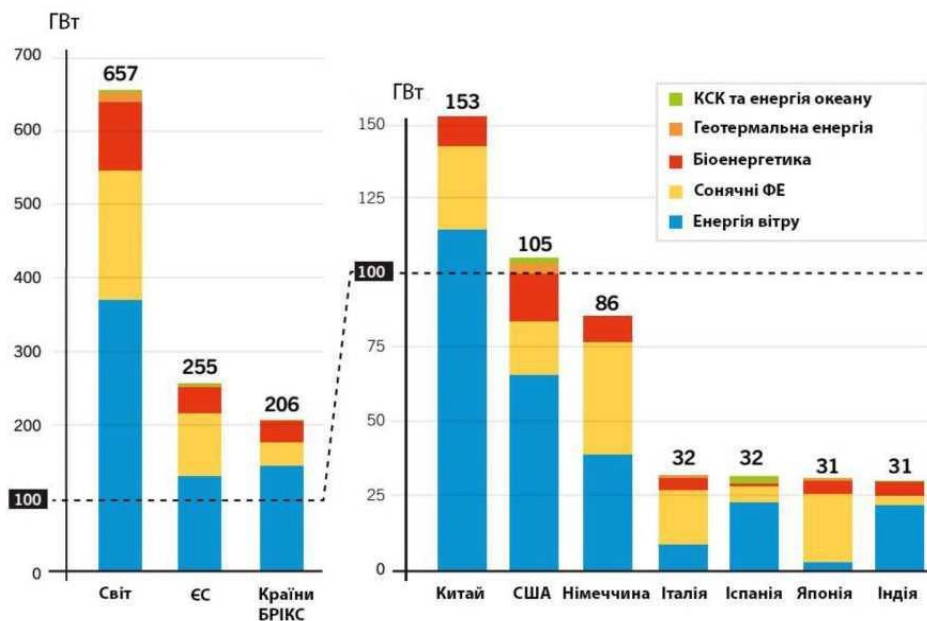


Рис. 5. Встановлена електрична потужність відновлювальних джерел енергії в світі

Міжнародне агентство з відновлюваної енергетики (IRENA) розробило – Дорожню карту REmap2030, метою якої є подвоєння частки відновлюваних джерел енергії у світовому кінцевому енергоспоживанні у період 2010–2030 рр. — з 18 % до 36 %. Важливим напрямом цієї трансформації є поступове заміщення традиційної біомаси сучасними технологіями відновлюваної енергетики. Зокрема, якщо у 2010 р. близько половини частки ВДЕ припадало на традиційну біомасу, то до 2030 р. частка сучасних ВДЕ має зрости приблизно до 30 %, тоді як використання традиційної біомаси зменшиться до 6 % (рис.6) [1].

Порівняння прогнозів Світової енергетичної ради (WEC) демонструє два можливі сценарії розвитку енергетики до 2050 року. Сценарій «Джаз» передбачає відносно повільний розвиток відновлюваної енергетики — до 20 % у структурі світового постачання первинної енергії, при зростанні загального енергоспоживання приблизно на 38 %. Натомість сценарій «Симфонія» орієнтований на прискорене впровадження ВДЕ та підвищення енергоефективності, що дозволить досягти 30 % частки ВДЕ у первинному енергопостачанні та близько 50 % у виробництві електроенергії, при цьому загальне постачання енергії зросте лише на 22 % [2].



Рис. 6. Динаміка зростання частки відновлюваних джерел енергії у структурі світового кінцевого енергоспоживання згідно з Дорожньою картою REmap 2030 (IRENA).

У країнах Європейського Союзу розвиток відновлюваної енергетики

загалом відповідає світовим тенденціям переходу до низьковуглецевої енергетики. Частка відновлюваних джерел енергії у структурі кінцевого енергоспоживання становить близько 15 %, з яких приблизно 9 % припадає на біомасу. У секторі виробництва електроенергії внесок ВДЕ досягає 25,4 %, при цьому близько 5 % електроенергії генерується з біомаси. Значну роль відновлювані джерела енергії відіграють і у виробництві теплової енергії: понад 19 % теплової енергії в Європейському Союзі виробляється за рахунок ВДЕ, переважно з використанням біомаси. Зазначені показники свідчать про поступове зростання ролі відновлюваної енергетики у структурі енергетичного балансу ЄС та її важливе значення у реалізації політики декарбонізації та підвищення енергетичної безпеки [2].

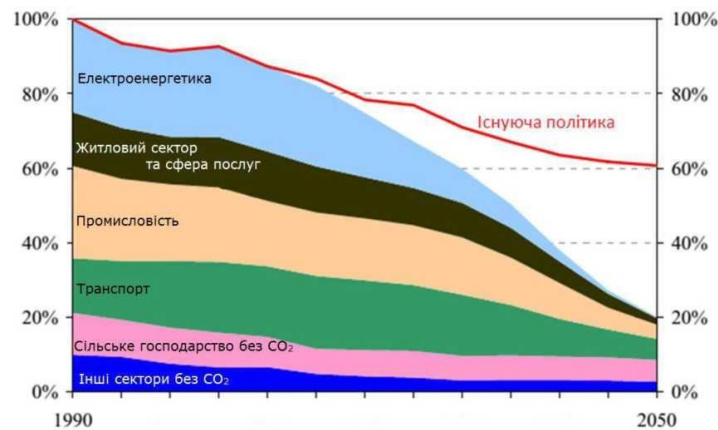


Рис. 7. Цільові показники скорочення викидів парникових газів у Європейському Союзі до 2050 року (–80 % від рівня 1990 року) згідно з кліматичною політикою держав-членів ЄС.

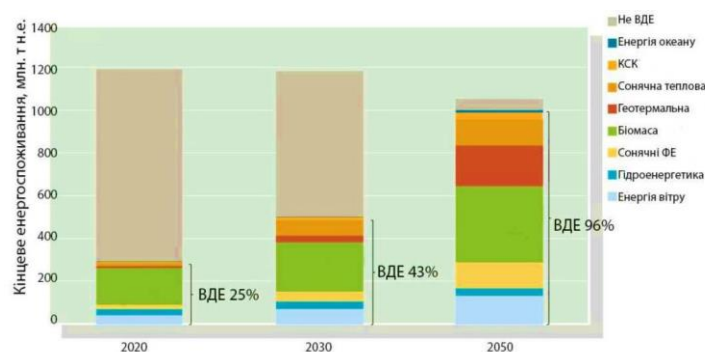


Рис. 8. Прогнозована структура внеску відновлюваних джерел енергії у кінцеве енергоспоживання Європейського Союзу відповідно до сценарію «RE-Thinking 2050» (EREC).

У 2015 році Європейський Союз підтвердив свою стратегічну мету щодо скорочення викидів парникових газів у межах сценарію кліматичних змін 2DS, що передбачає зниження емісії на 80–95 % до 2050 року порівняно з рівнем 1990 року (рис. 7) [3]. З цією метою Європейська Комісія розробила Енергетичну дорожню карту до 2050 року, яка визначає шляхи досягнення декарбонізації енергетичного сектору за умови збереження надійності та конкурентоспроможності енергопостачання. Одним із ключових напрямів є суттєве підвищення енергоефективності та розвиток відновлюваних джерел енергії. Зазначений підхід узгоджується з прогнозами Європейської ради з відновлюваної енергетики (EREC), представленими у дослідженні RE-Thinking 2050. Відповідно до цього прогнозу, існує реальна можливість забезпечення майже 100 % енергетичних потреб ЄС за рахунок відновлюваних джерел енергії до 2050 року (рис. 8) [4].

В Україні стратегічні напрями розвитку енергетичного сектору визначаються Енергетичною стратегією України, прийнятою Кабінетом Міністрів у 2015 році. Водночас з метою вдосконалення державної енергетичної політики розроблено нову Енергетичну стратегію України до 2035 року [2]. Основою забезпечення енергетичної безпеки держави є поєднання енергоефективності та енергозбереження, використання власних енергетичних ресурсів, диверсифікація імпорту, формування стратегічних резервів, інтеграція до європейського енергетичного простору та захист критичної енергетичної інфраструктури [4].

Структура споживання первинних енергоресурсів України у 2015 році характеризувалася домінуванням природного газу (36,1 %), а також значною часткою атомної енергетики (27,9 %) та вугілля (20,8 %). Частка відновлюваних джерел енергії у загальному постачанні первинної енергії становила лише 5,8 %, що свідчить про необхідність подальшої диверсифікації енергетичного балансу та скорочення залежності від традиційних енергоресурсів [3, 4].

Загальна встановлена потужність електрогенеруючих об'єктів України у 2015 році становила 54,8 ГВт, з яких 24,5 ГВт припадало на теплові

електростанції, 13,8 ГВт — на атомні, 6,5 ГВт — на теплоелектроцентралі, 5,9 ГВт — на гідроелектростанції, а потужність сонячних і вітрових електростанцій становила відповідно 0,4 ГВт та 0,5 ГВт [3, 5].

Водночас значна частина енергетичного обладнання є фізично зношеною: понад 50 % генеруючих потужностей експлуатується понад 40 років. За прогнозами, у період 2025–2040 років може виникнути потреба у виведенні з експлуатації значної частини генеруючих потужностей, включаючи близько 11 ГВт атомної генерації, що досягне граничного терміну експлуатації.

У зв'язку з цим розвиток відновлюваної енергетики розглядається як один із ключових напрямів підвищення енергетичної безпеки та зменшення негативного впливу енергетики на довкілля. Основними напрямами розвитку ВДЕ в Україні є сонячна та вітрова енергетика, біоенергетика та гідроенергетика. Станом на 2016 рік встановлена потужність сонячних та вітрових електростанцій становила приблизно 0,5 ГВт кожна [6].

Очікується, що у період 2015–2035 років структура енергоспоживання України зазнає суттєвих змін. Загальне постачання первинної енергії може зрости приблизно на 11 % порівняно з 2015 роком та досягти 95–98 млн т н.е., водночас частка відновлюваних джерел енергії зростатиме високими темпами — з 5,7 % у 2015 році до 21,7 % у 2035 році, що свідчить про поступовий перехід до більш диверсифікованої та екологічно орієнтованої енергетичної системи [3, 6].

Висновок. Проведений аналіз сучасних тенденцій розвитку електроенергетики свідчить, що впровадження інтелектуальних електричних мереж (Smart Grid) є одним із ключових напрямів модернізації енергетичних систем у світі. Використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, автоматизованих систем керування та інтелектуальних засобів вимірювання забезпечує підвищення надійності електропостачання, оптимізацію режимів роботи енергосистем і більш ефективну інтеграцію розподілених та відновлюваних джерел енергії.

Досвід Сполучених Штатів Америки демонструє, що реалізація концепції

Smart Grid на державному рівні сприяє підвищенню ефективності використання енергетичних ресурсів, зниженню пікових навантажень у мережах, розвитку систем керування попитом та створенню умов для активної участі споживачів у процесах енергоспоживання. Значні державні та приватні інвестиції у розвиток інтелектуальних електромереж дозволяють модернізувати енергетичну інфраструктуру та підвищити її стійкість до аварійних впливів.

Аналіз міжнародних прогнозів розвитку енергетики показує, що подальше зростання частки відновлюваних джерел енергії є необхідною умовою забезпечення сталого розвитку енергетичних систем та досягнення глобальних кліматичних цілей. Зокрема, реалізація сценарію обмеження підвищення глобальної температури до 2 °C потребує суттєвого скорочення викидів парникових газів та підвищення енергоефективності.

Для України модернізація електроенергетичного сектору, розвиток відновлюваної енергетики та впровадження інтелектуальних систем керування енергомережами мають важливе значення для зміцнення енергетичної безпеки, диверсифікації енергетичного балансу та інтеграції до європейського енергетичного простору. Подальший розвиток Smart Grid та збільшення частки ВДЕ у структурі енергоспоживання створюють передумови для формування більш ефективної, екологічно орієнтованої та технологічно модернізованої енергетичної системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. World Energy Outlook –2022, OECD/IEA, Paris.
2. Енергетична стратегія України на період до 2035 р. // Сайт Міністерства енергетики та вугільної промисловості України: [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua>.
3. Smart Power Grids – Talking about a Revolution // IEEE Emerging Technology portal, 2009.
4. Кудря С. О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії: Підручник / С. О. Кудря. – К.: Національний технічний університет України («КПІ»), 2011. – 494 с.

5. Праховник А.В. Стан та перспективи інтеграції децентралізованої генерації в єдину систему енергопостачання / А.В. Праховник, О.В. Кулик – 2006. – с. 39 – 42.– (Праці ІЕД НАНУ спец. Випуск).

6. Денисюк С.П. Аналіз якості енергетичних процесів в системах електроживлення з нелінійними нестационарними елементами [Текст] / С.П. Денисюк, Є.В. Сафроненко, Д.Г. Дерев'янка // Праці Інституту електродинаміки НАН України. – 2009. – Вип. 24. – С. 7–11.

7. Забезпечення надійності функціонування та стійкої роботи інтелектуальних енергетичних систем [Текст] / С.П. Денисюк, П.Й. Тарасевич, О.В. Сподинський, Д.Г. Дерев'янка // Праці Інституту електродинаміки НАН України.– 2010. – Вип. 27. – С. 27–33.

8. Sinchuk I.O., Kotiakova M.G. Preface to the development of rapid response systems to deviations of electricity quality indicators from standard values in internal mine electric networks : monograph, Edited by Professor Sinchuk O.M. Warsaw: iScience Sp. z.o.o., 2025. 85 p.

9. Михайленко О.Ю., Сінчук І.О., Котякова М.Г. Оперативне керування рівнями напруги живлення систем електропостачання підземних рудників : монографія. Warsaw: iScience Sp. z.o.o. 2025. 99 с. ISBN 978-83-68188-22-6

10. Kotiakova M.G. Aspects of development of modern management systems for improving the quality of electric energy in distribution networks of iron ore enterprises : monograph : Edited by associate professor I.O. Sinchuk. Warsaw: iScience Sp. z.o.o. 2023. 61 p.

11. Beridze T., Mykhailenko O., Sinchuk I., Kotiakova M., Rogoza M., Jamiński M. The Multifactorial Approach to Power Quality Analysis in Underground Mining. Inżynieria Mineralna. 2025. Vol. 1, No 1. pp. 133-145. DOI: <https://doi.org/10.29227/im-2025-01-19> (Scopus)

12. Sinchuk O., Mykhailenko O., Sinchuk I., Kotiakova M., Baranovskyi V., Baranovska M. Adaptive control of power receivers supply voltage in underground mines. Mining of Mineral Deposits. 2025. Vol. 19, No. 4. pp. 119-129. (Scopus)

РОЗРОБЛЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Кривда Вікторія Ігорівна,

к.т.н., доцент

Зубак Віктор Валерійович

Аспірант

Національний університет «Одеська політехніка»

пр. Шевченка, 1, 65044, м. Одеса, Україна

Анотація: У роботі розроблено комплексну імітаційну модель електроенергетичної системи (ЕЕС), яка поєднує структурну, об'єктно-орієнтовану, математичну, стохастичну та табличну моделі. Запропонована модель дозволило формалізувати структуру ЕЕС, інформаційні та фізичні потоки між елементами системи, а також оцінити стан та надійність її елементів в умовах дії проєктних та позапроєктних збурень. Об'єктно-орієнтована модель забезпечує виділення основних об'єктів системи та зв'язків між ними, математична модель виконує опис балансу активної та реактивної потужності і частоти, стохастична модель виконує оцінювання надійності елементів, таблична модель призначена для запису параметрів елементів та режиму роботи ЕЕС. Отримані результати можуть бути використані як основа для подальшого моделювання режимів ЕЕС та розроблення засобів автоматичного регулювання балансу потужності й частоти.

Ключові слова: Комплексна імітаційна модель, об'єктно-орієнтована модель, математична модель, стохастична модель, таблична модель, надійність.

Вступ. Сучасна ЕЕС є складним багаторівневим системою, яка складається з генеруючих станцій, ліній електропередачі, трансформаторних підстанцій, споживачів, а також засобів моніторингу та автоматичного регулювання. Ускладнення структури ЕЕС, розвиток розподіленої генерації, підвищення вимог до надійності електропостачання та необхідність забезпечення стійкості роботи за дії збурень зумовлюють потребу в

розробленні моделей, які дають змогу досліджувати не лише фізичні процеси, а й зміни структури системи та станів її елементів [1-3].

Особливої актуальності набуває моделювання ЕЕС з урахуванням проєктних та позапроєктних збурень. До проєктних збурень належать аварійні режими, для яких передбачені технічні заходи локалізації, тоді як позапроєктні збурення характеризуються низькою ймовірністю виникнення, але здатні спричиняти тяжкі наслідки для елементів системи та погіршувати її надійність. За таких умов традиційного опису ustalених режимів недостатньо, тому доцільним є використання комплексної імітаційної моделі, що інтегрує структурні, функціональні, математичні та ймовірнісні аспекти дослідження.

Мета роботи. Метою роботи є розроблення комплексної імітаційної моделі ЕЕС, яка поєднує структурну, об'єктно-орієнтовану, математичну, стохастичну та табличну моделі для формалізації зміни структури, параметрів і станів системи з урахуванням дії проєктних та позапроєктних збурень.

Матеріали та методи. Розроблення комплексної імітаційної моделі ЕЕС включає наступні види моделей: структурну, об'єктно-орієнтовану, математичну, стохастичну та табличну моделі.

Комплексна імітаційна модель ЕЕС наведена на рис. 1.

Структурна модель описує загальну побудову системи, відображає фізичні та інформаційні потоки між її елементами, а також враховує зовнішні впливи на систему. Об'єктно-орієнтована модель формалізує основні елементи ЕЕС у вигляді абстракцій об'єктів реального світу та визначає їхні атрибути, стани і взаємозв'язки. До основних об'єктів цієї моделі належать генеруюча станція, лінія електропередачі, трансформаторна підстанція, споживач, датчик, регулятор і монітор [1-2].

Для формалізації об'єктів та їх зв'язків за допомогою об'єктно-орієнтованого аналізу ООА розробляється інформаційна модель ЕЕС. Такий підхід дає змогу описати не лише склад системи, а також зв'язки між ними. Інформаційна модель ЕЕС наведена на рис.2.

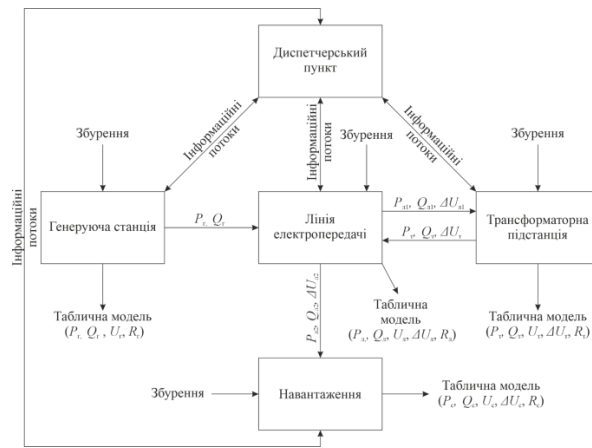


Рис. 1. Комплексна імітаційна модель ЕЕС

Математична модель відтворює фізичні процеси, що протікають в ЕЕС, зокрема фізичні потоки, які описуються наступними параметрами: активна та реактивна потужність генерації і споживання, напруга у вузлах об'єктів, втрати активної та реактивної потужності, а також втрати напруги [4].

Моделювання фізичних процесів в ЕЕС здійснюється на основі аналізу балансу активної та реактивної потужності, а також частоти. Об'єкт «Монітор» безперервно контролює ці параметри шляхом спостереження за станом елементів ЕЕС, після чого отримані дані зберігаються в табличній моделі.

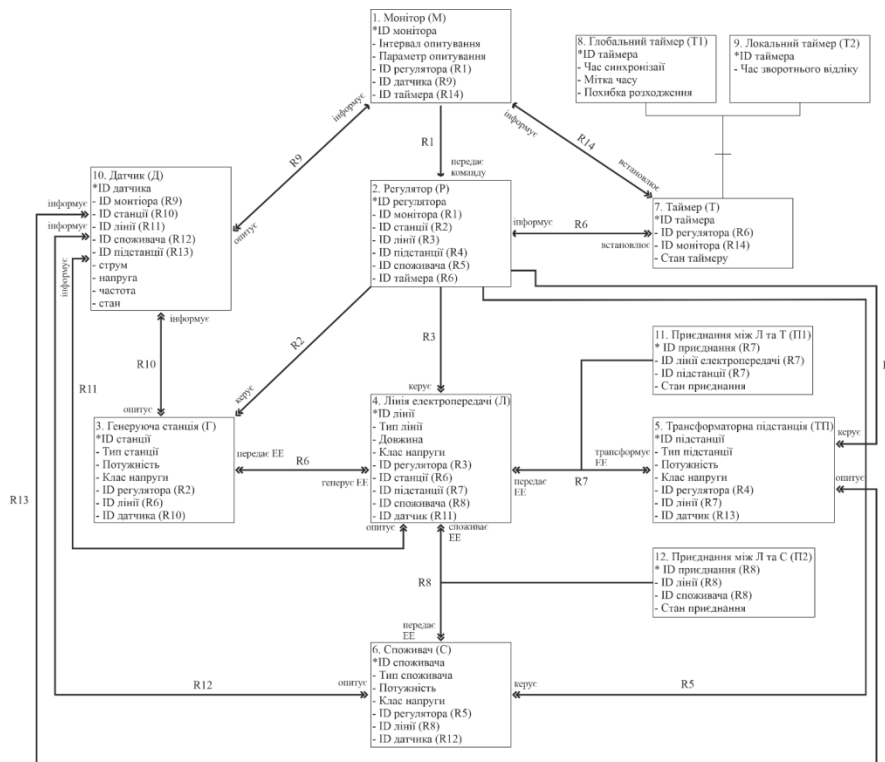


Рис. 2. Інформаційна модель ЕЕС

Баланс активної потужності в ЕЕС визначається як

$$P_{\Gamma} = P_{\text{н}} + \Delta P_{\text{л}} + \Delta P_{\text{т}}, \text{ МВт}, \quad (1)$$

де P_{Γ} – активна потужність генеруючих станцій, МВт; $P_{\text{н}}$ – активна потужність навантаження, МВт; $\Delta P_{\text{л}}$ – втрати активної потужності в лініях електропередачі, МВт; $\Delta P_{\text{т}}$ – втрати активної потужності в трансформаторах, МВт.

Баланс реактивної потужності в ЕЕС визначається як

$$Q_{\Gamma} \pm Q_{\text{ККУ}} = Q_{\text{н}} + \Delta Q_{\text{л}} + \Delta Q_{\text{т}}, \text{ Мвар}, \quad (2)$$

де Q_{Γ} – реактивна потужність генеруючої станції, Мвар; $Q_{\text{ККУ}}$ – реактивна потужність компенсуючих пристроїв, Мвар; $Q_{\text{н}}$ – реактивна потужність навантаження, Мвар; $\Delta Q_{\text{л}}$ – втрати реактивної потужності в лініях електропередачі, Мвар; $\Delta Q_{\text{т}}$ – втрати реактивної потужності в трансформаторах, Мвар.

Стохастична модель забезпечує кількісне оцінювання надійності окремих елементів ЕЕС і системи загалом з урахуванням невизначеності, що виникає внаслідок дії проєктних і позапроєктних збурень [5].

Надійність елемента ЕЕС визначається за двома складовими: ймовірністю раптових відмов та ймовірністю зносових відмов.

Ймовірність безвідмовної роботи елементів ЕЕС при раптових відмовах визначається за експоненціальним законом розподілення

$$P_{\text{р}}(t) = e^{-\lambda t}, \quad (3)$$

де λ – інтенсивність раптових відмов елементу ЕЕС, год⁻¹; t – розрахунковий період часу експлуатації елементу ЕЕС, год.

Ймовірність безвідмовної роботи елементів ЕЕС при зносових відмовах визначається за нормальним законом розподілення

$$P_{\text{з}}(t) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_t^{\infty} e^{-(t-M)^2/2\sigma^2} dt, \quad (4)$$

де M – середнє значення довговічності елементів ЕЕС, год;

σ – стандартне відхилення від середньої довговічності елемента M , год;
 t – час експлуатації елемента, год.

Таблична модель забезпечує безперервну фіксацію параметрів та станів об'єктів системи. У ній можуть накопичуватися дані щодо номінальних і фактичних значень активної, реактивної та повної потужності, напруги, частоти, струму, втрат потужності, довжини ліній, часу експлуатації, інтенсивності відмов та ймовірності безвідмовної роботи [6].

Структурна модель виконує об'єднання моделей, інтегруючи всі розглянуті моделі в єдину комплексну імітаційну модель.

Висновки. У роботі розроблено комплексну імітаційну модель електроенергетичної системи, яка поєднує структурну, об'єктно-орієнтовану, математичну, стохастичну та табличну моделі. Це дозволило формалізувати структуру ЕЕС, інформаційні та фізичні потоки між елементами системи, а також оцінити стан та надійність її елементів в умовах дії проєктних та позапроєктних збурень.

В роботі показано, що запропонований підхід створює основу для аналізу балансу активної та реактивної потужності, частоти, напруги та надійності ЕЕС за допомогою єдиної комплексної моделі ЕЕС. Отримані результати можуть бути використані для подальшого дослідження режимів роботи ЕЕС, удосконалення засобів автоматичного регулювання та оцінювання працездатності системи в умовах дії проєктних та позапроєктних збурень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шлеер С., Меллор С. Объектно-ориентированный анализ: моделирование мира в состояниях. Киев: Диалектика, 1993. 240 с.
2. Booch G., Maksimchuk R. A., Engle M. W., Young B. J., Conallen J., Houston K. A. Object-Oriented Analysis and Design with Applications. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2007. 720 p.
3. Zubak V., Kipriianov I., Filippov Y. Model of automated control of the electric power system to ensure reliability and efficiency of power supply in the event

of disturbances and imbalances. Proceedings of Odessa Polytechnic University. 2024. Issue 2(70). P. 108–117.

4. Голота А. Д. Автоматика в електроенергетичних системах. Київ: Вища школа, 2006. 367 с.

5. Bazovsky I. Reliability Theory and Practice. London: Prentice-Hall International. 1961. 292 p.

6. Додонов О. Г., Кузьмичов А. І. Оптимізаційне електронно-табличне моделювання багатоцільових системних задач. Реєстрація, зберігання і обробка даних. 2016. Т. 18. № 3. С. 12–19.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУРОВОГО ОБЛАДНАННЯ

Мінєєв Сергій Павлович

доктор технічних наук, професор, завідувач відділом
управління динамічними проявами гірського тиску

Антончик Володимир Євгенійович

головний конструктор проекту

Молчанов Олександр Миколайович

доктор технічних наук, професор,
директор відділу фізики гірничих процесів

Ганкевич Валентин Феодосійович

к.т.н., доцент, старший науковий співробітник
відділу фізики гірничих процесів

Інститут геотехнічної механіки НАН України

м. Дніпро, Україна

Лівак Оксана Вікторівна

к.т.н., доцент кафедри матеріалознавства

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Шубніков Станіслав Сергійович

аспірант

Приазовський Державний Технічний Університет

Анотація: Розглянуто проблему передчасного зносу бурового обладнання, зумовлену дією осьових і тангенціальних коливань під час буріння міцних гірських порід. Запропоновано конструкцію універсального гідропневмоамортизатора, що забезпечує ефективне гасіння коливань. Встановлено, що його використання дозволяє зменшити осьові коливання у 1,7–2 рази та підвищити надійність бурового обладнання.

Ключові слова: Бурове обладнання; бурове долото; буровий став; осьові коливання; тангенціальні коливання; гідропневмоамортизатор; гасіння коливань; знос обладнання; буріння свердловин.

Буріння свердловин у міцних гірських породах супроводжується

значними динамічними навантаженнями, що призводять до інтенсивного зносу та руйнування бурового інструмента. Одним із визначальних факторів є імпульсна зворотна дія породи, яка може у декілька разів перевищувати зусилля подачі [1].

Під час буріння виникають осьові та тангенціальні коливання, які передаються на буровий став і буре обладнання, знижуючи їх ресурс і надійність. Ефективне гасіння цих коливань дозволяє підвищити довговічність обладнання, якість і швидкість буріння, а також безпеку праці [2].

Існуючі механічні, пневматичні та гідравлічні амортизатори лише частково вирішують проблему. Вони характеризуються неповним гасінням імпульсних навантажень, передачею значних динамічних зусиль на буровий став, а також зниженням ефективності внаслідок зносу ущільнень і витоків робочого середовища [3].

Для вирішення цієї проблеми автори розробили нову конструкцію гідропневмоамортизатора, зображену на рисунку 1, який працює на основі гасіння осьових і тангенціальних коливань у великій кількості стиснутого повітря або рідини, яка знаходиться в буровому ставі і використовується для видалення продуктів руйнування гірських порід під час буріння.

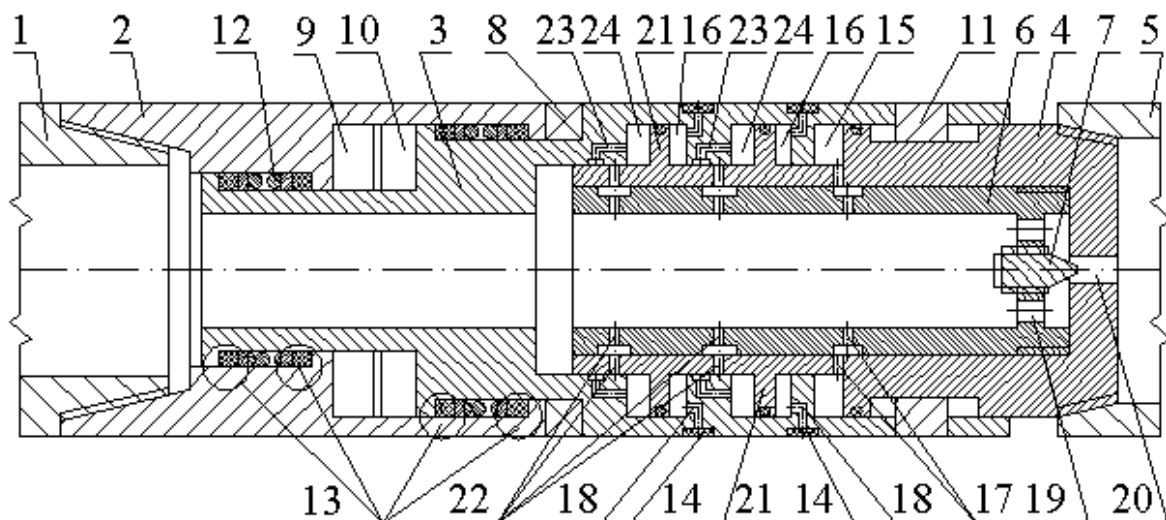


Рис. 1. Загальний вигляд гідропневмоамортизатора у поздовжньому розрізі у вихідному положенні

Універсальний гідропневмоамортизатор працює за схемою: на буровий

став 1 накручують корпус турбомуфти 2 гідропневмоамортизатора, на шток 4 гідропневмоамортизатора накручують бурове долото 5. У втулці 6 регулюючий гвинт 7, обертанням в різьбі, встановлюють в положення, при якому тиск газу чи рідини в буровому ставі і втулці 6 буде (при заданій витраті рідини чи газу) необхідним для роботи амортизатора. Вихід газу чи рідини з амортизатора здійснюється через випускні отвори 19 і вихідний канал 20. Площа торцевої поверхні штока пневмогідроциліндра 4 у крайній правій камері високого тиску 15 розрахована так, що робочий тиск рідини або газу діючи на цю поверхню, забезпечує розрахункове зусилля притискання бурового долота до забою.

Гідропневмоамортизатор з буровим долотом 5 встановлюють на поверхню забою, в буровий став 1 подають газ або рідину які використовують для видалення продуктів руйнування гірських порід. Через канали постійної дії 17 газ або рідина надходять в найближчу до долота 5 камеру високого тиску 15 і створюють там тиск і бурове долото 5 притискається до поверхні забою з необхідним зусиллям. Після цього на буровий став 1 подають обертальний момент, що передається на корпус турбомуфти 2 який, спираючись на підшипник 8 набирає необхідну кількість обертів разом з ведучими лопатками 9 що знаходяться в камері турбомуфти яка заповнена рідким мастилом. Герметичність камери турбомуфти забезпечується за допомогою вузлів сальникових ущільнень 13 і пружин 12. Ведучі лопатки 9 створюють динамічний тиск рідкого мастила на відомі лопатки 10, які жорстко прикріплені до циліндра 3 і обертальний момент передається далі через шпонку 11 до штока 4 і бурового долота 5. Завдяки передачі обертального моменту через турбомуфту запропонований гідропневмоамортизатор може гасити тангенціальні коливання долота 5, які виникають під час буріння різанням, гаснуть при турбулентному перемішуванні рідкого мастила у турбомуфті, створеній корпусом турбомуфти 2 ведучими лопатками 9, відомими лопатками 10, та корпусом циліндра 3. Шпоночний паз прорізаний у штоці 4 значно довший за довжину шпонки 11, тому обертальний момент передається до штока

4 і долота 5 безперервно і під час осьових коливань долота.

Під час буріння гірських порід з боку забою виникає зусилля дії імпульсу реакції породи, яке відштовхує бурове долото 5 і разом з ним шток 4 в напрямку бурового ставу 1 і створює осьові коливання бурового ставу 1. Бурове долото 5 і разом з ним шток 4 амортизатора гальмується спочатку тиском газу чи рідини в камері високого тиску 15, що постійно зв'язана з магістраллю подачі рідини або газу, а потім пройшовши відстань 2-3 мм шток 4 відкриває канали гальмівної дії 22, які з'єднуються з каналами подачі рідини чи газу 23 і по яким газ чи рідина надходять у гальмівні камери високого тиску 24 і створюють там тиск. В подальшому бурове долото 5 і разом з ним шток 4 гальмуються тиском рідини чи газу у трьох камерах тобто двох гальмівних камерах високого тиску 24 і одній камері високого тиску 15. Під дією зусилля від тиску в трьох гальмівних камерах 24 долото 5 з штоком 4 швидко зупиняються оскільки між камерою високого тиску 15 і гальмівними камерами 24 та камерами атмосферного тиску 16, які з'єднані з атмосферою атмосферними каналами 18 через фільтр 14, існує різниця тисків і з боку гальмівних камер високого тиску 24 та камери високого тиску 15 виникає неурівноважене зусилля на циліндричні виступи-поршні штока 21 в напрямку забою, яке і переміщує бурове долото 5 у вихідне положення. За 2-3 мм до вихідного положення долота закриваються канали подачі рідини або газу 23 і надходження рідини або газу в гальмівні камери високого тиску 24 припиняється, а бурове долото 5 зупиняється на поверхні забою. Надходження рідини або газу в камеру високого тиску 15, яке відбувається постійно забезпечує повернення бурового долота 5 у вихідне положення, притискання його до поверхні забою та необхідне зусилля його подачі.

Універсальний гідропневмоамортизатор має наступні переваги у порівнянні з відомими амортизаторами:

1. Універсальність, тобто можливість працювати на рідині чи газі, які використовують для видалення продуктів руйнування під час буріння, а також можливість гасити як осьові так і тангенціальні коливання що дає можливість

його використання для усіх видів буріння і бурових доліт тоді як відомі амортизатори спеціалізовані на різні види буріння і їх конструкції відрізняються.

2. Значне зменшення величини імпульсу реакції породи на буровий інструмент, буровий став і буровий станок за рахунок того що гасіння імпульсу відбувається у всьому об'ємі рідини чи газу який знаходиться у буровому ставі, і трубопроводах аж до насоса чи компресору.

3. Забезпечення постійного рівня параметрів роботи. У відомих гідро або пневмоамортизаторів по мірі зносу ущільнень, як вказувалось раніше, зменшувалась працездатність за рахунок перетікання рідини чи газу з гальмівних камер. В розробленій конструкції універсального гідропневмоамортизатора гальмівні камери постійно поповнюються рідиною чи газом високого тиску з бурового ставу і магістралі подачі їх для видалення продуктів руйнування, що забезпечує роботу універсального гідропневмоамортизатора на однакових значеннях тиску рідини чи газу.

Таким чином запропонований універсальний гідропневмоамортизатор дозволяє повністю гасити тангенціальні коливання та зменшити осьові коливання у 1,7-2 рази, що зменшить запас міцності бурового обладнання, його масу, термін дії та взагалі вартість бурових робіт.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Smith J A and Johnson B C 2020 Vibration Analysis and Control in Drilling Operations *Journal of Petroleum Engineering* 25 (3) pp 135-150
2. Li C and Wang Z 2019 Vibration Reduction in Drilling Equipment: A Review of Existing Technologies *International Journal of Offshore and Polar Engineering* 29 (4) pp 374-385
3. Ostrovsky N R, Siryk V F, Hankevich V F 2010 Over-bit shock absorbers *Bulletin of the National Technical University KhPI* 65 pp 11-21

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПІДХОДІВ ДО МОДЕЛЮВАННЯ ІС ПІД ВПЛИВОМ AGILE-ТЕХНОЛОГІЙ

Міценко Сергій Анатолійович,

Кандидат технічних наук, доцент
кафедри цифрової економіки та системного аналізу,
Державний торговельно-економічний університет, м Київ

Палій Владислав Ігорович,

аспірант кафедри цифрової економіки та системного аналізу,
Державний торговельно-економічний університет, м Київ
Державний торговельно-економічний університет

Досліджено трансформацію підходів до моделювання інформаційних систем (ІС) у контексті впровадження Agile-технологій. Проаналізовано перехід від парадигми «масштабного проектування на початку» (BDUF) до принципів Agile Modeling, що базуються на ітеративності, комунікативності та концепції «достатнього мінімуму». Розглянуто роль сучасних практик, таких як User Story Mapping, Event Storming (DDD) та BDD, у забезпеченні синхронізації між бізнес-вимогами та технічною реалізацією. Особливу увагу приділено технологічній трансформації інструментарію, зокрема переходу до візуальних хмарних платформ та впровадженню підходу «Diagrams-as-Code». Обґрунтовано, що сучасне моделювання ІС є крос-функціональним процесом, який вимагає від спеціалістів володіння навичками фасилітації та спільної роботи. Висновки дослідження підкреслюють, що Agile-технології сприяли демократизації моделювання, перетворивши його на прагматичний інструмент забезпечення ефективної комунікації в команді.

Ключові слова: Agile-методології, моделювання інформаційних систем, Agile Modeling, DDD, BDD, Diagrams-as-Code, архітектура ІС, командна розробка.

Традиційний підхід до створення інформаційних систем (ІС), відомий у

системній інженерії як BDUF (Big Design Up Front — «масштабне проектування на початку»), тривалий час домінував у галузі. В рамках класичних каскадних підходів та V-моделей [7] цей метод вимагав створення вичерпної та деталізованої архітектурної, аналітичної і проєктувальної документації до написання першого рядка коду. Проте в умовах високої динаміки сучасного бізнес-середовища підхід BDUF виявив свої критичні недоліки. До них належать швидка втрата актуальності створених моделей ще на етапі розробки, експоненційне зростання вартості внесення змін до специфікацій на пізніх етапах та виникнення ефекту «вузького горлечка» на фазі системної аналітики. Громіздке проєктування суперечить ключовим метрикам ефективності та швидкості поставки програмного забезпечення (Lean Software) [10], змушуючи індустрію шукати нові шляхи управління життєвим циклом розробки [9].

Подолання кризи традиційного моделювання призвело до стрімкого переходу до гнучких методологій, вплив яких на успішність проєктів є беззаперечним [6] і сьогодні активно прогнозується та оптимізується за допомогою технологій машинного навчання та ШІ [1, 2, 5, 8]. У площині проєктування ІС цей перехід ознаменувався появою концепції Agile Modeling (AM), яка спирається на принципи Скотта Емблера. Основна парадигма змінилася: модель більше не є непорушним «монолітом» чи кінцевим продуктом. У сучасних Agile-командах, динаміка взаємодії яких постійно еволюціонує [4], створення моделей має виключно прагматичний характер. Основна ідея полягає в тому, щоб створювати моделі для досягнення чіткої комунікативної або архітектурної мети, і без вагань відмовлятися від них (або замінювати їх кодом/автотестами), коли свою функцію виконано.

Фундаментальним вектором трансформації став принцип «Just Enough» (Достатній мінімум). Відповідно до нього, моделювання ІС здійснюється рівно до того рівня деталей, який є критично необхідним крос-функціональній команді для розуміння задачі та початку реалізації функціоналу в поточному спринті чи ітерації. Такий підхід усуває перевитрати часу на «документування заради документування», що є однією з форм втрат (waste) в бережливому

виробництві програмного забезпечення [10]. Ітеративне мікро-моделювання дозволяє командам залишатися гнучкими, швидко адаптуватися до змін у вимогах та ефективно інтегрувати сучасні інструменти автоматизації й штучного інтелекту в управління проектами [3, 8], оскільки архітектура еволюціонує паралельно з розробкою продукту.

Перехід до гнучких методологій розробки зумовив глибоку трансформацію не лише процесів управління [3], але й самих принципів створення моделей інформаційних систем. Цю трансформацію можна охарактеризувати через три ключові вектори.

Під впливом Agile-практик модель інформаційної системи назавжди втратила статус статичного «моноліту», який фіксується до початку розробки. На відміну від жорстко регламентованих етапів проектування, характерних для V-моделей та традиційної системної інженерії [7], сучасна архітектура розвивається інкрементно. Процес моделювання відбувається безперервно, паралельно з написанням коду та інтеграцією практик DevOps [10]. Це дозволяє архітектурі системи еволюціонувати синхронно з розширенням функціоналу і зміною бізнес-вимог, що є критичним фактором загальної ефективності та успішності Agile-проектів [1, 6].

Другим вектором є суттєве зміщення фокусу від формалізму до комунікативної цінності. Якщо раніше проектування вимагало суворого дотримання жорстких інженерних стандартів (наприклад, повної специфікації та синтаксису діаграм UML), то сьогодні головним критерієм якості моделі є її зрозумілість для всіх стейкхолдерів. Успішна адаптація гнучких методологій [2] та їх масштабування (Agile at Scale) [9] вимагають єдиного інформаційного поля. Тому складні нотації поступаються місцем спрощеним візуальним інструментам, головна мета яких — не технічний перфекціонізм, а швидка та ефективна передача концептуальної інформації між технічним складом та бізнесом.

Традиційно проектування архітектури та моделей даних вважалося ізольованою задачею вузьких спеціалістів — системних аналітиків або

архітекторів. В Agile-середовищі ця парадигма змінилася: моделювання стало крос-функціональним та колективним процесом (Collaborative Modeling). До обговорення та візуалізації системних рішень активно залучаються розробники, тестувальники (QA) та представники бізнесу (Product Owners). Дослідження сучасних тенденцій командної роботи в Agile, зокрема в умовах інтеграції інструментів штучного інтелекту [4, 8], підтверджують, що спільне архітектурне бачення кардинально покращує якість продукту. Таким чином, моделювання перетворилося з індивідуальної інженерної дисципліни на потужний інструмент командної колаборації та проєктного управління [3, 5].

Зміна парадигми та векторів трансформації сприяла виникненню і популяризації нових методів проєктування, які відповідають вимогам швидкої поставки цінності (Lean Software) [10] та масштабування гнучких практик [9]. Сучасний інструментарій моделювання фокусується на поведінці системи та користувацькому досвіді.

У сучасному Agile-середовищі традиційні діаграми прецедентів (Use Case diagrams) здебільшого замінюються технікою картування історій користувачів (User Story Mapping). Цей підхід забезпечує гнучке візуальне моделювання шляху користувача (User Journey) через взаємодію з системою. Відмовляючись від складних специфікацій, команди використовують цей метод для просторового розуміння функціоналу та ефективної його пріоритезації під час формування мінімально життєздатного продукту (MVP). Таке орієнтоване на цінність моделювання має прямий позитивний вплив на сприйняття успішності проєкту загалом [6].

Для проєктування складних архітектурних рішень, особливо в умовах масштабування програмної інженерії (Agile at Scale) [9], класичне статичне моделювання баз даних суттєво доповнюється предметно-орієнтованим проєктуванням (DDD) та технікою Event Storming. Це формат інтенсивних спільних воркшопів для представників бізнесу та IT-фахівців, де система моделюється через призму ключових бізнес-подій. На відміну від жорсткої фіксації вимог, притаманної V-моделям [7], Event Storming дозволяє командам

виробити єдину мову предметної області (Ubiquitous Language) та органічно визначити архітектурні межі модулів (Bounded Contexts). Ефективність таких практик тісно пов'язана з якістю командної взаємодії, що сьогодні також є предметом досліджень у контексті інтеграції AI-інструментів в роботу команд [4].

Ще одним революційним підходом до моделювання є трансформація бізнес-вимог у моделі поведінки інформаційної системи за допомогою BDD. Використовуючи специфікацію на основі прикладів (формат сценаріїв Given-When-Then), команди створюють зрозумілі текстові алгоритми. Унікальність підходу полягає в тому, що ці сценарії одночасно виступають як модель поведінки (документація), так і як виконуваний код для автоматизованих тестів. Перехід від паперових моделей до «живих» специфікацій, які тестуються автоматично (Continuous Testing), є фундаментальною складовою культури DevOps [10], що суттєво знижує ризики та оптимізує процеси управління Agile-проектами [3, 8].

Еволюція Agile-методологій зумовила радикальну зміну ландшафту інструментальних засобів моделювання. Важкі CASE-засоби минулого (наприклад, IBM Rational Rose), орієнтовані на створення вичерпної документації на ранніх етапах [7], виявилися занадто інертними для сучасних ітеративних циклів [9]. Їх витіснили легкі, гнучкі та високоінтегровані рішення.

По-перше, спостерігається перехід до візуальних хмарних дощок (Miro, Mural, Lucidchart, Draw.io), які стали цифровими аналогами традиційних маркерних дощок. Ці інструменти забезпечують реалізацію принципу спільного моделювання в режимі реального часу, що критично важливо для крос-функціональних команд та підтримки їхньої командної динаміки [4]. По-друге, впроваджується концепція «Diagrams-as-Code» (PlantUML, Mermaid.js), що інтегрує візуалізацію архітектури (наприклад, через модель C4) безпосередньо в середовище розробки. Оскільки моделі зберігаються в системах контролю версій (Git) разом із програмним кодом і генеруються автоматично в межах CI/CD, це нівелює проблему «застарілої документації», що є суттєвим кроком

до підвищення ефективності розробки [10]. Автоматизація та інтеграція таких інструментів сьогодні активно досліджується в контексті застосування ШІ для оптимізації управління Agile-проєктами [3, 8].

Agile-технології не призвели до занепаду моделювання ІС, а навпаки – спричинили його демократизацію та оптимізацію. Моделювання трансформувалося з інструменту жорсткого контролю у засіб ефективної комунікації та швидкої перевірки гіпотез. Сучасний підхід до проєктування характеризується високим рівнем прагматизму, де фокус зміщено зі створення вичерпної документації на підтримку спільних архітектурних рішень у динамічних умовах.

Застосування методів DDD, BDD та підходу «Diagrams-as-Code» дозволяє командам досягати вищої якості програмних продуктів та узгодженості між бізнесом і розробкою [6]. Як наслідок, сучасний ІТ-фахівець повинен володіти не лише технічними нотаціями, а й компетенціями в галузі фасилітації, командної роботи та гнучкого управління проєктами, що є необхідною передумовою успішної адаптації Agile-методологій у довгостроковій перспективі [1, 2, 5].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Palii V. I. Прогнозування ефективності Agile-проєктів за допомогою машинного навчання // Системні технології. 2024. № 6 (155). С. 155–165. DOI: <https://doi.org/10.34185/1562-9945-6-155-2024-17>
2. Hanslo R., Tanner M. Machine learning models to predict Agile methodology adoption // Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems. 2020. Vol. 21. P. 697–704. DOI: <http://dx.doi.org/10.15439/2020F214>
3. Pérez-Castillo Y. J., Orantes-Jiménez S. D., Letelier-Torres P. O. A systematic literature review on machine learning applications for agile project management // Ingeniería Investigación y Tecnología. 2024. Vol. 25, No. 3. DOI: <https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2024.25.3.017>
4. Kwok Y. T. C., Adil M. AI and teamwork in agile software development: a

systematic mapping study // Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming Workshops. Cham : Springer, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-05799-0_4

5. Zaidi H. A., Jain P. Agile methodology prediction using machine learning algorithms // AIP Conference Proceedings. 2025. Vol. 3297. DOI: (доступ через AIP)

6. Palopak Y., Huang S.-J. Perceived impact of Agile principles on project success // Information and Software Technology. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2024.107552>

7. Wu J. W. An exploratory study of V-model in building ML-enabled software: a systems engineering perspective // Proceedings of ACM. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1145/3644815.3644951>

8. Asghar M. Z., Burria K. U. The impact of artificial intelligence on agile project management // The Critical Review of Social Sciences Studies. 2025. Vol. 3, No. 4. P. 1217–1232.

9. Bass J. Agile Software Engineering at Scale. Cham : Springer, 2021. 345 p.

10. Forsgren N., Humble J., Kim G. Accelerate: The Science of Lean Software and DevOps. Portland : IT Revolution Press, 2021. 288 p.

**КОЛЬОРОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДОБНОГО ПЕЧИВА,
ЗБАГАЧЕНОГО ХАРЧОВОЮ ДОБАВКОЮ КОМБІНОВАНОГО
СКЛАДУ**

Цихановська Ірина Василівна,

д-р техн. наук, проф.

Александров Олександр Валентинович,

кандидат хімічних наук, доцент

Гречишнікова Анна Олександрівна,

магістр

Ковильов Дєніс Юрійович,

магістр

Навчально-науковий інститут

“Українська інженерно-педагогічна академія”

Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

м. Харків, Україна

Актуальність: Колір є одним із ключових показників якості борошняних кондитерських виробів, що безпосередньо впливає на сприйняття продукту споживачем. Введення функціональних добавок, зокрема харчових добавок комбінованого складу, може суттєво змінювати кольорові характеристики виробів, що потребує детального дослідження [2].

Ключові слова: Печиво, кольорові характеристики, CIELab, харчові добавки, ламінарія, наночастинки.

У сучасних умовах розвитку харчових технологій значна увага приділяється створенню функціональних продуктів із покращеними органолептичними та споживчими властивостями. Одним із важливих показників якості борошняних кондитерських виробів є колір, який формує перше враження споживача та впливає на загальне сприйняття продукту [1].

Дослідження кольорових характеристик здобного печива проводили із використанням колориметричного методу в системі CIE Lab, що дозволяє

об'єктивно оцінити світлоту (L^*), червоність (a^*) та жовтизну (b^*) продукту [3].

Встановлено, що введення харчової добавки «НЧ Fe_3O_4 +Ламінарія» у кількості 0,5–1,5% призводить до зниження показника світлоти (L^*) як поверхні, так і крихти печива, що свідчить про потемніння виробів. Одночасно спостерігається зменшення показників a^* і b^* , тобто зниження інтенсивності червоних і жовтих відтінків [3].

Найвищі значення всіх кольорових параметрів характерні для контрольного зразка, тоді як у збагачених зразках відбувається поступове їх зниження зі збільшенням концентрації добавки. Це свідчить про формування більш темного, насиченого брунатного кольору печива.

Зміна кольору обумовлена комплексною дією природних і неорганічних пігментів. Зокрема, ламінарія містить фукоксантин, хлорофіли та каротиноїди, які під час термічної обробки утворюють темніші сполуки. Наночастинки оксиду заліза (Fe_3O_4) також виступають як інтенсивний пігмент, що підсилює загальний колір виробу [4].

Додатковий вплив на формування кольору мають технологічні процеси, такі як реакція Майяра та карамелізація цукрів, які сприяють утворенню коричневих пігментів — меланоїдинів. У присутності іонів заліза ці процеси інтенсифікуються, що ще більше поглиблює колір готового продукту [5].

Встановлено, що величина кольорової різниці (ΔE) у всіх дослідних зразках перевищує 7, що свідчить про помітну різницю кольору для людського ока та підтверджує виражену кольороформувальну здатність добавки [3].

Оптимальною є концентрація добавки на рівні 1,0%, яка забезпечує привабливий, рівномірний брунатний колір без надмірного потемніння. Збільшення вмісту до 1,5% призводить до занадто темного відтінку, що може погіршувати зовнішній вигляд виробу [4; 5].

Отже, результати проведених досліджень свідчать про суттєвий вплив харчової добавки комбінованого складу «НЧ Fe_3O_4 +Ламінарія» на формування кольорових характеристик здобного печива. Встановлено, що зі збільшенням концентрації добавки відбувається закономірне зниження показників світлоти,

червоного та жовтого компонентів кольору, що зумовлює перехід від світло-золотистого до більш насиченого брунатного відтінку виробів. Такий ефект пояснюється поєднаною дією природних пігментів ламінарії, неорганічного пігменту оксиду заліза, а також продуктів термічних реакцій-реакції Майяра та карамелізації.

Визначено, що оптимальною є концентрація добавки на рівні 1,0%, яка забезпечує гармонійний, рівномірний і привабливий колір печива без надмірного потемніння. При підвищенні вмісту добавки до 1,5% спостерігається надмірне затемнення, що може негативно впливати на споживче сприйняття продукції.

Таким чином, використання харчової добавки «НЧ Fe_3O_4 +Ламінарія» є ефективним способом регулювання кольорових характеристик здобного печива, що дозволяє не лише покращити зовнішній вигляд виробів, але й підвищити їх функціональну цінність та конкурентоспроможність на ринку.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Grasso S., Liu S., Methven L. Quality of muffins enriched with upcycled defatted sunflower seed flour. *LWT – Food Science and Technology*. 2020. №119.
2. Gomez M., Martinez M.M. Fruit and vegetable byproducts as novel ingredients to improve the nutritional quality of baked goods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2018.
3. Luo M.R. CIELAB. In: *Encyclopedia of Color Science and Technology*. Springer, 2015.
4. Grasso S. et al. The use of upcycled defatted sunflower seed flour as a functional ingredient in biscuits. *Foods*. 2019. №8(8).
5. Marchetti L., Califano A., Andrés S. Partial replacement of wheat flour by pecan nut expeller meal on bakery products. *LWT*. 2018. №95.

РОЗПОДІЛ РЕЖИМІВ РОБОТИ ГАЗОТУРБІННИХ УСТАНОВОК ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ ЧАСТОТНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЕНЕРГОСИСТЕМИ

Яворський Олександр Володимирович

Аспірант

Національний університет «Одеська політехніка»

Вступ. В умовах сучасних викликів, пов'язаних із порушенням стабільності енергосистеми України, особливої актуальності набуває задача забезпечення надійного частотного регулювання. Пошкодження енергетичної інфраструктури та дефіцит генеруючих потужностей обумовлюють необхідність пошуку нових підходів до управління режимами роботи електростанцій.

Газотурбінні установки (ГТУ) є одним із ключових елементів маневреної генерації, здатної швидко реагувати на зміну навантаження. Проте ефективність їх використання значною мірою залежить від режимів роботи та способу їх включення в енергосистему.

Ціль роботи. Дослідити вплив розподілу режимів роботи газотурбінних установок (максимальна потужність / гарячий резерв) на якість частотного регулювання енергосистеми.

Матеріали та методи. Дослідження проводилось із використанням математичної моделі газотурбінної установки, реалізованої у середовищі Simulink. Структура моделі ГТУ включає підсистеми газових об'ємів, камери згоряння та ротора (рис. 1–4).

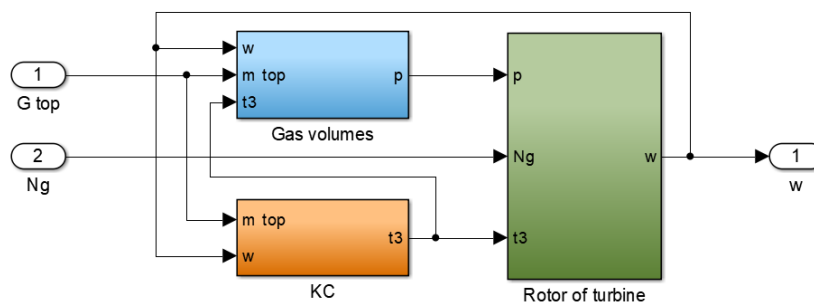


Рис. 1. Модель газотурбінної установки

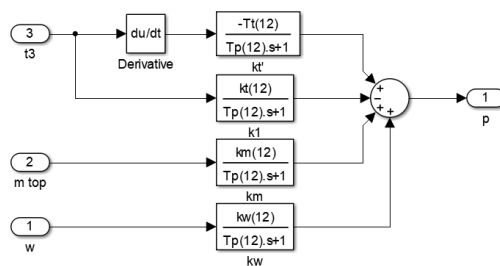


Рис. 2. Модель газових об'ємів ГТУ

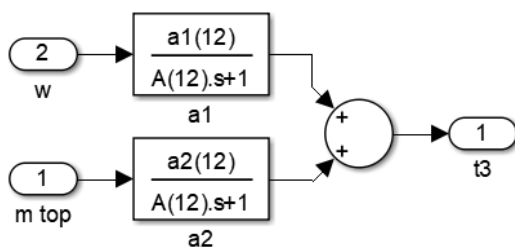


Рис. 3. Модель камери згоряння ГТУ

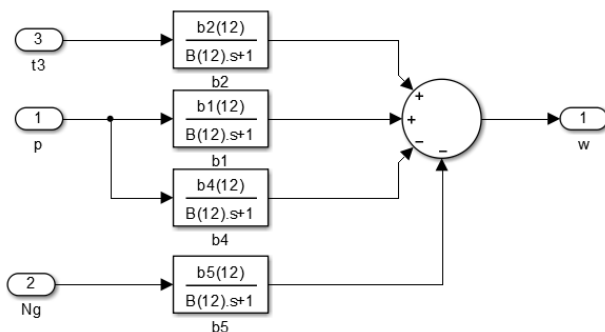


Рис. 4. Модель ротора ГТУ

Математичний опис базується на рівнянні динаміки обертального руху:

$$M_T - M_K - M_r = J \frac{d\omega}{dt}$$

та залежності потужності від кутової швидкості:

$$N_T = J \frac{d\omega}{dt} \cdot \omega + N_H$$

Для дослідження використовувалась ГТУ типу SGT5-9000HL.

Таблиця 1

Основні параметри газотурбінної установки

Параметри ГТУ	Значення	Одиниця виміру
Потужність	593	МВт
Відношення тиску газів	24	-
Приведений момент інерції	102662,8	кг · м ²

Модель дозволяє змінювати номінальну потужність установки та відповідні коефіцієнти (рис. 7).

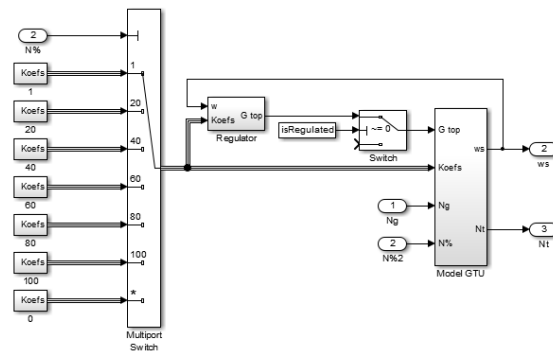


Рис. 7. Модель ГТУ з можливістю зміни номінальної потужності

Було сформовано модель енергосистеми з чотирьох ГТУ (рис. 8).

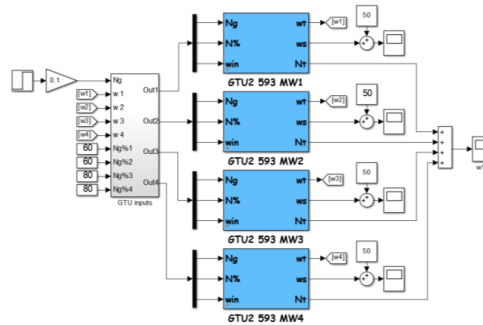


Рис. 8. Модель енергосистеми

Результати та обговорення

Було проведено чисельний експеримент із варіюванням режимів роботи установок:

- частина установок працює у регульованому режимі;
- частина — у режимі гарячого резерву ($\approx 1\%$ потужності).

Як критерій якості використано інтегральний показник:

$$\int_0^T (\Delta f(t))^2 dt.$$

Результати дослідження наведено на рис. 10.

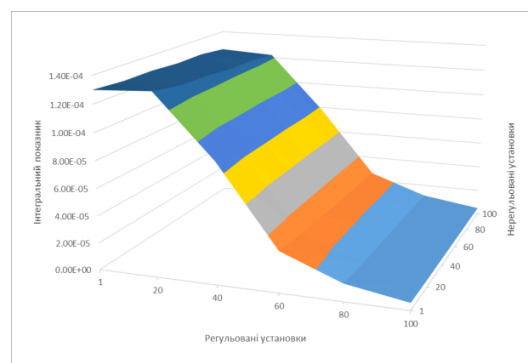


Рис. 10. Залежність інтегрального показника якості від режимів роботи ГТУ

Аналіз показав:

- нерегульовані установки (гарячий резерв) майже не впливають на якість регулювання;
- ключовим фактором є номінальна потужність регульованих ГТУ;
- збільшення потужності регульованих установок покращує динаміку системи.

Таким чином, гіпотеза про ефективність розподілу установок між режимами не підтвердилась.

Висновки.

1. Якість частотного регулювання визначається насамперед параметрами регульованих ГТУ.
2. Режим гарячого резерву не забезпечує істотного покращення динаміки системи.
3. Оптимізація структури генерації повинна базуватись на збільшенні частки активного регулювання.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗПОДІЛУ ЗБУРЕНЬ ПОТУЖНОСТІ В ЕНЕРГОСИСТЕМІ З ГАЗОТУРБІННИМИ УСТАНОВКАМИ

Яворський Олександр Володимирович

Аспірант

Національний університет «Одеська політехніка»

Вступ. Забезпечення стабільної частоти є одним із ключових завдань функціонування електроенергетичної системи, оскільки саме частота відображає баланс між виробництвом і споживанням електроенергії. Порушення цього балансу, викликане раптовими змінами навантаження або аварійними ситуаціями, призводить до виникнення частотних відхилень, які можуть мати каскадні наслідки для всієї системи.

В умовах сучасних енергосистем, особливо в Україні, де значна частина інфраструктури зазнала пошкоджень, питання ефективного регулювання частоти набуває особливої актуальності. Важливу роль у цьому процесі відіграють газотурбінні установки (ГТУ), які мають високу швидкодію та здатність працювати в широкому діапазоні навантажень.

Однак ефективність участі ГТУ в регулюванні частоти залежить не лише від їхніх власних динамічних характеристик, але й від способу розподілу збурення потужності між окремими установками. Неправильний розподіл може призвести до перевантаження окремих агрегатів, погіршення якості перехідних процесів або навіть втрати стійкості системи.

У зв'язку з цим актуальним є дослідження різних підходів до розподілу збурень та визначення умов їх ефективного застосування.

Ціль роботи. Порівняльний аналіз ефективності рівномірного та пропорційного методів розподілу збурення потужності між газотурбінними установками в енергосистемі та оцінка їх впливу на якість частотного регулювання.

Матеріали та методи. Дослідження проводилось на математичній моделі

енергосистеми, що складається з чотирьох газотурбінних установок, реалізований у середовищі Simulink.

Структура моделі енергосистеми представлена на рис. 8.

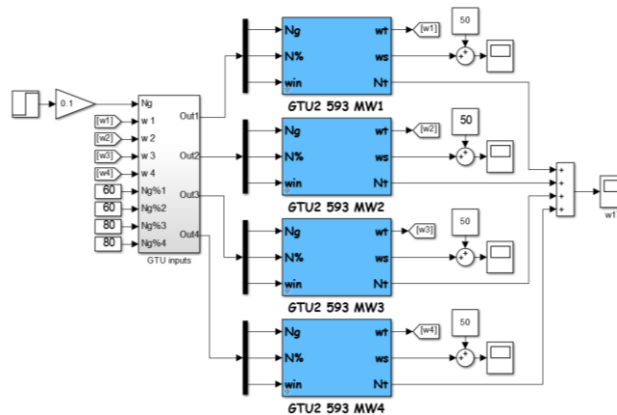


Рис. 8. Модель енергосистеми з чотирьох газотурбінних установок

У моделі враховано:

- інерційні властивості агрегатів;
- регулювання кутової швидкості;
- взаємний вплив установок через сумарну частоту системи.

Для дослідження використовувались два методи розподілу збурення.

1. Рівномірний розподіл

Збурення потужності ділиться на рівні частини між усіма установками:

$$\Delta N_i = \frac{\Delta N}{n}$$

де n — кількість ГТУ.

2. Пропорційний розподіл

Збурення розподіляється відповідно до доступного діапазону регулювання кожної установки.

Алгоритм включає:

- визначення поточної потужності $N_{\text{пот},i}$;
- розрахунок доступного резерву:

для позитивного збурення:

$$\Delta N_{\text{поз},i} = N_{\text{макс},i} - N_{\text{пот},i}$$

для негативного:

$$\Delta N_{\text{нег},i} = N_{\text{пот},i} - N_{\text{мін},i}$$

- визначення коефіцієнтів участі:

$$k_i = \frac{\Delta N_i}{\sum \Delta N_i}$$

- розподіл збурення:

$$\Delta N_i = k_i \cdot \Delta N$$

Реалізація алгоритму наведена на рис. 11.

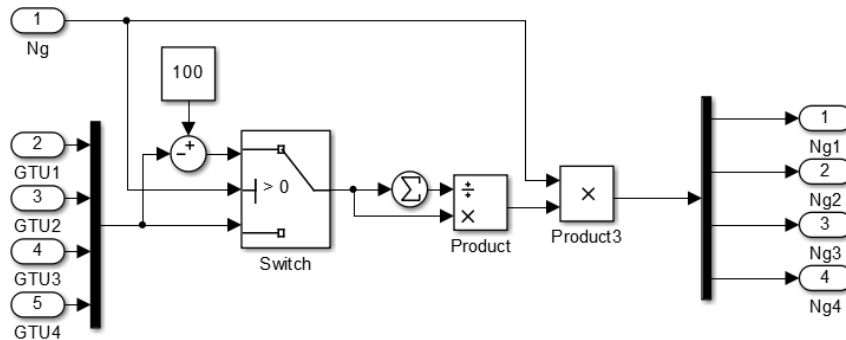


Рис. 11. Схема пропорційного розподілу збурення

Як критерій якості використано інтегральний показник:

$$\int_0^T (\Delta f(t))^2 dt$$

який характеризує відхилення частоти у часі.

Моделювання проводилось для збурень:

- +10% (дефіцит генерації),
- -10% (надлишок генерації),

при різних комбінаціях номінальних потужностей установок.

Результати та обговорення. Результати моделювання наведено в таблицях 1–4.

Таблиця 1

Якість регулювання (рівномірний розподіл, +10%)

Номінальна потужність установок «А»	Номінальна потужність установок «Б»				
	1	20	40	60	80
1	3.28E-05	-	-	-	-
20	3.23E-05	3.21E-05	-	-	-
40	2.55E-05	2.53E-05	2.06E-05	-	-
60	1.30E-05	1.28E-05	1.10E-05	6.77E-06	-
80	6.92E-06	6.77E-06	6.02E-06	4.17E-06	2.85E-06

Таблиця 2.

Якість регулювання (рівномірний розподіл, -10%)

Номинальна потужність установок «А»	Номинальна потужність установок «Б»				
	20	40	60	80	100
20	3.21E-05				
40	2.53E-05	2.06E-05			
60	1.28E-05	1.10E-05	6.77E-06		
80	6.77E-06	6.02E-06	4.17E-06	2.85E-06	
100	3.05E-06	3.05E-06	2.32E-06	1.75E-06	1.20E-06

Таблиця 3

Якість регулювання (пропорційний розподіл, +10%)

Номинальна потужність установок «А»	Номинальна потужність установок «Б»				
	1	20	40	60	80
1	3.28E-05				
20	3.23E-05	3.21E-05			
40	2.57E-05	2.54E-05	2.06E-05		
60	1.33E-05	1.29E-05	1.10E-05	6.77E-06	
80	7.33E-06	6.98E-06	6.10E-06	4.18E-06	2.85E-06

Таблиця 4

Якість регулювання (пропорційний розподіл, -10%)

Номинальна потужність установок «А»	Номинальна потужність установок «Б»				
	20	40	60	80	100
20	3.21E-05				
40	2.53E-05	2.06E-05			
60	1.26E-05	1.09E-05	6.77E-06		
80	6.64E-06	5.98E-06	4.17E-06	2.85E-06	
100	3.24E-06	3.01E-06	2.32E-06	1.75E-06	1.20E-06

Ключові відмінності визначаються через різницю показників (табл. 5–6).

Таблиця 5.

**Різниця показників якості регулювання рівномірного розподілу збурення і
пропорційного при збуренні +10%**

Номинальна потужність установок «А»	Номинальна потужність установок «Б»				
	1	20	40	60	80
1	0.00E+00				
20	-5.00E-08	0.00E+00			

40	-1.60E-07	-4.00E-08	0.00E+00		
60	-3.10E-07	-1.60E-07	-5.00E-08	0.00E+00	
80	-4.08E-07	-2.11E-07	-8.00E-08	-3.00E-09	0.00E+00

Таблиця 6.

Різниця показників якості регулювання рівномірного розподілу збурення і пропорційного при збуренні -10%

Номинальна потужність установок «А»	Номинальна потужність установок «Б»				
	20	40	60	80	100
20	0.00E+00				
40	8.00E-08	0.00E+00			
60	1.90E-07	5.00E-08	0.00E+00		
80	1.27E-07	4.40E-08	0.00E+00	0.00E+00	
100	-1.88E-07	4.20E-08	8.00E-09	3.00E-09	0.00E+00

Аналіз показав:

- при позитивних збуреннях кращий результат дає рівномірний розподіл;
- при негативних збуреннях — пропорційний;
- різниця між методами незначна, але систематична.

Висновки

1. Метод розподілу збурення суттєво впливає на якість частотного регулювання.
2. Рівномірний розподіл є ефективнішим при позитивних збуреннях.
3. Пропорційний розподіл демонструє кращі результати при негативних збуреннях.
4. Жоден метод не є універсально оптимальним.
5. Перспективним напрямком є створення адаптивної системи, що змінює алгоритм розподілу залежно від знаку збурення.

АПРОКСИМАЦІЙНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ЗМІНИ ПОСТІЙНОЇ ЧАСУ ГТУ ВІД ПОТОЧНОЇ ПОТУЖНОСТІ

Яворський Олександр Володимирович

Аспірант

Національний університет «Одеська політехніка»

Анотація:

У роботі досліджено закономірності зміни динамічних властивостей газотурбінних установок (ГТУ) різної потужності на основі апроксимації перехідних процесів. Математичну модель зі зосередженими параметрами реалізовано в середовищі MATLAB Simulink. Перехідні процеси при збуреннях $\pm 10\%$, $\pm 20\%$, $\pm 30\%$ апроксимовано поліномами шостого порядку, після чого визначено постійні часу. Встановлено квадратичний характер залежності постійної часу від номінальної потужності ГТУ з коефіцієнтом детермінації $R^2 > 0,98$. Отримані аналітичні залежності можуть бути використані для синтезу адаптивних систем автоматичного регулювання.

Ключові слова: Газотурбінна установка; постійна часу; апроксимація; динамічні характеристики; математичне моделювання; нелінійність.

Вступ.

Зростання частки газотурбінних установок у структурі сучасних енергосистем обумовлює необхідність точного прогнозування їх динамічної поведінки при зміні навантаження. Повне чисельне моделювання перехідних процесів потребує значних обчислювальних ресурсів, що ускладнює подальший синтез систем регулювання. Тому актуальним є використання апроксимаційних моделей, які дозволяють отримати узагальнені аналітичні залежності між динамічними характеристиками та потужністю ГТУ.

Мета роботи.

Визначення аналітичної залежності зміни постійної часу перехідних процесів газотурбінних установок від їх номінальної потужності на основі

апроксимації результатів математичного моделювання.

Матеріали та методи.

Об'єктом дослідження є газотурбінні установки сімейства Siemens (SGT-300 – SGT5-9000HL) потужністю від 7,9 до 593 МВт.

Математична модель ГТУ зі зосередженими параметрами реалізована в MATLAB Simulink (рис. 1–3).

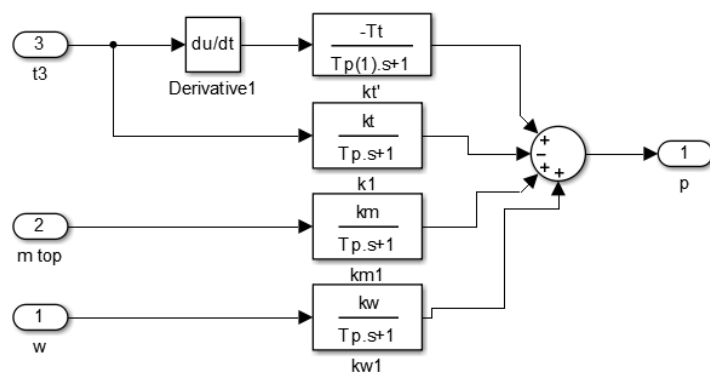


Рис. 1. Модель газових об'ємів

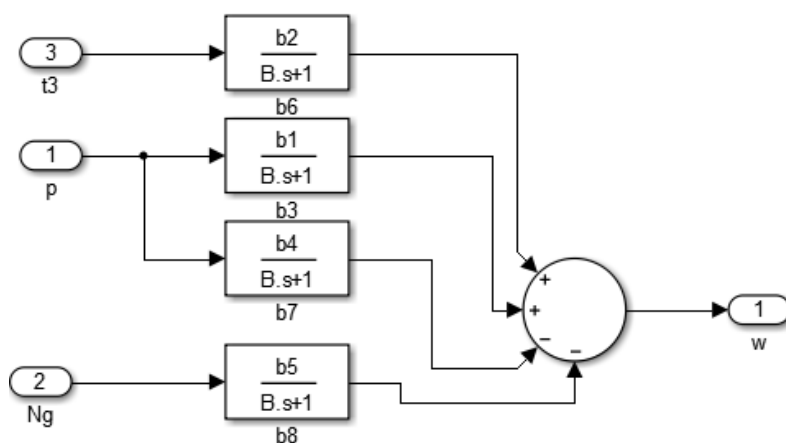


Рис. 2. Модель ротора турбіни

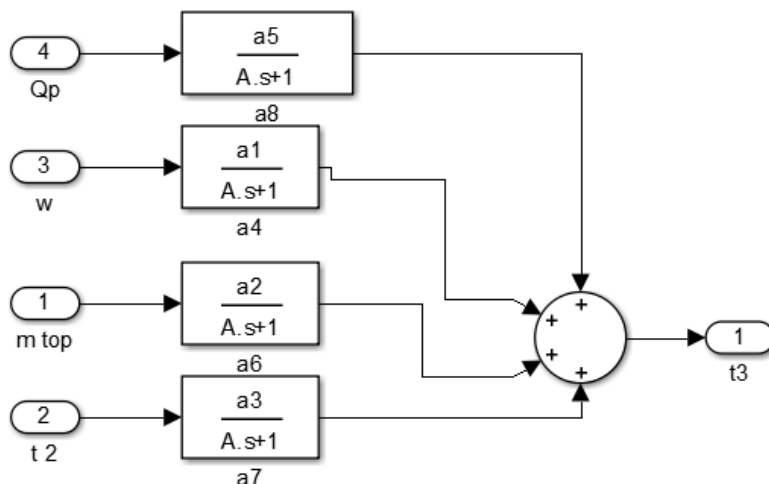


Рис. 3. Модель камери згорання

Перехідні процеси досліджувалися при збуреннях потужності:

- $\Delta N = \pm 10\%$
- $\Delta N = \pm 20\%$
- $\Delta N = \pm 30\%$

$$\tau = a_0 x^6 + a_1 x^5 + a_2 x^4 + a_3 x^3 + a_4 x^2 + a_5 x + a_6 \quad (1)$$

Після цього визначено постійні часу методом проведення дотичної в точці перегину перехідного процесу.

Результати досліджень

На основі визначених постійних часу побудовано залежності $y = f(x)$.

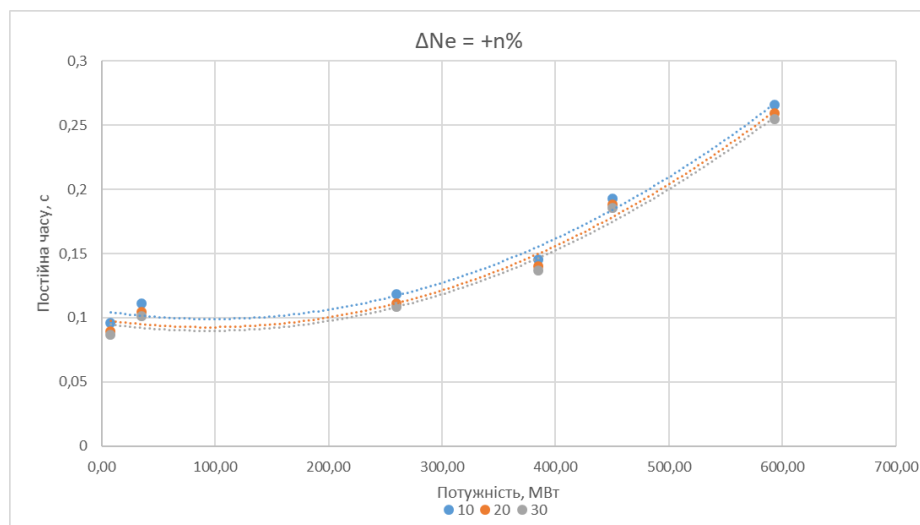


Рис. 4. Залежність постійних часу від потужності при позитивних відхиленнях та їх апроксимація

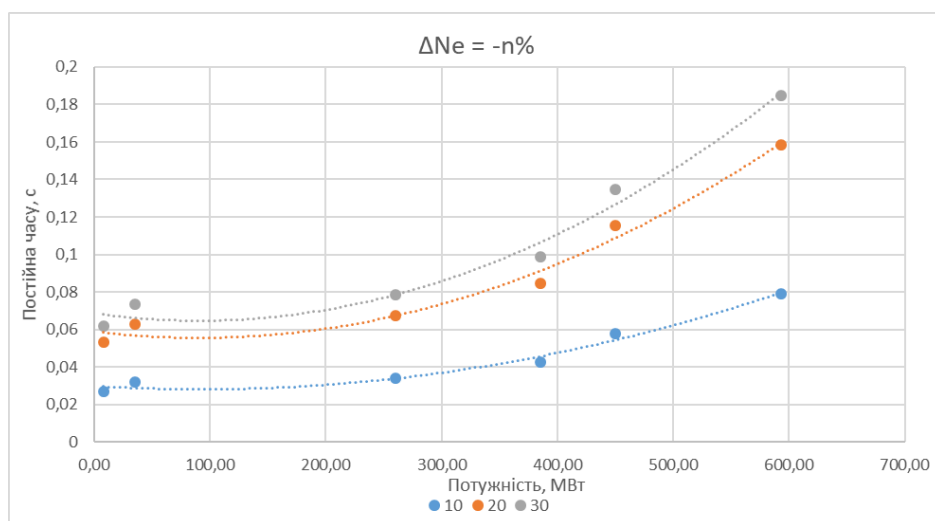


Рис. 5. Залежність постійних часу від потужності при негативних відхиленнях та їх апроксимація

Отримані залежності апроксимовано поліномом другого порядку:

$$y = a_0 x^2 + a_1 x + a_2 \quad (2)$$

Таблиця 1

Коефіцієнти поліномів апроксимуючих залежність постійних часу від потужності

Коефіцієнти поліномів	Постійна часу, с					
	$\Delta N_e = +n\%$			$\Delta N_e = -n\%$		
	10	20	30	10	20	30
a_0	7,00E-07	7,00E-07	7,00E-07	2,00E-07	4,00E-07	5,00E-07
a_1	-0,0001	-0,0001	-0,0001	-4,00E-05	-7,00E-05	-9,00E-05
a_2	0,1054	0,0986	0,0958	0,0298	0,0589	0,0686

Встановлено, що залежність постійної часу від потужності має квадратичний характер. Для позитивних і негативних збурень коефіцієнти апроксимації відрізняються, що свідчить про асиметрію динамічної реакції системи.

Коефіцієнт детермінації для всіх залежностей перевищує 0,98, що підтверджує високу точність апроксимації. Отримані аналітичні вирази дозволяють прогнозувати швидкодію ГТУ різної потужності без необхідності повного чисельного моделювання.

Висновки

1. Перехідні процеси ГТУ різної потужності можуть бути з високою точністю апроксимовані поліномами шостого порядку.
2. Постійна часу перехідного процесу має квадратичну залежність від номінальної потужності установки.
3. Залежності для позитивних та негативних збурень відрізняються, що підтверджує асиметрію динамічної реакції системи.
4. Отримані аналітичні моделі дозволяють суттєво скоротити час розрахунків при синтезі адаптивних систем регулювання газотурбінних установок.

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

GRAPHENE-BASED PROFILED ELECTROMAGNETIC ABSORBERS EMBEDDED IN DIELECTRIC MEDIA FOR MICROWAVE RCS REDUCTION

Kaliberda Mstyslav E.,

Pogarsky Sergey O

Dr. Sci., Professor

Karazin Kharkiv National University

Kharkiv, Ukraine

Introduction. Reduction of radar cross section (RCS) remains a key requirement for modern airborne platforms, where microwave absorbing materials are used alongside geometric shaping to suppress electromagnetic scattering [1]. In practical applications, absorbing structures are often implemented on curved and conformal surfaces, such as airfoils, radomes, and other aerodynamic components, where their performance may differ significantly from planar configurations [2].

A specific challenge arises for optically transparent elements, including aircraft canopies, where conventional absorbing coatings cannot be applied due to visibility constraints. This motivates the development of materials that combine high optical transparency with efficient microwave absorption. Transparent and conformal absorbers based on metasurfaces and conductive films have been demonstrated as a promising solution, enabling significant reflection suppression while maintaining optical transmission [3].

Graphene has attracted significant attention as an electromagnetic material due to its unique combination of electrical and optical properties [4], [5]. Being only one atom thick, graphene represents an effectively infinitesimal conductive layer, which

enables accurate modeling via surface conductivity while minimally perturbing the surrounding medium. In the microwave frequency range, graphene exhibits pronounced absorption of electromagnetic waves, whereas in the optical range it remains largely transparent. This combination makes graphene a promising candidate for applications where electromagnetic absorption must be achieved without compromising optical visibility.

Aim. The present work focuses on the analysis and synthesis of such graphene-based absorbing structures, with an emphasis on their applicability to profiled, optically transparent systems. To improve mechanical stability and environmental robustness, graphene layers are embedded within dielectric substrates rather than placed on exposed surfaces.

Materials and methods. A two-stage approach is employed for the synthesis and validation of graphene-based absorbing structures. At the first stage, an infinite periodic multilayer configuration consisting of graphene sheets embedded within dielectric layers is analyzed using a combination of singular integral equations (for a single layer) and an operator-based cascading technique for multilayer structures. This approach enables efficient and accurate evaluation of electromagnetic response in the microwave range. The structural parameters are optimized using the differential evolution algorithm with the objective of achieving broadband absorption. As a result, configurations providing absorption not lower than 80% over the 1–30 GHz frequency range are obtained within the periodic model.

At the second stage, the optimized parameters are transferred without modification to a full-wave numerical model of a finite, profiled structure. The geometry corresponds to a cylindrical segment representative of optically transparent enclosures such as aircraft canopies. Due to the computational complexity associated with electrically large and multilayered configurations, the analysis is performed using a high-frequency electromagnetic solver, and the performance is evaluated in terms of radar cross section (RCS), assuming negligible transmission through the structure. Under this assumption, RCS reduction can be directly associated with absorption performance.

Results and discussion. The results indicate that the transition from an infinite planar model to a finite curved geometry leads to a moderate and physically consistent degradation of performance. In the lower part of the frequency range, where the wavelength becomes comparable to the radius of curvature, deviations are more pronounced due to curvature-induced phase variations. In contrast, at higher frequencies the local response remains close to that of the planar case, while edge effects associated with the finite size of the structure become the dominant factor.

Conclusions. Overall, the obtained results demonstrate that the parameters synthesized using the planar periodic model remain applicable to realistic profiled structures, with only moderate degradation of electromagnetic performance. This confirms the suitability of the proposed approach for the design of broadband, optically transparent absorbing coatings based on embedded graphene layers.

LITERATURE

1. P. Sahoo, L. Saini, and A. Dixit, *Oxford Open Mater. Sci.* 3(1), itac012 (2023).<https://doi.org/10.1093/oxfmat/itac012>
2. P. Tiwari, S.K. Pathak, and V. Siju, *Sci. Rep.* 12(1), 14992 (2022).<https://doi.org/10.1038/s41598-022-19075-x>
3. X. Kong, S. Jiang, L. Kong, Q. Wang, H. Hu, X. Zhang, and X. Zhao, *IET Microw. Antennas Propag.* 14, 1580 (2020).<https://doi.org/10.1049/iet-map.2020.0369>
4. G.W. Hanson, *J. Appl. Phys.* 103, 064302 (2008).
5. M.E. Kaliberda, L.M. Lytvynenko, and S.A. Pogarsky, *Int. J. Microw. Wireless Technol.* 12(5), 380 (2020).<https://doi.org/10.1017/S1759078719001430>

ADVANCED CRACK LOCALIZATION IN LAMINATED COMPOSITE PLATES USING WAVELET COEFFICIENT ANALYSIS

Pysarenko Alexander Mykolayovich,

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture
Odesa, Ukraine

Abstract: This paper presents a method for mechanical damage detection in composite structures based on structural dynamic response energy. Continuous monitoring is performed using wavelet analysis. Experimental results demonstrate that minimum detectable damage sizes reach the submillimeter range. This approach is suitable for identifying defects in hard-to-reach locations without auxiliary excitation devices, providing an efficient tool for monitoring various structural components.

Key words: Dynamic response, wavelet analysis, crack detection, composite structures, damage identification, structural health monitoring.

Mechanical degradation associated with discrete matrix crack fields in laminated composite plates has remained a focal point of intensive scientific investigation for several decades. Within a wide range of industrial applications, composite structures are frequently subjected to conditions that lead to the formation of internal cracks. These defects typically emerge during routine operation as a result of material aging, environmental chemical degradation, persistent mechanical vibrations, or sudden impacts. Such factors underscore the critical necessity for real-time damage detection systems, which have become a significant area of interest for researchers worldwide. During the service life of these materials, the accumulation of matrix cracking can significantly diminish structural integrity, leading to a gradual deterioration in mechanical performance and, in extreme cases, catastrophic structural failure [1].

It is increasingly evident that the early identification of incipient damage, combined with the continuous monitoring of crack propagation and spatial localization, requires the integration of automated diagnostic systems. Implementing such control mechanisms within operating structures is essential for maintaining safety and reliability. A primary challenge in this field involves the precise localization of individual damage sites by analyzing the complex dynamics of multiple cracks distributed throughout the volume of the laminated composite. Since various forms of structural damage induce specific alterations in mechanical properties, identifying these changes is paramount for accurate diagnostics.

Analytical studies focusing on the vibration characteristics within composite specimens have proven to be among the most effective methodologies for structural damage identification. Researchers have developed various diagnostic strategies, including the modal frequency approach, the transmission function approach, and resonance testing. Other prominent methods involve mechanical impedance monitoring, which utilizes piezoelectric signature comparisons [2]. More recently, wavelet-based signal processing has emerged as a sophisticated alternative, offering high sensitivity to local structural discontinuities and providing a detailed representation of dynamic responses. These diverse methodologies form the foundation for modern structural health monitoring, aiming to ensure the longevity of composite components.

The dynamic responses of the laminated composite were analyzed through integrated piezoelectric sensors. The computational model, built on the finite element method and micromechanical damage theory, provided a reliable baseline for evaluating structural changes. In this model, displacements at any point within the thin plate were expressed as explicit functions of mid-plane displacements and shear-induced rotations. The mechanical properties, including the stiffness matrix, were determined by layer-specific elastic moduli, shear moduli, Poisson's ratios, and fiber orientation angles. Signal processing was conducted using wavelet packet analysis to decompose structural dynamic responses across various frequency ranges. This methodology allowed for an adaptive selection of frequency bands, significantly

enhancing resolution in both time and frequency domains compared to traditional techniques. By adjusting translation and scale parameters within the continuous wavelet transform, local structural discontinuities were captured with high precision. An index vector was extracted from the energy distribution of these decomposed signals to facilitate precise damage identification. A critical observation in this study was that raw time-domain waveforms from intact and damaged plates appeared nearly identical, making direct visual detection of damage impossible. However, the energy distribution extracted from the decomposed signals revealed distinct patterns. The energy spectrum proved to be a highly sensitive indicator, clearly reflecting the presence and severity of internal cracks. The results indicate that when the structure is driven by an excitation signal containing sufficient frequency components, even minimal crack regions are identifiable. Quantitative analysis suggests that the proposed energy-based index can detect damage levels as low as 0.01 to 0.1 percent of the total structural volume. This high level of sensitivity demonstrates the effectiveness of utilizing global dynamic characteristics to pinpoint local physical changes. The proposed vibro-electrical analysis technique facilitates rapid detection of incipient damage. By focusing on the energy changes within specific wavelet-decomposed bands, the method overcomes the limitations of time-domain analysis. This approach confirms that localized matrix cracking significantly alters the energy signature of the structural response, providing a reliable framework for continuous monitoring of composite integrity in diverse applications.

REFERENCES

1. Beaumont, P. W. (2020). The structural integrity of composite materials and long-life implementation of composite structures. *Applied Composite Materials*, 27(5), 449-478. DOI: 10.1007/s10443-020-09822-6.
2. Ai, D., Zhu, H., Luo, H., & Wang, C. (2018). Mechanical impedance based embedded piezoelectric transducer for reinforced concrete structural impact damage detection: A comparative study. *Construction and Building Materials*, 165, 472-483. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2018.01.039.

PEDAGOGICAL SCIENCES

UDC: 37.016:53

THE ROLE OF LEVEL – BASED INSTRUCTION IN ENHANCING STUDENTS COGNITIVE INTEREST IN PHYSICS LESSONS

Zhaksybai Ainur

2nd-year master's student

Abai Kazakh National Pedagogical University

Scientific supervisor

Shadinova K.S.

Almaty, Kazakhstan

Abstract: The article examines the role of differentiated (level-based) instruction in increasing students' cognitive interest in physics lessons. The study highlights the pedagogical significance of J.A. Karayev's level-based learning technology, which focuses on student-centered learning and the development of independent cognitive activity. The structure of level-based tasks, including reproductive, algorithmic, heuristic, and creative levels, is analyzed as an effective means of enhancing students' motivation and learning outcomes.

The paper also considers the views of B.E. Akitai on the importance of adapting teaching methods to students' individual abilities and promoting their intellectual development. The implementation of level-based instruction in physics contributes to the formation of logical thinking, problem-solving skills, and scientific worldview.

Furthermore, the integration of information and communication technologies in level-based teaching is discussed as a factor that enhances learning effectiveness. The results indicate that this approach not only improves academic performance but also fosters positive attitudes toward physics and increases students' engagement in the learning process.

Keywords: Level-based learning, differentiated instruction, physics education, cognitive interest, student motivation, independent learning, creative thinking, educational technology, pedagogical methods, learning outcomes

Introductions. Level-based differentiated learning technology has been implemented at all stages of schooling and across all subjects since the 1998 academic year, making a significant contribution to the intensification of the educational process. Professor Zh. Karayev's level-based differentiated learning technology requires students to master independent cognitive and research activities in accordance with modern educational goals. In this approach, the student is placed at the center of the learning process, and particular attention is paid to their active participation in acquiring knowledge independently.

The main idea of Zh.A. Karayev's technology is to humanize and democratize education, enabling students to determine their own path of development and form themselves as individuals capable of self-development, independent decision-making, and self-education.

Based on Karayev's theory of level-based learning, it is possible to design level-specific tasks for each subject. Modern socio-economic conditions require students to master new processes and adapt to changing environments. Therefore, the level-based system of instruction is considered an effective way to ensure students acquire scientific knowledge.

In this technology, learning activities consist of three mandatory levels and an additional creative level. Its primary goal is to avoid dividing students into "capable" and "incapable" groups. According to this approach, all students begin by completing tasks at the first level.

Level I – Reproductive level. Completion of first-level tasks guarantees compliance with state educational standards. All students are required to complete these tasks, while higher-level tasks contribute to further knowledge development.

Level II – Algorithmic level. At this stage, students enhance their thinking skills by expanding their acquired knowledge. They are required to organize and

systematize more complex material.

Level III – Heuristic (exploratory) level. At this level, students deepen their understanding of the topic and perform tasks aimed at drawing conclusions. They use various methods and techniques to consciously master the material.

Level IV – Creative level. At this stage, students demonstrate their creative abilities. Creative tasks and projects serve as indicators of students' competencies and skills. Through independent analysis, students are introduced to research-oriented activities [1].

Thus, in progressing from one level to another, students continuously develop their knowledge and skills. As a result, completing higher-level tasks becomes a goal for each learner.

In E. Akitai's work, the importance of improving teaching methods in modern education is clearly emphasized. Along with the introduction of new technologies, the author highlights the special role of level-based instruction. According to Akitai, this approach allows teachers to consider students' individual abilities, levels of development, and cognitive activity.

The scholar proposes a system of level-based tasks that not only assess students' knowledge but also gradually lead them from reproduction of information to creative thinking and independent reasoning.

According to B.E. Akitai, the learning process can be divided into four levels:

- The first level involves mastering the topic and applying definitions, laws, and formulas;
- The second level focuses on organizing knowledge, solving problems, and answering questions;
- The third level deepens knowledge through cognitive search and heuristic tasks;
- The fourth level includes creative work and elements of research.

These levels contribute to the development of students' thinking skills and their ability to make independent decisions. Each level represents a step in the student's development, while the teacher's task is to ensure a smooth transition between these

stages.

Akitai emphasizes that students should not be categorized as “good” or “weak,” but rather provided with equal opportunities for development. This principle aligns with the modern concept of learner-centered education. His views highlight the importance of fostering students’ independence and creativity, providing a strong methodological foundation for teachers [2].

The effective application of level-based instruction in physics not only increases students’ cognitive interest but also contributes to the formation of a scientific worldview. Physics, as a complex science explaining natural phenomena through laws, requires the development of logical thinking, analysis, comparison, and reasoning skills. Level-based tasks allow students to master the subject gradually and consciously, taking into account their individual abilities.

The effectiveness of this approach is reflected in increased student motivation. Each learner starts with tasks appropriate to their level and gradually progresses to more complex ones. This builds confidence and enhances interest in the subject. Moreover, level-based tasks promote independent learning and active knowledge acquisition [3].

For example, in teaching sections such as Mechanics, Electricity and Magnetism, and Optics, tasks can be structured across levels: basic formulas and simple problems at the first level, applied problems at the second, multi-step logical tasks at the third, and experimental or research projects at the fourth level. This structure not only assesses knowledge but also deepens it and fosters creativity [4].

Additionally, level-based instruction develops students’ self-assessment and peer-assessment skills. Clearly defined criteria for each level help learners evaluate their achievements and set future goals, contributing to transparency and improved learning outcomes.

The integration of information and communication technologies (ICT) further enhances the effectiveness of this approach. Digital platforms, online tests, and virtual laboratories increase student engagement and allow for individualized learning pace, fully aligning with the principles of level-based instruction [5].

Research shows that systematic use of this technology improves not only academic performance but also students' attitudes toward physics. It reduces anxiety and increases interest, especially in complex subjects. As students progress through levels, their cognitive activity and responsibility for learning increase [6].

In conclusion, level-based differentiated instruction is an effective tool for enhancing students' cognitive interest in physics. It supports individualized learning, systematic knowledge acquisition, and the development of creative abilities. The teacher's role is to properly organize this process and guide each student's learning trajectory, ensuring high-quality educational outcomes and the development of scientific thinking.

REFERENCES

1. Karayev, Zh.A. (1999). Level-based differentiated learning technology. Almaty.
2. Akitai, B.E. (2006). Theory and methodological foundations of teaching physics. Almaty.
3. Selevko, G.K. (2005). Modern educational technologies. Moscow: Narodnoe obrazovanie.
4. Pidkasisty, P.I. (2011). Pedagogy. Moscow: Yurait.
5. Polat, E.S. (2010). New pedagogical and information technologies in education. Moscow: Akademiya.
6. Zimnyaya, I.A. (2004). Pedagogical psychology. Moscow: Logos.

СТРУКТУРНІ КОМПОНЕНТИ ПРОФЕСІЙНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ВИХОВАТЕЛЯ В КОНТЕКСТІ ВИМОГ НОВОГО ПРОФЕСІЙНОГО СТАНДАРТУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Гречишкіна Ірина Анатоліївна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
кафедра розвитку дитини раннього і дошкільного віку,

Маркотенко Тамара Савеліївна,
кандидат педагогічних наук, доцент,
кафедра початкової освіти,
ДЗ «Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка»

Вступ. У контексті реформування національної системи освіти та впровадження оновленого Базового компонента дошкільної освіти, особливої актуальності набуває питання професійної майстерності педагога. Сучасний вихователь – це не лише транслятор знань, а фасилітатор дитячого розвитку, дизайнер освітнього середовища та партнер для батьків. Професійна майстерність є інтегративною характеристикою особистості, що забезпечує високу ефективність педагогічної діяльності за будь-яких умов.

Мета – теоретично обґрунтувати та розкрити зміст ключових структурних компонентів професійно-педагогічної майстерності вихователя закладу дошкільної освіти (ЗДО) на сучасному етапі.

Матеріали і методи. Для досягнення мети було використано комплекс методів:

- *Теоретичний аналіз наукової літератури та нормативно-правових актів* (Професійний стандарт вихователя).
- *Систематизація та узагальнення педагогічного досвіду.*

Результати і обговорення. Чітко регламентує перелік професійних компетентностей педагога Професійний стандарт «Вихователь закладу дошкільної освіти» (2021 р.) та нормативно-правові акти: Закон України «Про дошкільну освіту», Базовий компонент дошкільної освіти (нова редакція

2021 р.). Крім того, українські науковці І. Зязюн, Н. Ничкало розглядали питання загальної педагогічної майстерності педагога. Професійна підготовка та компетентність вихователів ЗДО були в полі зору українських вчених Н. Гавриш, Г. Беленької, Н. Грами, К. Крутій. На необхідність творчого потенціалу та інноваційної діяльності педагога вказували Л. Карамушка, В. Семиченко та ін.

Аналіз правових актів, науково-методичної літератури та власний досвід дозволяє виокремити такі взаємопов'язані компоненти майстерності сучасного вихователя: *гуманістична спрямованість, професійно-педагогічна компетентність, професійно-значущі якості, педагогічна техніка вихователя, комунікативна майстерність, цифрова компетентність, адаптивність до нових умов.*

Гуманістична спрямованість базується на принципах дитиноцентризму, де особистість вихованця, його потреби та індивідуальні темпи розвитку визнаються найвищою цінністю. Ця система цінностей вимагає від педагога глибокої емпатії, здатності до співпереживання та безумовного прийняття кожної дитини, незалежно від її здібностей чи особливостей поведінки. Важливою складовою є щира віра вихователя в потенціал малюка, що стає стимулом для створення ситуацій успіху та підтримки дитячої ініціативи. Гуманістична позиція вихователя трансформує традиційну модель «об'єкт-суб'єктних» стосунків у рівноправну взаємодію та партнерство. Саме такий підхід дозволяє сформувати атмосферу психологічного комфорту та довіри, яка є базовою умовою для всебічного розкриття особистості дитини. Гуманістична спрямованість виступає тим етичним фільтром, крізь який педагог пропускає всі методичні прийоми та виховні впливи.

Професійно-педагогічна компетентність сучасного вихователя є багатограним синтезом фундаментальної теоретичної підготовки та відшліфованих практичних умінь. Вона ґрунтується на глибокому розумінні вікової психології, що дозволяє педагогу враховувати психофізіологічні особливості дітей при побудові освітньої траєкторії. Важливою складовою

цього компонента є володіння фаховими методиками, зокрема лінгводидактикою, для ефективного розвитку мовлення та комунікативних навичок вихованців. У сучасних умовах зміст компетентності суттєво розширився за рахунок цифрової грамотності, яка передбачає впевнене використання ІКТ-інструментів для створення інтерактивного контенту та дистанційної взаємодії з родинами. Особливої ваги набуває інклюзивна субкомпетентність – здатність вихователя організовувати безбар'єрне середовище та адаптувати навчальні матеріали для дітей з особливими освітніми потребами. Таке поєднання знань і навичок забезпечує здатність педагога оперативно розв'язувати складні педагогічні задачі в мінливому освітньому просторі. Таким чином, цей компонент визначає рівень фахової експертності вихователя та його готовність до реалізації вимог Базового компонента дошкільної освіти.

Педагогічна техніка вихователя є сукупністю інструментів і прийомів, які дозволяють максимально ефективно реалізувати педагогічні задуми через зовнішні форми поведінки. Вона охоплює дві групи вмінь: керування власною психофізичною системою та майстерність безпосередньої взаємодії з дитячим колективом. Важливою складовою тут є культура мовлення, що включає дикцію, темп, емоційне забарвлення та виразність, адже голос вихователя є головним зразком для наслідування дошкільниками. Окрім вербальних засобів, техніка передбачає віртуозне володіння мімікою, пантомімікою та візуальним контактом, що допомагає встановлювати довірливі стосунки без зайвого тиску. Сучасний вихователь також повинен володіти навичками саморегуляції, щоб зберігати емоційну рівновагу та творче самопочуття в напружених ситуаціях. У практичній площині педагогічна техніка виявляється у здатності майстерно організовувати ігрову діяльність, м'яко перемикаючи увагу дітей та створювати позитивний мікроклімат у групі. Отже, цей компонент перетворює теоретичні знання на живий виховний процес, роблячи його естетичним та професійно довершеним.

Професійно-значущі якості сучасного вихователя складають внутрішнє

ядро його майстерності та визначають індивідуальний стиль педагогічної діяльності. Провідне місце серед них посідає креативність, що дозволяє педагогу відходити від шаблонних рішень і створювати унікальні освітні ситуації, які стимулюють дитячу допитливість. Не менш важливим є розвинений емоційний інтелект, завдяки якому вихователь здатен розпізнавати почуття дітей, адекватно реагувати на їхні переживання та навчати малюків емпатії. Високий рівень мобільності та здатності до інновацій дозволяє фахівцю швидко адаптуватися до нових освітніх трендів, впроваджуючи сучасні технології виховання. Також до цієї групи якостей відносимо критичне мислення, що допомагає об'єктивно оцінювати результати своєї праці та знаходити шляхи для вдосконалення. Нарешті, такі риси як витримка, терпіння та відповідальність формують моральне обличчя вихователя, якому батьки довіряють найцінніше. У своїй сукупності ці якості забезпечують не лише професійну успішність, а й психологічну стійкість педагога в умовах високих емоційних навантажень.

Комунікативна майстерність вихователя ЗДО виходить далеко за межі звичайного спілкування, стаючи складним професійним інструментом побудови взаємодії в системі «педагог – дитина – батьки». Вона передбачає здатність вихователя створювати атмосферу партнерства та відкритості, де кожен учасник освітнього процесу відчуває себе почутим і зрозумілим. У роботі з дітьми ця майстерність виявляється в умінні вести діалог на рівні очей дитини, використовуючи прийоми активного слухання та позитивного підкріплення. Важливим аспектом є конструктивна взаємодія з родинами вихованців, що включає тактовність, здатність до переконання та вміння спільно розв'язувати конфліктні ситуації. Майстерність комунікації також охоплює професійну етику у стосунках із колегами, що сприяє формуванню злагодженого командного духу в колективі. Таким чином, висока комунікативна культура вихователя є запорукою створення єдиного виховного простору, спрямованого на гармонійний розвиток особистості дошкільника.

Цифрова компетентність сучасного вихователя постає як критичний

компонент його майстерності, що забезпечує здатність проєктувати високотехнологічне та інтерактивне освітнє середовище для «цифрових поколінь». Вона передбачає не лише технічне володіння ІКТ-інструментами, а й творчий підхід до використання мультимедійних ресурсів, платформ для дистанційної комунікації та електронних дидактичних матеріалів. Уміння гармонійно інтегрувати цифрові технології в ігрову та пізнавальну діяльність дозволяє педагогу розширити межі пізнання дитини, зберігаючи при цьому баланс між віртуальним та реальним світом. Сучасний педагог має грамотно і етично вести листування в месенджерах та соціальних мережах.

Обговорення результатів свідчить, що в сучасних умовах (дистанційне навчання, стресові фактори) на перший план виходить *адаптивність* вихователя – здатність швидко змінювати методику роботи залежно від ситуації, зберігаючи при цьому якість освітнього процесу. Адаптивність вихователя в умовах воєнного стану в Україні постає як визначальна умова збереження життєздатності освітнього процесу та забезпечення психологічної безпеки дошкільників.

Ця якість передбачає здатність педагога миттєво трансформувати освітню діяльність відповідно до безпекової ситуації, зокрема опанування методиками проведення занять в умовах укриття.

Важливою складовою адаптивності є володіння навичками першої психологічної допомоги та кризового консультування для підтримки дітей, що пережили стрес або травматичні події. Сучасний вихователь має гнучко поєднувати офлайн-роботу з дистанційними формами взаємодії, створюючи якісний цифровий контент для вихованців, які перебувають у різних регіонах чи за кордоном.

Окрім методичної гнучкості, адаптивність вимагає від педагога високого рівня особистісної стійкості (резильєнтності) для збереження власного ресурсу та трансляції спокою дітям і їхнім батькам. Таким чином, здатність до адаптації стає тим стержнем, який дозволяє професійній майстерності не просто функціонувати, а розвиватися всупереч екстремальним викликам сучасності.

Висновки. Професійно-педагогічна майстерність вихователя ЗДО є динамічною системою. Її ефективність залежить не лише від стажу роботи, а й від гармонійного поєднання теоретичної бази, практичної гнучкості та особистісних якостей педагога. Удосконалення кожного з компонентів (особливо цифрового та психологічного) є необхідною умовою забезпечення якісної дошкільної освіти в Україні.

ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА СПОРТУ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ОСВІТИ

Гулько Тетяна Юріївна,
старший викладач
Національний університет «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка»
м. Полтава, Україна

Вступ. Сучасні трансформаційні процеси в системі вищої освіти України, зумовлені глобалізаційними викликами, цифровізацією та необхідністю забезпечення якості освіти, актуалізують проблему підготовки конкурентоспроможних фахівців фізичної культури та спорту. Особливого значення набуває формування здоров'язбережувальних компетентностей, які забезпечують здатність майбутніх фахівців не лише підтримувати власне здоров'я, а й ефективно реалізовувати професійну діяльність, спрямовану на збереження і зміцнення здоров'я різних категорій населення. В умовах інноваційного розвитку освіти зростає потреба у впровадженні сучасних підходів, технологій і методик, що сприяють формуванню зазначених компетентностей у процесі професійної підготовки.

Мета роботи є обґрунтування особливостей формування здоров'язбережувальних компетентностей майбутніх фахівців фізичної культури та спорту в умовах інноваційного розвитку освіти.

Матеріали та методи. У процесі дослідження використано комплекс теоретичних і емпіричних методів, зокрема: аналіз і узагальнення науково-педагогічної літератури з проблеми дослідження; систематизацію сучасних підходів до формування здоров'язбережувальних компетентностей; порівняльний аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду професійної підготовки фахівців фізичної культури та спорту; педагогічне спостереження за освітнім процесом у закладах вищої освіти; узагальнення власного педагогічного досвіду. Методологічною основою дослідження є

компетентнісний, особистісно орієнтований та діяльнісний підходи.

Результати та обговорення. Результати дослідження засвідчили, що формування здоров'язбережувальних компетентностей є складним і багатокомпонентним процесом, який передбачає інтеграцію знань, умінь, навичок і ціннісних орієнтацій, спрямованих на збереження та зміцнення здоров'я.

У структурі здоров'язбережувальних компетентностей майбутніх фахівців фізичної культури та спорту виокремлюємо мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісний і рефлексивний компоненти, кожен із яких має професійно зумовлений зміст і значення (Рис. 1).



Рис. 1. Компоненти здоров'язбережувальних компетентностей майбутніх фахівців фізичної культури та спорту

Мотиваційно-ціннісний компонент здоров'язбережувальних компетентностей у підготовці фахівців фізичної культури та спорту є базовим, оскільки саме вони виступають носіями ідей здорового способу життя,

популяризуючи їх серед молоді. Саме цей компонент передбачає сформованість внутрішньої мотивації до збереження власного здоров'я, усвідомлення його як людської цінності та ресурсу ефективної професійної діяльності, а також готовність формувати відповідні ціннісні орієнтації у вихованців. Без належного рівня мотивації фахівець не здатний якісно виконувати свою функцію наставника і прикладу для інших.

Когнітивний компонент здоров'язбережувальних компетентностей забезпечує теоретичну основу професійної діяльності майбутніх фахівців фізичної культури та спорту. Він охоплює знання з анатомії, фізіології, теорії та методики фізичного виховання, основ здоров'язбережувальних технологій, спортивної медицини, психології фізичної культури та спорту, загальної теорії здоров'я. Володіння цими знаннями є необхідним для обґрунтованого підбору фізичних навантажень, попередження травматизму, збереження здоров'я різних вікових і соціальних груп населення, з якими працює фахівець.

Діяльнісний компонент здоров'язбережувальних компетентностей відображає практичну готовність майбутніх фахівців фізичної культури та спорту до реалізації здоров'язбережувальних технологій. Він передбачає вміння організовувати та проводити фізкультурно-оздоровчі заняття, тренування, розробляти індивідуальні програми фізичного розвитку, здійснювати контроль за фізичним станом осіб, а також формувати навички здорового способу життя у різних категорій населення. Саме цей компонент забезпечує ефективність професійної діяльності в реальних умовах.

Рефлексивний компонент здоров'язбережувальних компетентностей є важливим для професійного зростання фахівців фізичної культури та спорту, оскільки формує здатність до аналізу та оцінювання власної діяльності, корекції професійних дій, усвідомлення власного рівня фізичного та психоемоційного стану. Він забезпечує постійне самовдосконалення, адаптацію до нових умов професійної діяльності та впровадження інноваційних підходів до здоров'язбереження.

Окрему увагу слід приділити ціннісно-орієнтаційному компоненту

здоров'язбережувальних компетентностей, який передбачає формування у здобувачів освіти усвідомленого ставлення до здоров'я як до найвищої життєвої цінності. Це реалізується через зміст освітніх компонентів, виховні заходи, участь у спортивно-оздоровчих програмах, популяризацію здорового способу життя.

З'ясовано, що взаємозв'язок і цілісність зазначених компонентів здоров'язбережувальних компетентностей забезпечують формування готовності майбутніх фахівців фізичної культури та спорту до ефективної здоров'язбережувальної діяльності в сучасних умовах.

Встановлено, що ефективність формування здоров'язбережувальних компетентностей значною мірою залежить від упровадження інноваційних освітніх технологій, серед яких особливе місце посідають: інтерактивні методи навчання, проєктна діяльність, кейс-метод, цифрові освітні ресурси та технології змішаного навчання. Використання таких технологій сприяє активізації пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти, розвитку критичного мислення, формуванню здатності до самостійного прийняття рішень у ситуаціях професійної діяльності.

Важливою умовою формування здоров'язбережувальних компетентностей є практико-орієнтована підготовка здобувачів вищої освіти, що реалізується через проходження навчальної, тренерської та виробничої практики, участь у фізкультурно-оздоровчих і спортивних заходах, волонтерській діяльності та реалізації соціальних проєктів, спрямованих на популяризацію здорового способу життя та спорту. Це забезпечує формування професійного досвіду та готовності до впровадження здоров'язбережувальних технологій у майбутній діяльності.

Окремої уваги заслуговує формування у здобувачів вищої освіти відповідального ставлення до власного здоров'я як складової професійної культури. У цьому контексті важливим є створення здоров'язбережувального освітнього середовища у закладах вищої освіти, що передбачає поєднання освітнього процесу з фізичною активністю, психоемоційною підтримкою та

формуванням культури здоров'я.

Створення здоров'язбережувального освітнього середовища у закладах вищої освіти є одним із ключових чинників підготовки майбутніх фахівців фізичної культури та спорту, що передбачає цілісну організацію освітнього процесу, спрямовану на формування, збереження та зміцнення фізичного, психічного та соціального здоров'я всіх його учасників. Передусім, таке середовище охоплює *організаційно-педагогічний аспект*, який полягає у раціональному плануванні навчального навантаження, чергуванні різних видів діяльності, впровадженні здоров'язбережувальних технологій навчання, інтерактивних методів, що зменшують перевантаження та сприяють активній участі здобувачів освіти. Важливим є дотримання санітарно-гігієнічних норм проведення занять, оптимального режиму праці та відпочинку.

Не менш значущим є матеріально-технічна база закладу вищої освіти, яка включає сучасну спортивну інфраструктуру, безпечний освітній простір, обладнані аудиторії, спортивні зали, рекреаційні зони, доступ до якісного інвентарю та засобів відновлення. Для майбутніх фахівців фізичної культури та спорту це є основою формування практичних умінь і навичок у безпечних та комфортних умовах.

Психолого-педагогічний аспект здоров'язбережувального середовища передбачає створення позитивного емоційного клімату, підтримку доброзичливих взаємин між викладачами та здобувачами освіти, розвиток культури взаємоповаги, довіри та партнерства. Важливу роль відіграє психологічний супровід, спрямований на профілактику стресу, емоційного вигорання та формування стресостійкості.

Також важливим є *соціально-практичний аспект*, що передбачає залучення здобувачів до активної діяльності: участі у спортивних заходах, волонтерських ініціативах, реалізації соціальних і здоров'язбережувальних проєктів, співпраці з громадами, освітніми та спортивними установами. Це сприяє набуттю реального досвіду та формуванню професійної відповідальності.

Для майбутніх фахівців фізичної культури та спорту створення здоров'язбережувального середовища має подвійне значення: з одного боку, воно забезпечує їх власний фізичний і психоемоційний розвиток, а з іншого-виступає моделлю професійної діяльності, яку вони зможуть відтворювати у подальшій практиці. Адже, здоров'язбережувальне освітнє середовище у закладі вищої освіти є комплексною системою умов і впливів, що забезпечують гармонійний розвиток особистості, підвищення якості освіти та формування готовності до здоров'язбережувальної діяльності у професійній сфері.

Висновки. Отже, формування здоров'язбережувальних компетентностей майбутніх фахівців фізичної культури та спорту в умовах інноваційного розвитку освіти є важливим напрямом модернізації професійної підготовки. Ефективність цього процесу забезпечується впровадженням сучасних освітніх технологій, посиленням практичної складової навчання, використанням компетентнісного підходу та створенням здоров'язбережувального освітнього середовища. Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні та експериментальній перевірці педагогічних умов формування здоров'язбережувальних компетентностей у здобувачів вищої освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гулько Т.Ю. Формування здатності застосовувати сучасні здоров'язбережувальні технології у сфері фізичної культури та спорту у здобувачів вищої освіти. *Теорія і практика фізичної культури і спорту: науково-практичний журнал Університету Григорія Сковороди в Переяславі*. Переяслав (Київська обл.), 2023. № 2/2023, С. 96-101.
2. Гулько Т., Рибалко Л. Професійна підготовка майбутніх фахівців фізичної культури та спорту в умовах воєнного стану в Україні. *Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи*, Вип. 2(10), 2023. С. 20–27.
3. Плачинда Т. С., Рибалко Л. М., Гулько Т. Ю. Дотримання здорового способу життя майбутніми фахівцями фізичної культури та спорту як необхідна

умова якості життя. *Педагогічний альманах*, 2024. № 55. С. 10-16.

4. Рибалко Л.М., Йопа Т.В. Проєктування освітнього здоров'язберезувального середовища на засадах педагогічної ергономіки. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова*. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наук. праць. – Київ : Видавництво НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020. – Випуск 3 К (123) 20. – С. 361-365.

5. Rybalko L.M., Hulko T.Yu., Plachynda T.S., Kovalev A.O., Zukow W. Pedagogical potential of resource-based teaching in promoting health-preserving educational contexts. *Alfred Nobel University Journal Of Pedagogy And Psychology*. 2025. № 1 (29). С. 191-205.

ІНШОМОВНА ПІДГОТОВКА ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ДЕОНТОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ: ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ЕТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ КУРСАНТІВ ПРАВООХОРОННИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Дудікова Лариса Володимирівна
доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри мовної підготовки
Харківського національного університету внутрішніх справ
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5841-0147>

Вступ.

Сучасна парадигма розвитку правоохоронної системи України, інтегрована у європейський безпековий простір, вимагає переосмислення підходів до професійної підготовки кадрів. Актуалізується проблема формування етичної компетентності — інтегративної якості, що визначає спроможність офіцера діяти згідно з моральними нормами навіть у ситуаціях граничного стресу чи моральної дилеми. Особливого значення цей процес набуває у контексті іншомовної підготовки: дисципліна «Іноземна мова професійного спрямування» (ESP) трансформується з суто лінгвістичного курсу на потужний інструмент «ціннісної інженерії», надаючи курсантам доступ до автентичних джерел міжнародного права та етичних кодексів провідних демократій.

Мета роботи.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування педагогічних умов формування етичної компетентності курсантів правоохоронних спеціальностей у процесі професійно орієнтованого вивчення англійської мови та визначення іншомовного виміру кожного структурного компонента цієї компетентності.

Матеріали і методи.

Дослідження базується на системному теоретико-методологічному аналізі наукових джерел у галузі педагогіки, деонтології та методики викладання іноземних мов. Застосовано методи порівняльного аналізу, концептуального

модельовання та узагальнення педагогічного досвіду викладання ESP у закладах вищої освіти системи МВС України. Теоретичний фундамент становлять праці з компетентнісного підходу (Н. М. Бібік), філософії освіти (В. П. Андрущенко, В. Г. Кремень), психології правоохоронної діяльності (О. І. Кудерміна), ESP-підготовки (Н. Basturkmen), а також міжнародні документи – Європейський кодекс поліцейської етики.

Результати та обговорення.

Структуру етичної компетентності правоохоронця деталізовано через чотири взаємозалежні компоненти, кожен із яких має специфічний іншомовний вимір.

Когнітивний компонент передбачає формування професійно-термінологічного тезауруса, де лінгвістичні одиниці стають носіями деонтологічних смислів. Критичного аналізу потребують концепти accountability (підзвітність), integrity (добросовісність) та impartiality (неупередженість). Систематичне опрацювання «Європейського кодексу поліцейської етики» мовою оригіналу сприяє глибшій інтеріоризації цінностей та запобігає «семантичній інфляції» при перекладі складних юридичних конструкцій.

Ціннісно-мотиваційний компонент реалізується через занурення у світовий гуманістичний дискурс. Концепти human dignity (людська гідність) та Public Trust (суспільна довіра) трансформують мотивацію курсанта: від страху перед дисциплінарним стягненням — до прагнення відповідати очікуванням громади.

Операційно-діяльнісний компонент фокусується на опануванні стратегій de-escalation (деескалації), assertive communication (асертивної комунікації) та процесуальної справедливості у мовленні. Модельовання професійних сценаріїв (role-playing) іноземною мовою формує «операційну стійкість»: потреба підбирати іншомовні еквіваленти уповільнює імпульсивні реакції, стимулюючи раціональну рефлексію.

Рефлексивний компонент набуває унікального змісту завдяки явищу

«мовного дистанціювання». Використання англійської мови для аналізу власних дій створює когнітивну дистанцію, що сприяє об'єктивному самооцінюванню. Методична реалізація включає техніки «After Action Review» та ведення «Ethical Learning Logs».

Обґрунтовано систему п'яти педагогічних умов ефективного формування етичної компетентності: (1) аксіологізація змісту іншомовної підготовки через блоки «Ethics Spotlight»; (2) проблемно-етичне моделювання методом «Ethical Dilemma Discussion»; (3) формування рефлексивного середовища через ведення «Ethical Portfolio»; (4) міжпредметна інтеграція з кафедрами права, психології та тактичної підготовки; (5) безперервний моніторинг етико-лінгвістичного прогресу з критеріальним оцінюванням.

Інноваційним вектором дослідження є розгляд потенціалу AI-driven simulations для відпрацювання стратегій деескалації у «безпечному полігоні» для етичних помилок, що потребує подальшої емпіричної верифікації в умовах вітчизняних ЗВО.

Висновки.

Дисципліна «Іноземна мова професійного спрямування» у закладах вищої освіти системи МВС володіє самостійним деонтологічним потенціалом. Запропонована чотирикомпонентна структура етичної компетентності з деталізованим іншомовним виміром та система п'яти педагогічних умов дозволяють розглядати ESP-підготовку як інтегративне середовище деонтологічного виховання. Англійська мова виступає когнітивним ключем до розуміння глобальних гуманістичних стандартів, забезпечуючи автономність правоохоронця як морального суб'єкта. Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробкою адаптивних цифрових платформ для індивідуальної етичної підготовки правоохоронців.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ:

1. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та

українські перспективи / за заг. ред. О. В. Овчарук. Київ : К.І.С., 2004. С. 45–50.

2. Андрущенко В. П. Філософія освіти XXI століття: пошук пріоритетів // Філософія освіти. Київ : Майстер-клас, 2005. С. 5–17.

3. Кремень В. Г. Освіта і наука в Україні — інноваційні аспекти. Київ : Грамота, 2005. 448 с.

4. Малихін О. В. Організація самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів. Кривий Ріг : Видавничий дім, 2009. 307 с.

5. Кудерміна О. І. Психологія особи як суб'єкта правоохоронної діяльності : монографія. Київ, 2022. ISBN: 978-966-482-031-5.

6. Про Національну поліцію : Закон України від 02.07.2015 р. № 580-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19>

7. Європейський кодекс поліцейської етики : Рекомендація Rec(2001)10 Комітету міністрів Ради Європи. URL: <https://rm.coe.int/16805e297e>

8. Tyler T. R., Sunshine J. The Role of Police Legitimacy in Shaping Public Cooperation with the Police. Journal of Research in Crime and Delinquency. 2003. Vol. 40 (3). P. 285–316.

9. Loftus B. Police Culture in a Changing World. Oxford : Oxford University Press, 2010. 246 p.

10. Basturkmen H. Developing Courses in English for Specific Purposes. London : Palgrave Macmillan, 2010. 181 p.

11. Kleygrewe L. Immersed in Training: Advancing Police Practice with Virtual Reality : PhD thesis / Vrije Universiteit Amsterdam. Amsterdam, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5463/thesis.312>

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДИК

Замахіна Світлана Петрівна

аспірантка кафедри фізичної культури та спорту
Національний університет «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, Україна

Вступ. В умовах зростання рівня стресу, психоемоційного напруження та соціальних викликів особливого значення набуває якісна підготовка фахівців, які володіють сучасними психотерапевтичними підходами, цифровими інструментами та інноваційними технологіями психологічної допомоги. Зарубіжний досвід професійної підготовки психологів демонструє ефективні моделі інтеграції теоретичних знань і практичної діяльності, орієнтацію на розвиток компетентностей, впровадження міждисциплінарного підходу та активне використання інноваційних методик. У цьому контексті актуальним є аналіз і узагальнення провідних міжнародних практик з метою їх адаптації до вітчизняної системи підготовки майбутніх психологів.

Мета роботи – проаналізувати та узагальнити зарубіжний досвід професійної підготовки майбутніх психологів до застосування інноваційних методик і визначити ефективні педагогічні умови його впровадження у вітчизняну освітню практику.

Матеріали та методи. У процесі дослідження використано комплекс теоретичних методів: аналіз і узагальнення наукової літератури з проблеми професійної підготовки психологів; порівняльний аналіз освітніх програм провідних університетів США, Великої Британії, Канади, Німеччини; систематизацію інноваційних методик психологічної підготовки; моделювання педагогічних умов їх ефективного впровадження. Методологічну основу становлять компетентнісний, особистісно орієнтований, діяльнісний та інноваційний підходи.

Результати та обговорення. Результати дослідження засвідчили, що

професійна підготовка майбутніх психологів у зарубіжних країнах базується на компетентнісній моделі, яка передбачає формування не лише знань, але й практичних умінь, професійного мислення, етичних цінностей і здатності до інноваційної діяльності.

Аналіз зарубіжного досвіду дозволив з'ясувати, що у провідних університетах світу значна увага приділяється формуванню внутрішньої мотивації майбутніх психологів до професійної діяльності та постійного саморозвитку. Професія психолога розглядається як соціально значуща діяльність, що вимагає високого рівня відповідальності, емпатії та етичної культури. Особливістю зарубіжної підготовки є акцент на розвитку гуманістичних цінностей, толерантності, міжкультурної компетентності, що є необхідним для роботи в мультикультурному середовищі. Важливим є також формування готовності до використання інноваційних методик, відкритості до нових підходів і технологій психологічної допомоги.

Зміст освітніх програм у зарубіжних університетах постійно оновлюється відповідно до сучасних досягнень психології, нейронауки, педагогіки та інформаційних технологій. Значна увага приділяється інтеграції знань із суміжних галузей, що дозволяє майбутнім психологам комплексно підходити до вирішення професійних завдань.

У провідних країнах світу, зокрема у США, Великій Британії, Канаді, Німеччині та Нідерландах, зміст освітніх програм із підготовки майбутніх психологів постійно оновлюється відповідно до сучасних досягнень психології, нейронауки, педагогіки та інформаційних технологій. Значна увага приділяється інтеграції знань із суміжних галузей, що дозволяє здобувачам формувати цілісне бачення професійної діяльності та ефективно працювати в міждисциплінарному середовищі [6].

Зокрема, у США освітні програми орієнтовані на поєднання психології з нейронауками та цифровими технологіями (курси з neuropsychology, digital mental health), а також широко впроваджується когнітивно-поведінкова терапія (CBT) як базовий підхід підготовки практичних психологів. У Великій Британії

значна увага приділяється доказовій психологічній практиці (evidence-based practice), кризовій психології та підготовці до роботи в системі охорони психічного здоров'я (NHS) [4]. У Канаді активно розвиваються напрями мультикультурної психології, інклюзії та психічного здоров'я громад, що відображається у відповідних навчальних курсах [3].

У країнах Європейського Союзу, зокрема в Німеччині та Нідерландах, навчальні програми включають курси з арт-терапії, психодіагностики з використанням цифрових інструментів, поведінкової терапії, а також значну увагу приділяють практичній підготовці в клініках і психологічних центрах. Крім того, у Нідерландах активно впроваджуються інноваційні підходи, такі як blended learning та використання онлайн-платформ для психологічного консультування [1].

Таким чином, у навчальні програми зарубіжних університетів включаються курси з когнітивно-поведінкової терапії, арт-терапії, кризової психології, цифрової психології та сучасної психодіагностики, що забезпечує формування гнучкого професійного мислення, здатності до міждисциплінарної взаємодії та адаптації до швидкозмінних умов професійної діяльності.

Однією з провідних характеристик зарубіжної підготовки є її практична спрямованість. Студенти залучаються до практичної діяльності з перших років навчання через стажування, практики, роботу в психологічних центрах, клініках, освітніх установах. Використання супервізії, менторства та практичного консультування під керівництвом досвідчених фахівців сприяє формуванню професійних умінь, розвитку навичок комунікації та прийняття рішень у реальних ситуаціях.

Зарубіжний досвід демонструє широке застосування інноваційних методик у підготовці психологів, серед яких [2]:

- когнітивно-поведінкова терапія;
- арт-терапія, танцювально-рухова терапія;
- майндфулнес-практики;
- віртуальна реальність у психотерапії;

- онлайн-консультування та цифрові платформи.

Використання таких методик сприяє розвитку практичних навичок, підвищує ефективність навчання та готує студентів до роботи в умовах цифрового суспільства.

Важливим елементом підготовки є розвиток рефлексивних умінь, що дозволяє майбутнім психологам аналізувати власну діяльність, усвідомлювати професійні труднощі та знаходити шляхи їх подолання. Адже, рефлексія реалізується через ведення професійних щоденників, участь у супервізіях, групових обговореннях, що сприяє формуванню професійної зрілості.

Зарубіжні університети створюють сучасне освітнє середовище, що включає цифрові платформи, лабораторії, психологічні центри, інноваційні освітні простори. Це забезпечує можливість інтеграції навчання, дослідження та практики. Таке середовище сприяє розвитку творчого потенціалу студентів, їх готовності до інноваційної діяльності та використання сучасних технологій у професійній практиці.

Встановлено, що поєднання зазначених педагогічних умов забезпечує високий рівень підготовки майбутніх психологів, їх конкурентоспроможність та готовність до професійної діяльності в умовах сучасних викликів.

Висновки. Отже, практична підготовка майбутніх лікарів-стоматологів є ключовим компонентом професійної освіти, ефективність якої залежить від реалізації комплексу педагогічних умов: мотиваційної спрямованості, інтеграції теорії і практики, практико-орієнтованого навчання, використання інноваційних технологій, розвитку рефлексії та створення сучасного освітнього середовища. Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні та експериментальній перевірці моделей практичної підготовки лікарів-стоматологів із використанням інноваційних освітніх технологій.

ЛІТЕРАТУРА

1. American Psychological Association. APA guidelines for the undergraduate psychology major: Version 3.0. Washington, DC : APA, 2013. 36 p.

2. British Psychological Society. Standards for the accreditation of undergraduate, conversion and integrated Masters programmes in psychology. Leicester : BPS, 2019. 44 p.
3. Canadian Psychological Association. Accreditation standards and procedures for doctoral programmes in professional psychology. Ottawa : CPA, 2021. 52 p.
4. European Federation of Psychologists' Associations. EuroPsy: European Certificate in Psychology. Brussels : EFPA, 2016. 28 p.
5. Koocher G. P., Norcross J. C., Hill S. S. Psychologists' Desk Reference. 4th ed. New York : Oxford University Press, 2020. 864 p.
6. Norcross J. C., VandenBos G. R., Freedheim D. K. History of Psychotherapy: Continuity and Change. 2nd ed. Washington, DC : American Psychological Association, 2011. 672 p.
7. World Health Organization. Guidelines on mental health training and education. Geneva : WHO Press, 2020. 60 p.

ДИДАКТИЧЕСКАЯ ИГРА, ЕЁ ОСОБЕННОСТИ И ЗНАЧЕНИЕ В РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ

Куламбаева Камбат Казыхановна

профессор кафедры СПД

Кокшетауский университет им. А. Мырзахметова

Казахстан, г. Кокшетау

Садыкова Айгуль Казихановна

канд. пед. наук, доц.,

Кокшетауский университет им. А. Мырзахметова

Казахстан, г. Кокшетау

Гусейнова Роза Рамизовна

магистрант,

ОП «Педагогика и методика начального обучения»,

Кокшетауский университет им. А. Мырзахметова

Казахстан, г. Кокшетау

Аннотация: В статье рассматривается сущность дидактической игры как эффективного средства обучения и воспитания учащихся. Раскрываются её теоретические основы, функции, структура, классификации и педагогический потенциал. Особое внимание уделяется роли дидактической игры в развитии познавательного интереса, активизации мыслительной деятельности и формировании учебной мотивации. Обосновывается значимость использования игровых технологий в образовательном процессе.

Ключевые слова: Дидактическая игра, познавательный интерес, игровая деятельность, учебная мотивация, активизация обучения, младшие школьники, педагогические технологии

Введение.

Современная система образования ориентирована на развитие личности учащегося, его познавательной активности, самостоятельности и способности к саморазвитию. В условиях обновления содержания образования особую актуальность приобретает поиск эффективных методов обучения, способствующих формированию устойчивого познавательного интереса.

Одним из таких средств является дидактическая игра, которая органично сочетает в себе элементы обучения и игровой деятельности. Особенно важна её роль в начальной школе, где игра остаётся ведущим видом деятельности ребёнка. Использование дидактических игр позволяет сделать процесс обучения более увлекательным, эмоционально насыщенным и результативным.

Актуальность темы обусловлена необходимостью повышения мотивации учащихся к обучению и внедрения активных методов обучения в образовательный процесс.

Цель статьи — раскрыть особенности дидактической игры и определить её значение в развитии познавательного интереса учащихся.

Задачи исследования:

- рассмотреть сущность дидактической игры;
- проанализировать её структуру и функции;
- выявить психолого-педагогические механизмы влияния игры;
- определить роль игры в развитии познавательного интереса.

Теоретические основы дидактической игры

Дидактическая игра занимает особое место в системе методов обучения. Она рассматривается как форма организации учебной деятельности, в которой образовательные задачи решаются в условиях игровой ситуации.

С точки зрения психологии, игра является ведущей деятельностью ребёнка, через которую он познаёт окружающий мир, осваивает социальные роли и развивает познавательные процессы. В младшем школьном возрасте игра постепенно уступает место учебной деятельности, однако сохраняет свою значимость как средство мотивации.

Дидактическая игра отличается от свободной игры тем, что она имеет чётко поставленную педагогическую цель и организуется учителем. Она направлена на усвоение знаний, развитие мышления и формирование учебных умений.

Структура дидактической игры

Дидактическая игра имеет определённую структуру, включающую

следующие компоненты:

1. Цель — формирование знаний, умений и навыков.
2. Игровая задача — учебная задача, представленная в игровой форме.
3. Содержание — учебный материал.
4. Правила — регулируют действия участников.
5. Игровые действия — активная деятельность учащихся.
6. Результат — достижение образовательной цели.

Чёткая структура обеспечивает эффективность игры как метода обучения.

Функции дидактической игры

Дидактическая игра выполняет следующие функции:

- Обучающая — усвоение знаний и формирование навыков;
- Развивающая — развитие мышления, памяти, внимания;
- Воспитательная — формирование личностных качеств;
- Мотивационная — повышение интереса к обучению;
- Коммуникативная — развитие общения;
- Диагностическая — выявление уровня знаний.

Таким образом, дидактическая игра является многофункциональным педагогическим инструментом.

Классификация дидактических игр

Дидактические игры классифицируются по различным основаниям:

По содержанию:

- языковые
- математические
- природоведческие

По характеру деятельности:

- репродуктивные
- продуктивные
- творческие

По форме:

- индивидуальные

- групповые
- фронтальные

По средствам:

- словесные
- настольно-печатные
- цифровые
- подвижные

Такая классификация помогает педагогу выбирать оптимальные формы работы.

Психолого-педагогические механизмы воздействия

Эффективность дидактической игры объясняется следующими механизмами:

- эмоциональная вовлечённость;
- мотивация достижения;
- снижение тревожности;
- активизация познавательной деятельности;
- развитие самостоятельности.

Игра создаёт благоприятную атмосферу, способствующую обучению.

Познавательный интерес как педагогическая категория

Познавательный интерес представляет собой направленность личности на процесс познания. Он сопровождается положительными эмоциями и является важным фактором успешного обучения.

Выделяют три уровня:

- ситуативный;
- устойчивый;
- личностный.

Задача учителя — развивать и укреплять познавательный интерес учащихся.

Роль дидактической игры в развитии познавательного интереса

Дидактическая игра способствует:

- повышению учебной мотивации;
- развитию мышления;
- формированию положительного отношения к учению;
- активизации деятельности учащихся;
- созданию ситуации успеха.

Условия эффективности дидактической игры

Для успешного использования игры необходимо:

- учитывать возрастные особенности;
- ставить чёткие цели;
- обеспечивать активность всех учащихся;
- подводить итоги и проводить рефлексию.

Заключение

В ходе проведённого теоретического анализа было установлено, что дидактическая игра является эффективным педагогическим средством, обеспечивающим интеграцию обучения и игровой деятельности. Её использование в образовательном процессе способствует не только усвоению учебного материала, но и развитию познавательных процессов, формированию устойчивой учебной мотивации и активной позиции учащихся.

Рассмотренные теоретические подходы позволили выявить, что дидактическая игра обладает чёткой структурой, выполняет ряд значимых функций и реализует важные психолого-педагогические механизмы, такие как эмоциональное вовлечение, мотивация достижения и активизация мыслительной деятельности. Это делает её универсальным инструментом в системе современных образовательных технологий.

Особое значение дидактическая игра приобретает в развитии познавательного интереса, который выступает одним из ключевых факторов успешного обучения. Игра способствует переходу от ситуативного интереса к устойчивому, а затем и к личностному уровню, формируя у учащихся положительное отношение к процессу познания.

Кроме того, установлено, что эффективность применения дидактических

игр зависит от соблюдения определённых педагогических условий: учёта возрастных особенностей учащихся, чёткого целеполагания, продуманной организации игровой деятельности и обязательной рефлексии результатов.

Таким образом, дидактическая игра занимает важное место в современной образовательной практике и может рассматриваться как одно из приоритетных средств активизации познавательной деятельности учащихся. Перспективы дальнейших исследований могут быть связаны с разработкой и апробацией конкретных игровых технологий, направленных на развитие познавательного интереса в условиях обновлённого содержания образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Выготский Л.С. Мышление и речь. — М.: Лабиринт, 1999.
2. Эльконин Д.Б. Психология игры. — М.: Владос, 1999.
3. Пидкасистый П.И. Педагогика. — М.: Педагогическое общество России, 2002.
4. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. — М.: Смысл, 2005.
5. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. — М.: Народное образование, 1998.
6. Божович Л.И. Личность и её формирование в детском возрасте. — М.: Просвещение, 2008.
7. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. — М.: Интор, 1996.
8. Кларин М.В. Инновационные модели обучения. — М.: Академия, 2010.

ПЕДАГОГІЧНИЙ БРЕНД ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

Лалак Наталія Володимирівна,

к.п.н., доцент

Клев'яник Ярослава Василівна,

Фетько Каріна Юріївна

Студенти

Мукачівський державний університет

м. Мукачево, Україна

Вступ./Introduction. У сучасних умовах трансформації освітнього простору, зумовлених процесами цифровізації, глобалізації та підвищенням вимог до якості освіти, особливої актуальності набуває питання професійного розвитку педагога. Сьогодні вчитель, зокрема і початкових класів, виступає не лише транслятором знань, а й активним суб'єктом освітніх реформ, здатним формувати власну професійну траєкторію, адаптуватися до нових викликів та ефективно взаємодіяти з молодшими школярами, батьками, громадськістю тощо.

У цьому контексті важливого значення набуває формування педагогічного бренду, як цілісного уявлення про професійну діяльність вчителя, його особистісні якості та цінності. Педагогічний бренд розглядається як інструмент самопрезентації, професійної ідентифікації та підвищення конкурентоспроможності фахівця в умовах сучасного освітнього середовища. Він сприяє формуванню довіри з боку учнів, батьків і колег, а також відкриває нові можливості для професійного зростання, самореалізації та кар'єрного розвитку.

Мета роботи./Aim. Мета – розкрити сутність поняття «педагогічний бренд» та визначити основні шляхи його формування і реалізації в освітній практиці сучасного вчителя початкових класів.

Матеріали та методи./Materials and methods. Теоретичні та практичні аспекти формування професійної компетентності майбутніх фахівців вивчали

В. Биков, Г. Васянович, О. Овчарук, О. Пометун, С. Раков тощо. Дослідженнями бренду та брендингу займалися В Білик., О. Біловодська, С. Кравченко, О. Кудирко, Т. Пітерс, О. Помаз, Х. Рамперсад, С. Садовенко, І. Смолякова, Ю. Шабала, І. Юник, В. Ялліна [1;2;3:5:6] та інші зарубіжні й вітчизняні вчені. Імідж був предметом наукових пошуків Л. Батракової, О. Бюллер, О. Грунт, А. Шишканової, А. Щеглатова. Зарубіжними дослідниками підкреслюється провідна роль персонального бренду у побудові гармонійних відносин між суб'єктами освітнього процесу, у соціальних мережах, віртуальному просторі.

Результати та обговорення./Results and discussion. Логіка дослідження спонукає нас до уточнення окремих термінів і понять. Варто зазначити, що дефініція «бренд» використовується і чітко визначена у маркетинговій науці, а також вважається основою для визначення особистого бренду. Поняття «особистий бренд» більшість науковців пов'язують із створенням певного образу, який сформувався про людину в свідомості інших людей та акцентують увагу на певних особливостях щодо структурних елементів особистого бренду. Наприклад, з позицій маркетингового інструментарію, персональний бренд – це не про те, як вести соцмережі та збирати вподобайки. Це про те, як вести справи та заробляти гроші. З позицій професійної освіти, персональний брендинг педагога – це виконання своїх обов'язків на рівні високих зразків та еталонів, відпрацьованих в практиці і вже описаних в методичних розробках. В освітній сфері персональний бренд – це сукупність професійних умінь та навичок, досвіду, цінностей, особистих поглядів, які транслюються до всіх суб'єктів освітньої діяльності з метою формування та закріплення позитивного сприйняття, створення авторитету педагога [5].

Під персональним брендингом варто розуміти стратегічний процес створення, позиціонування та підтримки позитивного враження про себе. Це враження засноване на унікальній комбінації індивідуальних характеристик, що сигналізують про певну обіцянку цільовій аудиторії через диференційований наратив та образи [2].

Для розуміння сутності персонального бренду важливо розуміти і його складові, як ключові чинники формування конкретної особи серед інших представників педагогічної спільноти. До прикладу, до складових персонального бренду науковці відносять: фізичний образ, характер, стиль, компетентність і стандарти, яким повинен слідувати індивід. На нашу думку, фундаментом створення бренду визначається компетентність, як базова кваліфікація особистості, що реалізується шляхом демонстрування цільовій аудиторії своїх навичок, умінь, знань, емоцій та вражень. Зазначимо, що у контексті персонального бренду педагога, ключовими є складові, які відображають елементи професійної діяльності особистості та забезпечують довгострокові переваги в кар'єрному зростанні як конкретного педагога, так і навчального закладу, в цілому [3].

Поняття «персональний бренд» ми розуміємо як образ у свідомості інших людей; як вони нас бачать і сприймають; все, те, що інші люди думають про нас (асоціації, які ми викликаємо в думках, вигляд, поведінку тощо. У освіті педагогічний бренд став набувати суттєвого значення, і пов'язаний із повагою, відомістю, набутою репутацією. Про бренд педагога можна говорити, коли з'являється коло людей, що розділяють цінності і обговорюють його. До прикладу, цінним для нас є педагогічний бренд В. Сухомлинського та ін [1].

В контексті сьогодення наявність яскравого особистого бренду надає педагогу декілька суттєвих переваг на ринку освітніх послуг, зокрема можливість сформувати авторитет, вивчити свої сильні сторони для відкриття нових перспектив в педагогічній діяльності. Персональний брендинг допомагає вибудовувати власний стиль педагогічної майстерності, отримати вищу науково-педагогічну кваліфікацію, створити передумову успішної кар'єри та збільшити свій заробіток тощо. Публічні особи, завдяки успішному брендингу, можуть за винагороду виступати з курсами, лекціями та тренінгами, запрошуватися як експерти, або монетизувати власні соцмережі, блоги [2].

Вкладаючи ресурс у розвиток персонального бренду індивід планує отримати додаткові можливості та напрями розвитку у своїй професійній сфері,

забезпечити впізнаваність та цінність в освітній спільноті, сформувати конкурентну перевагу та репутацію в довгостроковій перспективі, буди лідером думок та транслювати меседжі на широкий загал. Таким чином активно розвиваючи персональний бренд, працівник освітньої сфери може отримати наступні переваги: по-перше, систематично підтверджувати та розвивати експертний рівень в освітній галузі; підвищувати кваліфікацію, брати участь у семінарах та конференціях, майстер класах, фахових конкурсах, презентаціях авторських кейсів та методик викладання, які допоможуть не тільки в самоідентифікації, але працюватимуть на репутацію вчителя; по-друге, формувати лояльність та довіру до педагога. В освітній сфері, де часто роль та значення педагога нівелюється, або піддається безпідставній критиці, персональний бренд за рахунок публічності, відкритості, активній комунікації із спільнотою забезпечує можливість налагодження комунікації для прозорості між суб'єктами освітньої діяльності; по-третє, отримує додаткову можливість швидше досягати кар'єрних цілей. За рахунок потужного особистого бренду та високого експертного рівня фахівець має більше можливостей, може отримувати вищу платню за свої послуги, має змогу працювати в престижних закладах освіти, можливість міжнародного стажування та інше; по-четверте, формувати освітнє середовище та спільноти фахівців-однодумців. У процесі формування персонального бренду педагог постійно матиме нові знайомства серед різних цільових аудиторій, що дасть можливість розвивати зв'язки, накопичувати досвід, наповнювати експертну складову.

У сучасному освітньому просторі розвиток і просування педагогічного бренду вчителя початкових класів постає як важлива складова його професійного зростання та самореалізації. Педагогічний бренд не обмежується зовнішнім іміджем, а охоплює сукупність професійних компетентностей, ціннісних орієнтацій, комунікативних практик та індивідуального стилю діяльності вчителя. Саме тому процес його формування і розвитку потребує системного, науково обґрунтованого підходу [3].

Передусім ефективне просування педагогічного бренду передбачає

усвідомлення вчителем власної професійної ідентичності. Йдеться про чітке визначення своїх сильних сторін, педагогічних переконань, унікальних методик і підходів до навчання молодших школярів. Рефлексія власної діяльності дає змогу сформуванню автентичний образ педагога, що є основою довіри та професійного авторитету. Також, важливим напрямом розвитку педагогічного бренду є постійне підвищення кваліфікації, професійної мобільності та компетентності. Участь у семінарах, тренінгах, вебінарах, педагогічних майстернях, а також самоосвіта сприяють оновленню знань і впровадженню інноваційних технологій навчання. У цьому контексті педагогічний бренд набуває змістового наповнення, адже ґрунтується на реальних досягненнях і професійних результатах учителя [4]. Не менш значущим є використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для популяризації власного педагогічного досвіду. Ведення професійних сторінок у соціальних мережах, створення освітнього блогу, публікація методичних матеріалів, відео-уроків та авторських розробок сприяють розширенню аудиторії та формуванню позитивного професійного іміджу. Цифрове середовище виступає ефективною платформою для самопрезентації, обміну досвідом і встановлення професійних зв'язків. Крім того, важливим чинником розвитку педагогічного бренду є участь у професійних спільнотах і конкурсах. Презентація власного досвіду, публічні виступи, участь у фахових дискусіях сприяють визнанню професійних досягнень учителя та розширенню його професійного впливу. Така активність підсилює репутаційний капітал педагога і сприяє його професійному зростанню.

Висновки./Conclusions. Таким чином, формування педагогічного бренду вчителя початкових класів є багатовимірним процесом, що охоплює як внутрішні (саморефлексія, професійне вдосконалення), так і зовнішні (комунікація, цифрова активність, професійна взаємодія) аспекти діяльності. Системне поєднання цих складових забезпечує формування цілісного, автентичного та конкурентоспроможного образу сучасного педагога, здатного ефективно діяти в умовах динамічних змін освітнього середовища. Можемо

констатувати, що педагогічний бренд не лише підвищує авторитет учителя, а й сприяє формуванню довіри, розширенню професійних можливостей та розвитку лідерських компетентностей. А системне та свідоме управління власним брендом дозволяє педагогу створити цілісний, автентичний і конкурентоспроможний образ, який відповідає вимогам сучасної освіти та сприяє підвищенню якості освітнього процесу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Білик В., Ялліна В. Роль soft skills у створенні персонального бренду майбутніх учителів. *Управління та інновації в освіті: досвід, проблеми та перспективи* : зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф., Одеса, 27–28 жовт. 2022. Одеса, 2022. С. 105-108.
2. Кравченко С., Садовенко С., Смолякова І. Цифрові інструменти й засоби створення персонального бренду майбутніх педагогів. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія*. Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. Вінниця : ВДПУ, 2023. Вип. 75. С. 81-86.
3. Кудирко О. Персональний брендинг як інструмент професійного розвитку педагога. *Dnipro Academy of Continuing Education Herald. Series: Public Management and Administration*, 2023, 2.2: 45-49.
4. Лалак Н. В. Попович Н. Ф., Фенчак Л.М., Професійна мобільність майбутніх педагогів: теоретико-практичні акценти. *Вісник науки та освіти. Серія: Філологія, Серія: Педагогіка, Серія: Соціологія, Серія: Культура і мистецтво, Серія: Історія та археологія: журнал*. К., 2024. № 11(29) С.1295-1304.
5. Шабала Ю. А. Розвиток особистого бренду педагогічних працівників в межах курсів підвищення кваліфікації: важливо чи ні?. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*, 2024, 99: 72-78.

**ВИКОРИСТАННЯ ТВОРЧОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ПИСЬМЕННИКІВ ДЛЯ
ФОРМУВАННЯ ПАТРІОТИЧНИХ ПОЧУТТІВ В УМОВАХ
ВОЄННОГО СТАНУ**

Марчук Оксана Олександрівна,

д.пед.н., професор,

Пагута Тамара Іванівна,

к.пед.н., доцент,

Сойко Інна Миколаївна,

к.пед.н., доцент,

Смолій Дарина,

здобувачка вищої освіти

спеціальності “Дошкільна освіта”, ПВНЗ

“Міжнародний економіко-гуманітарний університет
імені академіка Степана Дем’янука”, м. Рівне

Вступ. Виховання патріотизму в закладах дошкільної освіти є важливою складовою формування особистості дитини, особливо в умовах воєнного стану. Саме в ранньому віці закладаються перші уявлення про рідний край, культуру та традиції. Через ігри, казки, пісні та свята діти вчаться любити свою Батьківщину та поважати її символи. Патріотичне виховання сприяє розвитку почуття гордості за свій народ і бажання бути корисним суспільству. Воно допомагає формувати моральні цінності, патріотичні чесноти, громадську відповідальність.

Ці якості формуються в закладах освіти, їх виховання передбачено низкою сучасних освітніх документів. У Законі України “Про освіту” (2017) зазначено, що “Метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, її талантів, інтелектуальних, творчих і фізичних здібностей, формування цінностей і необхідних для успішної самореалізації компетентностей, виховання відповідальних громадян, які здатні до свідомого суспільного вибору та спрямування своєї діяльності на користь іншим людям і суспільству, збагачення на цій основі інтелектуального, економічного,

творчого, культурного потенціалу Українського народу, підвищення освітнього рівня громадян задля забезпечення сталого розвитку України та її європейського вибору” [1]. В умовах освітнього процесу в ЗДО вихователь може використовувати твори Тараса Шевченка, Лесі Українки та Івана Франка для ознайомлення дітей з національною культурою. Інсценізації, малювання за мотивами творів і обговорення вчинків героїв сприяють розвитку емоційної прив’язаності до рідного краю.

Теоретичні та методологічні основи формування особистості з глибоким почуттям патріотизму представлені у працях І. Беха, О. Вишневського, П. Кононенка, В. Кременя, В. Кузя, М. Левківського, О. Сухомлинської, М. Стельмаховича, Б. Ступарика, Д. Чижевського та ін. На думку сучасних дослідників, “ля становлення громадянина-патріота рідної землі необхідно наповнити всі ланки виховного процесу змістом, який би відображав історію, мистецтво, культуру, символіку, природу рідного краю” [2, с. 90].

Мета роботи – апробувати методику використання творів українських письменників в освітньому процесі ЗДО із метою формування патріотичних почуттів під час воєнного стану.

Матеріали та методи. Упродовж 2025-2026 (січень – лютий 2026) рр. ми апробувати організаційно-педагогічні умови формування патріотичної свідомості у старших дошкільників за допомогою творчості українських письменників в закладах освіти м. Рівне (Україна) під час проходження педагогічної практики здобувачами вищої освіти за спеціальністю “Дошкільна освіта”. Базами практик були ЗДО №40, ЗДО 17 та ЗДО № 35 м. Рівне. До проведення педагогічного спостереження долучили 68 здобувачів вищої освіти, 184 дітей старшого шкільного віку 14 вихователів.

Результати та обговорення. Нами було виокремлено такі *педагогічні умови* використання творчості українських письменників в умовах воєнного стану в ЗДО: забезпечення методичного супроводу формування національно-патріотичних якостей дітей старшого дошкільного віку із використанням засобів дитячої літератури; використання засобів художньої

літератури при проведенні дитячих ігор; використання творчості українських письменників для розвитку патріотичних якостей в сімейному вихованні.

Під час занять дітей ознайомлювали із творчістю Лесі Українки, Тараса Шевченка, Олени Пчілки, Н. Забіли та В. Сухомлинського. Діти знайомилися з творчістю Лесі Українки через розповідь вихователя про її життя та любов до рідного слова. На одному із занять в ЗДО 17 вони розглядали портрет письменниці та ілюстрації до її творів, що допомагало краще уявити зміст поезій. Вихователь читала вірш «Вишеньки-черешеньки» виразно, звертаючи увагу на інтонацію та настрій. Після цього діти повторювали окремі рядки, намагаючись передати емоції твору. Разом вони обговорювали, про що йдеться у вірші та які почуття він викликає, відповідали на запитання:

1. *Про що розповідається у вірші «Вишеньки-черешеньки»?*
2. *Які фрукти згадуються у творі?*
3. *Якими словами авторка описує вишеньки та черешеньки?*
4. *Який настрій має цей вірш – веселий чи сумний? Чому ти так думаєш?*
5. *Що тобі найбільше сподобалося у вірші?*
6. *Які картини ти уявляєш, коли слухаєш цей твір?*
7. *Чому, на твою думку, авторка написала цей вірш?*

Діти визначали образи природи та пояснювали, чому авторка використовує саме такі слова. Також вони порівнювали вишеньки і черешеньки, описуючи їхні ознаки та значення у творі. Наприкінці заняття вихованці малювали ілюстрації до вірша, закріплюючи свої враження від творчості Лесі Українки. Наведемо короткий уривок із розповіді виховательки про Лесю Українку: “Діти, сьогодні я розповім вам про видатну українську письменницю Лесю Українку. Вона народилася в чудовому краї, який називається Волинь. Там було дуже багато лісів, луків і чистих річок, і саме серед цієї краси минуло її дитинство. Маленька Леся любила слухати спів пташок, милуватися природою і вже тоді почала складати свої перші вірші. Вона росла в родині, де любили книжки і рідну українську мову, тому багато

читала і навчалася. Хоча Леся часто хворіла, вона була дуже сильною, наполегливою і не переставала писати. У своїх творах вона розповідала про добро, красу природи і любов до рідного краю. Особливо її надихали ліси Волині. Саме тому вона написала відомий твір “Лісова пісня”. У цій казковій історії живе чарівна лісова дівчина Мавка. Мавка дуже любить природу, береже її та вчить людей бути добрими, щирими і уважними до всього живого. Коли ми читаємо твори Лесі Українки, ми ніби потрапляємо у чарівний світ лісу, де чути спів пташок і шелест листя. Її вірші й казки допомагають нам уявити красу природи та вчать любити рідну землю”.

На заняття про Лесю Українку вихователька принесла різноманітні ілюстрації, щоб дітям було цікавіше пізнавати творчість письменниці. Це були портрети письменниці, щоб діти могли побачити, як вона виглядала. Також вона показала ілюстрації до її віршів, зокрема із зображенням вишеньок і черешеньок, щоб краще зрозуміти зміст твору. Крім того, вихователька принесла малюнки до твору “Лісова пісня”, на яких були зображені ліс, дерева та казкові герої. Діти побачили образ Мавки, ніжної лісової дівчини, яка живе серед природи. За спостереженнями сучасних дослідників, творчість Лесі Українки завжди позитивно впливала на читачів, адже “долучаючись до мистецтва слова Лесі Українки, читачі осмислювали творчий світ видатної поетеси, її душевні прагнення. Так виховувалися справжні сподвижники щирого українського слова та духу” [3].

Вихованці закладу дошкільної освіти знайомилися з творчістю Тараса Шевченка через цікаві та різноманітні завдання. Спочатку вихователька розповідала дітям про життя поета, показувала його портрет і пояснювала, чому його вірші такі важливі. Діти слухали поезії «На Великдень на соломі», «Зоре моя вечірняя» та «На веселому горбочку» у виразному читанні, звертаючи увагу на настрій і звучання слів. Нами також було проведено тематичний вечір, присвячений творчості Тараса Шевченка. Позитивний вплив на формування патріотизму мало ознайомлення старших докільників із творами В. Сухомлинського. Ми намагалися долучити батьків до проведення заходів

патріотичного характеру. На батьківських зборах було акцентовано на необхідності читання дітям творів українських письменників.

Висновки. В умовах воєнного стану важливо посилити використання засобів художнього слова для формування патріотичних почуттів. Реалізація визначених педагогічних умов у закладі дошкільної освіти сприяла ефективному формуванню національно-патріотичних якостей у дітей старшого дошкільного віку. Забезпечення методичного супроводу допомогло вихователям цілеспрямовано та системно використовувати засоби дитячої літератури в освітньому процесі. Активне впровадження художніх творів у дитячі ігри зробило процес навчання емоційно насиченим, цікавим і доступним для дітей. Ознайомлення з творчістю Лесі Українки, Тараса Шевченка, Олени Пчілки та Василя Сухомлинського сприяло формуванню у дітей любові до рідного краю. Комплексне впровадження зазначених умов довело свою ефективність і доцільність у вихованні свідомих, емоційно чутливих і патріотично налаштованих дитячих особистостей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон про освіту. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>. Дата використання. 12.03.2026.
2. Вітичук, І., Кравець, Л. (2024). Виховання в учнівської молоді почуття патріотизму до рідного краю засобами творів сучасних письменників. *Молодий вчений*. 2024. № 4 (128). С. 88-91.
3. Марущак О. Творчість Лесі Українки у дитячих періодичних виданнях. URL: <https://eprints.zu.edu.ua/9011/1/%D0%9B%D0%B5%D1%81%D1%8F%20%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%BA%D0%B0%2C%202009.pdf> (дата звернення: 12.02.2026 р.).
4. Тоцька Т. Рід, родина, Україна: патріотичне виховання старших дошкільників за літературними творами В. Сухомлинського. К.: Шкільний світ, 2011. 128с.

**ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧИХ УЯВЛЕНЬ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ
У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО КУРСУ
«Я ДОСЛІДЖУЮ СВІТ»**

Муращенко Олена Валентинівна,

канд. пед. наук

Захарчук Софія Іванівна,

студентка ВСП «ЕПФК ЗНУ»

м. Запоріжжя, Україна

Анотація: У статті розкрито особливості формування природничих уявлень молодших школярів, обґрунтовано їх значення для розвитку мислення, визначено роль спостережень, практичної діяльності та професійної підготовки вчителя у цьому процесі.

Ключові слова: Природничі уявлення, молодші школярі, початкова освіта, спостереження, мислення, пізнавальна діяльність, Нова українська школа

Відповідно до Державного стандарту початкової освіти, метою природничої освітньої галузі є формування в учнів ключових і предметних компетентностей у сфері природничих наук, наукового світогляду та основ природоохоронної поведінки. Важливим аспектом є розвиток уміння пізнавати природу, встановлювати взаємозв'язки в системі «людина – природа» та розв'язувати доступні пізнавальні й практичні завдання.

Особливої актуальності набуває проблема формування природничих уявлень і понять у молодших школярів, а також розвиток їхніх дослідницьких умінь і навичок спостереження як основи подальшого засвоєння знань. Саме на цьому етапі закладаються передумови для формування наукового мислення та цілісної картини світу.

Проблему формування природничих уявлень досліджували Т. Байбара, Н. Бібік [1], І. Грущинська [2], Л. Нарочна, Н. Коваль та ін. Вони наголошують,

що цей процес є складним і потребує високого рівня професійної підготовки вчителя, а також застосування ефективних методів і сучасних засобів навчання. Водночас аналіз освітньої практики свідчить, що проблема залишається недостатньо розв'язаною: учні часто демонструють недостатній рівень знань і практичних умінь, відчують труднощі у класифікації об'єктів, проведенні елементарних досліджень та формулюванні відповідей.

Природнича освіта є фундаментом формування наукового світогляду, оскільки забезпечує засвоєння системи знань про природу, її закономірності та способи пізнання. У процесі вивчення довкілля в молодших школярів формується наукова картина світу, основою якої є природничі уявлення [2].

Початкова школа відіграє ключову роль у цьому процесі. У межах інтегрованого курсу «Я досліджую світ» учні засвоюють знання про об'єкти та явища природи, їх взаємозв'язки. Формування природничих уявлень сприяє розвитку пізнавального інтересу, екологічно відповідального ставлення до довкілля, а також спостережливості, пам'яті, уяви, мовлення та логічного мислення.

Природничі уявлення розглядаються як первинні узагальнення, що виникають на основі чуттєвого досвіду дитини та є базою для формування понять. Чим повніші й точніші ці уявлення, тим ефективніше розвиваються пізнавальні процеси, зокрема пам'ять, мислення, уява та мовлення. Важливою умовою є забезпечення переходу від конкретного до узагальненого знання і навпаки, що реалізується через поєднання спостережень, словесного пояснення та наочності.

Методисти підкреслюють необхідність поетапного формування природничих уявлень із обов'язковим використанням наочних і практичних методів навчання. Зокрема, Т. Байбара акцентує увагу на важливості формування елементарних природничих і екологічних уявлень та застосування сучасних освітніх технологій.

Вагомий внесок у розвиток методики природничої освіти зробили О. Герд, В. Зуєв, К. Ушинський та ін. Вони обґрунтували принципи

системності, доступності, зв'язку навчання з практикою, а також підкреслили роль наочності, слова і безпосереднього спостереження в природі як основних засобів пізнання.

Формування природничих уявлень розпочинається ще в дошкільному віці, коли діти знайомляться з об'єктами природи, вчать розпізнавати рослини, тварин, явища та встановлювати елементарні зв'язки між ними. У початковій школі ці уявлення уточнюються, розширюються та систематизуються. Основним методом їх формування є спостереження, а також дидактичні ігри, загадки, руханки, вірші та інші форми роботи, що сприяють розвитку емоційно-ціннісного ставлення до природи.

Природничі уявлення виконують опорну функцію в пізнанні дійсності, забезпечуючи основу для формування системи понять і наукового світогляду. Водночас у практиці початкової школи нерідко спостерігається недостатній рівень їх сформованості, що призводить до формального засвоєння знань.

Отже, важливим завданням сучасної початкової освіти є цілеспрямоване формування системи природничих уявлень через організацію навчання на основі спостережень, запитань, практичних вправ і використання наочності. Вони забезпечують чуттєве пізнання довкілля, сприяють переходу до розуміння природних явищ і формують готовність дитини до життя в сучасному світі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бібік Н.М. Гра в навчанні молодших школярів. *Український педагогічний журнал*. 2023. № 3. С. 185–192.
2. Грошовенко О.П., Казьмірчук Н.С., Вікарчук Н.Г. Формування природничих компетентностей молодших школярів засобами проєктної діяльності. *Імідж сучасного педагога*. 2021. №1 (196). С. 95–101.

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ЛІКАРІВ-СТОМАТОЛОГІВ

Романенко Богдан Володимирович,
аспірант кафедри фізичної культури та спорту
Національний університет «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка»
м. Полтава, Україна

Вступ. Сучасні трансформаційні процеси в системі вищої медичної освіти України, зумовлені інтеграцією у світовий освітній простір, цифровізацією та зростанням вимог до якості медичних послуг, актуалізують проблему підготовки висококваліфікованих лікарів-стоматологів. Особливого значення набуває практична підготовка майбутніх фахівців, яка забезпечує сформованість професійних умінь, клінічного мислення та готовності до самостійної діяльності. У цьому контексті важливим є визначення та обґрунтування педагогічних умов, що сприяють підвищенню ефективності практичної підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Стоматологія».

Мета роботи є обґрунтування педагогічних умов ефективної практичної підготовки майбутніх лікарів-стоматологів у процесі професійної освіти.

Матеріали та методи. У процесі дослідження використано комплекс теоретичних та емпіричних методів: аналіз і узагальнення науково-педагогічної та медичної літератури з проблеми підготовки лікарів-стоматологів; систематизацію сучасних підходів до організації практичної підготовки; порівняльний аналіз вітчизняного і зарубіжного досвіду; педагогічне спостереження за освітнім процесом у медичних закладах вищої освіти; узагальнення власного професійного досвіду. Методологічну основу становлять компетентнісний, діяльнісний та практико-орієнтований підходи.

Результати та обговорення. Результати дослідження засвідчили, що практична підготовка майбутніх лікарів-стоматологів є складним і багаторівневим процесом, який передбачає інтеграцію теоретичних знань,

клінічних умінь, професійних навичок та особистісних якостей, необхідних для здійснення ефективної медичної діяльності.

Визначено, що ефективність практичної підготовки забезпечується сукупністю педагогічних умов, серед яких провідними є:

1. Мотиваційно-ціннісна спрямованість професійної підготовки.

Мотиваційно-ціннісна спрямованість є однією з базових педагогічних умов практичної підготовки майбутніх лікарів-стоматологів, оскільки саме вона визначає рівень їх професійної активності, відповідальності та готовності до якісного виконання професійних обов'язків. У процесі підготовки важливо сформувати у здобувачів стійку внутрішню мотивацію до обраної професії, усвідомлення її соціальної значущості та гуманістичної спрямованості, адже діяльність лікаря-стоматолога безпосередньо пов'язана зі збереженням здоров'я та покращенням якості життя людини.

Цей компонент передбачає формування ціннісного ставлення до професії, яке включає розуміння етичних принципів медичної діяльності, дотримання норм професійної етики, відповідальності за результати лікування та безпеку пацієнта. Важливим є розвиток емпатії, толерантності, комунікативної культури та готовності до взаємодії з пацієнтами різного віку та соціального статусу.

Суттєвим аспектом мотиваційно-ціннісної спрямованості є орієнтація здобувачів на безперервний професійний розвиток, самовдосконалення та підвищення кваліфікації [2]. У сучасних умовах стрімкого розвитку стоматологічних технологій майбутній фахівець має бути готовим до постійного оновлення знань, освоєння новітніх методик лікування та використання інноваційного обладнання. Формування мотиваційно-ціннісної сфери забезпечується через залучення здобувачів до реальних умов професійної діяльності (клінічна практика, робота з пацієнтами), використання проблемно-орієнтованого навчання, аналіз клінічних випадків, участь у професійних заходах (конференціях, майстер-класах), а також через особистісний приклад викладачів-практиків.

Таким чином, мотиваційно-ціннісна спрямованість виступає фундаментом формування професійної ідентичності майбутнього лікаря-стоматолога, визначає його ставлення до професії, рівень професійної відповідальності та готовність до ефективної практичної діяльності.

2. Змістове оновлення та інтеграція теоретичної і практичної підготовки.

Змістове оновлення та інтеграція теоретичної і практичної підготовки є ключовою педагогічною умовою формування професійної компетентності майбутніх лікарів-стоматологів, що забезпечує цілісність освітнього процесу та його відповідність сучасним вимогам медичної практики [1]. У сучасних умовах підготовка фахівців не може обмежуватися лише засвоєнням теоретичних знань, а має бути спрямована на їх безпосереднє застосування у клінічній діяльності. Ця педагогічна умова передбачає постійне вдосконалення освітніх компонентів відповідно до досягнень медичної науки, розвитку стоматологічних технологій, впровадження інноваційних методів діагностики та лікування. Особливу увагу слід приділяти включенню до освітніх програм сучасних клінічних протоколів, принципів доказової медицини, цифрових технологій (CAD/CAM систем, 3D-моделювання, цифрової рентгенодіагностики), а також міждисциплінарних знань, що відображають реальні умови професійної діяльності лікаря-стоматолога.

Інтеграція теоретичної і практичної підготовки реалізується через міжпредметні зв'язки та побудову освітнього процесу за принципом «від теорії до практики» [4]. Це передбачає поєднання вивчення фундаментальних дисциплін із клінічними, раннє залучення здобувачів до практичної діяльності, використання клінічно орієнтованих завдань, ситуаційних кейсів і моделювання професійних ситуацій. Такий підхід сприяє формуванню клінічного мислення, здатності аналізувати стан пацієнта, приймати обґрунтовані рішення та нести відповідальність за результати лікування.

Важливим механізмом інтеграції є використання дуальної освіти, клінічних баз, симуляційних центрів і стоматологічних клінік, де здобувачі

можуть застосовувати отримані знання у безпечних і контрольованих умовах. Значну роль відіграє також участь практикуючих лікарів у навчальному процесі, що забезпечує актуальність знань і їх відповідність реальним потребам ринку праці. Саме змістове оновлення та інтеграція теоретичної і практичної підготовки забезпечують формування у майбутніх лікарів-стоматологів цілісного професійного бачення, здатності ефективно застосовувати знання у практичній діяльності та адаптуватися до сучасних викликів медичної сфери.

3. Практико-орієнтоване навчання. Активне залучення здобувачів до клінічної діяльності через навчальні та виробничі практики, роботу в стоматологічних клініках, симуляційних центрах, використання фантомів і сучасного обладнання. Це забезпечує формування професійних умінь, мануальних навичок та клінічного досвіду.

4. Використання інноваційних освітніх технологій.

Застосування кейс-методу, проблемно-орієнтованого навчання, симуляційних технологій, цифрових платформ, 3D-моделювання та віртуальних тренажерів. Такі технології сприяють розвитку клінічного мислення, прийняттю рішень у складних ситуаціях та підвищують якість підготовки.

5. Формування рефлексивної культури майбутнього лікаря.

Розвиток здатності до аналізу власної діяльності, оцінювання результатів лікування, виявлення помилок і їх корекції. Рефлексія сприяє професійному зростанню та підвищенню якості медичної допомоги.

6. Створення професійно-орієнтованого освітнього середовища.

Забезпечення сучасної матеріально-технічної бази (стоматологічні кабінети, клініки, симуляційні центри), дотримання санітарно-гігієнічних вимог, формування сприятливого психолого-педагогічного клімату. Важливим є також залучення здобувачів до професійного середовища через співпрацю з практикуючими лікарями та медичними установами [5].

Встановлено, що поєднання зазначених педагогічних умов забезпечує формування готовності майбутніх лікарів-стоматологів до ефективної професійної діяльності, підвищує рівень їх конкурентоспроможності та сприяє

якості медичних послуг.

Висновки. Отже, практична підготовка майбутніх лікарів-стоматологів є ключовим компонентом професійної освіти, ефективність якої залежить від реалізації комплексу педагогічних умов: мотиваційної спрямованості, інтеграції теорії і практики, практико-орієнтованого навчання, використання інноваційних технологій, розвитку рефлексії та створення сучасного освітнього середовища. Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні та експериментальній перевірці моделей практичної підготовки лікарів-стоматологів із використанням інноваційних освітніх технологій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гулько Т.Ю. Теоретичний аналіз сутності та змісту здоров'язбережувальної і здоров'ярозвивальної компетентностей майбутніх фахівців фізичної культури і спорту. Педагогічні науки: теорія та практика, 2025. № 4 (56). С. 83-91.
2. Козак Л. В. Практична підготовка майбутніх лікарів у системі вищої медичної освіти. Педагогіка і психологія професійної освіти. 2020. № 3. С. 45-52.
3. Мельник С. І. Інтеграція теоретичної та практичної підготовки у медичній освіті. Медична освіта. 2021. № 2. С. 18–24.
4. Рибалко Л.М., Плачинда Т.С., Оніщук Л.М. та ін. Академічна доброчесність як методологічна основа науково-педагогічних досліджень у системі професійної освіти. Вісник науки та світи. 2026. 1(43). С. 3560-3573.
5. Рибалко Л.М., Оніщук Л.М., Жалій Р.В. Запобігання академічним порушенням у науково-педагогічній діяльності. Наукові інновації. 2026. 2(54). С. 3879-3888.
6. Рибалко Л.М., Романенко Б.В. Основи методології педагогічних досліджень. Вісник науки та освіти. Серія «Педагогіка» : журнал. 2024. № 4(22) 2024. С. 1360-1371.
7. Rybalko L.M., Hulko T.Yu., Plachynda T.S., Kovalev A.O., Zukow W.

Pedagogical potential of resource-based teaching in promoting health-preserving educational contexts. Alfred Nobel University Journal Of Pedagogy And Psychology. 2025. № 1 (29). C. 191-205.

8. World Health Organization. Transforming and scaling up health professionals' education and training: policy brief. Geneva : WHO Press, 2013. 40 p.

ЕТИЧНИЙ АСПЕКТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ

Стовбур Любов Миколаївна,

к. філол. н., доцент

Комунальний навчальний заклад

Київської обласної ради

«Київський обласний інститут

післядипломної освіти педагогічних кадрів»

м. Біла Церква, Україна

Вступ. / Introductions. У 21 столітті цифровізація стала не просто трендом, а необхідністю розвитку освітніх систем у всьому світі. В Україні цей процес набув особливої актуальності в умовах пандемії COVID-19, воєнного стану та глобальних викликів, що вимагають гнучкості, адаптивності й технологічної готовності освітніх інституцій. Цифрова трансформація освіти – це не лише технічне оновлення, а й глибока зміна парадигми навчання, що охоплює педагогічні, соціальні, управлінські й етичні аспекти.

Мета роботи. / Aim. Метою розвідки є дослідження етичних викликів і можливостей, що виникають у процесі цифровізації освіти, а також визначення принципів і підходів, які забезпечують баланс між технологічним розвитком та гуманістичними цінностями. Особлива увага приділяється питанням рівного доступу до цифрових ресурсів, захисту персональних даних, академічної доброчесності та формуванню відповідальної цифрової культури серед учасників освітнього процесу.

Матеріали та методи. /Materials and methods. Цифровізація освіти трактується як процес інтеграції цифрових технологій у всі компоненти освітньої системи – від змісту навчання до організації освітнього середовища. За Н. Б. Стрекаловою, вона включає оцифрування навчально-методичних матеріалів, створення відкритих баз знань, використання мобільних і хмарних технологій, застосування інтелектуальних систем управління навчанням та впровадження масових відкритих онлайн-курсів (МВОК) [1].

Інформатизація, як передумова цифровізації, розглядається як системне

впровадження ІКТ у педагогічну діяльність. Вона змінює не лише інструменти, а й методи, форми, зміст і цілі навчання. Учені, зокрема Овчарук О. В., наголошують на необхідності формування інформаційно-комунікаційної компетентності педагогів як основи для ефективної цифрової трансформації [2].

Цифрові технології відкривають нові горизонти для навчання та досліджень. Онлайн-платформи, такі як Coursera, EdX, Prometheus, дозволяють здобувачам освіти обирати курси з усього світу, формувати індивідуальні освітні траєкторії, здобувати сертифікати міжнародного зразка. Це сприяє розвитку автономії, саморегуляції та мотивації до навчання.

Концепція Life Long Learning, що передбачає безперервне навчання протягом життя, набуває нового змісту в цифрову епоху. Вона стає не лише індивідуальним вибором, а й соціальною нормою, необхідною для професійної мобільності та конкурентоспроможності.

Цифрова компетентність – це не лише технічна грамотність, а комплекс знань, навичок і ставлень, що дозволяють ефективно діяти в цифровому середовищі. Вона охоплює:

- ❖ інформаційну грамотність – здатність шукати, аналізувати та критично оцінювати інформацію;
- ❖ комунікаційну компетентність – ефективне використання цифрових засобів для взаємодії;
- ❖ етичну та правову обізнаність – розуміння норм цифрової поведінки, авторського права, конфіденційності;
- ❖ кібербезпеку – здатність захищати особисті дані та уникати цифрових загроз.

За даними ЮНЕСКО, у 2023 році лише 42% педагогів у світі мали достатній рівень цифрової компетентності для ефективного дистанційного навчання. В Україні, згідно з дослідженням МОН, цей показник становив близько 55%, що свідчить про потребу в системному підвищенні кваліфікації [3, 4].

Цифровізація змінює не лише інструменти, а й саму структуру освітнього

контенту. З'являються нові формати – інтерактивні симуляції, віртуальні лабораторії, гейміфіковані курси, адаптивні платформи. Це вимагає перегляду традиційних підходів до розробки навчальних програм, методик оцінювання та педагогічної взаємодії.

Результати та обговорення. /Results and discussion. Організаційні моделі закладів освіти активно трансформуються в умовах тотальної цифровізації. З'являються гнучкі формати навчання – blended learning, flipped classroom, дистанційні школи. Університети впроваджують Learning Management Systems (LMS), такі як Moodle, Canvas, Google Classroom, що дозволяють автоматизувати управління навчальним процесом.

Попри переваги, цифровізація освіти супроводжується низкою викликів :

- ❖ нерівність доступу – не всі здобувачі освіти мають доступ до якісного інтернету та пристроїв, а це створює нову форму освітньої дискримінації;
- ❖ цифрова залежність – надмірне використання гаджетів може призводити до психологічних проблем у неповнолітніх здобувачів освіти;
- ❖ втрата соціальної взаємодії – дистанційне навчання знижує рівень емоційного контакту;
- ❖ кіберзагрози – ризики витоку даних, онлайн-насильства, шахрайства.

Цифровізація освіти – це не просто впровадження нових технологій. Це глибока трансформація освітнього простору, яка змінює ролі, підходи, і навіть саму суть навчання. Але разом із можливостями приходять і серйозні етичні виклики, які ми не маємо права ігнорувати: питання конфіденційності, авторського права, цифрової безпеки здобувачів освіти. Важливо сформувати таку цифрову культуру, котра базується на відповідальності, повазі та етиці.

Оскільки освітні цифрові платформи («Всеукраїнська школа онлайн» чи «Моя школа», «Вектор») збирають великі обсяги відомостей про учасників освітнього процесу, то нагальною постає потреба захисту їхніх персональних даних. Етичним викликом за цих умов є забезпечення конфіденційності,

прозорості обробки даних та інформованої згоди. Особливо це актуально для неповнолітніх, де відповідальність лежить на школах і батьках. Міністерство освіти і науки України вже завершує роботу над створенням безпечного електронного освітнього середовища, але нам потрібна чітка етична рамка, котра гарантує, що дані не будуть використані всупереч інтересам здобувачів освіти.

Цифровізація освіти має бути інклюзивною. Зокрема у 2022 році в сільських школах України понад 30% учнів не мали стабільного доступу до інтернету або пристроїв для навчання. Це створює нову форму освітньої дискримінації. Етичне завдання держави – забезпечити рівні умови для всіх, незалежно від місця проживання чи соціального статусу.

Процес цифровізації також істотно впливає на педагога, змінюючи його роль – він стає не лише джерелом знань, а й фасилітатором, наставником, котрий допомагає учням орієнтуватися в інформаційному потоці, формує критичне мислення. Також педагог стає модератором, який створює середовище співпраці, де учні не лише споживають знання, а й продукують їх. І водночас він (педагог) є куратором контенту: відбирає якісні цифрові ресурси, адаптує їх до потреб класу.

Однак це також створює ряд етичних викликів:

- право на автономію: чи викладач має право обирати інструменти, що відповідають його стилю роботи, оскільки примусова цифровізація може призвести до формального використання технологій без реальної користі;
- баланс між традиційним і цифровим: важливо не замінювати живе спілкування технологіями, а інтегрувати їх так, щоб вони доповнювали освітній процес;
- питання відповідальності: хто відповідає за якість цифрових ресурсів і їхній вплив на учнів – держава, школа чи сам педагог?;
- недостатня підготовка: бракує системних програм підвищення кваліфікації, що враховують різний рівень цифрової грамотності педагогів;
- нерівність доступу: не всі заклади освіти мають однакові технічні

можливості, що створює дисбаланс у якості надання освітніх послуг.

Що можливо і слід змінити вже на сьогодні:

- ✓ навчання і підтримка: регулярні тренінги, менторські програми, обмін досвідом між педагогами;
- ✓ повага до професійної свободи: цифрові інструменти мають бути пропозицією, а не примусом;
- ✓ спільне вироблення рішень: залучення вчителів до вибору платформ, створення локальних освітніх стратегій;
- ✓ гуманістичний підхід: технології мають слугувати людині, а не навпаки.

Висновки./ Conclusions. Отже, цифровізація освіти – це не лише технічний процес, а й етичний виклик. Ми повинні створити таку систему освіти, де технології служать людині, а не навпаки. Освіта майбутнього має бути не лише ефективною, а й справедливою, безпечною та людиною, а освітній процес повинен реалізовуватись із дотриманням засадничих принципів етичних норм.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Стрекалова Н. Б. Цифровізація освіти: виклики та перспективи. *Освітній дискурс*. 2020.
2. Овчарук О. В. Інформатизація освіти: теоретичні та практичні аспекти. *Вісник НАПН України*. 2019.
3. ЮНЕСКО (2021). Education in a post-COVID world: Nine ideas for public action. 2021
4. ЮНЕСКО (2023). Global Education Monitoring Report.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ДИСТАНЦІЙНІЙ ДОШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ: МОЖЛИВОСТІ ТА РИЗИКИ

Стороженко Тетяна Володимирівна,

викладач

Національний педагогічний університет

імені Г. С. Сковороди

м. Харків, Україна

Вступ. У сучасних умовах цифрової трансформації суспільства освіта зазнає суттєвих змін, пов'язаних із впровадженням новітніх технологій. Однією з ключових тенденцій є активне використання штучного інтелекту.

Особливої актуальності це питання набуває у сфері дошкільної освіти, яка традиційно орієнтована на безпосередню взаємодію дитини з дорослими та однолітками. В умовах дистанційного навчання виникає потреба у пошуку ефективних інструментів, здатних забезпечити якість освітнього процесу, не порушуючи природних механізмів розвитку дитини.

Штучний інтелект може виступати як потужний ресурс для вирішення цих завдань, однак його використання потребує наукового осмислення з урахуванням вікових особливостей дошкільників.

Мета роботи. Метою статті є визначення можливостей та ризиків використання штучного інтелекту в дистанційній дошкільній освіті, а також обґрунтування умов його ефективного застосування.

Матеріали та методи. Проблематика цифровізації освіти та використання інноваційних технологій активно досліджується сучасними науковцями. У працях останніх років розглядаються питання впровадження штучного інтелекту в освітній процес, розвитку цифрової компетентності педагогів, а також трансформації навчального середовища.

Зокрема, дослідження міжнародних організацій підкреслюють значний потенціал AI у персоналізації навчання та підвищенні ефективності освітніх практик. Водночас науковці наголошують на необхідності дотримання етичних

норм, забезпечення безпеки даних, збереження гуманістичного характеру освіти.

Однак питання застосування штучного інтелекту саме в дошкільній освіті, особливо в дистанційному форматі, залишається недостатньо висвітленим, що й зумовлює актуальність даного дослідження.

Результати та обговорення. У сучасному науковому дискурсі штучний інтелект розглядається як один із ключових чинників трансформації освітніх систем, що забезпечує перехід від традиційних моделей навчання до інноваційних, адаптивних і персоналізованих освітніх середовищ. Його впровадження є складовою ширшого процесу цифровізації освіти, який передбачає інтеграцію інформаційно-комунікаційних технологій.

Під штучним інтелектом у сфері освіти доцільно розуміти сукупність алгоритмів і технологій, здатних моделювати когнітивні функції людини, зокрема аналіз інформації, навчання на основі досвіду, прийняття рішень та адаптацію до змінних умов.

У контексті дошкільної освіти важливим є врахування вікових особливостей дітей. Теоретичні засади використання штучного інтелекту мають узгоджуватися з принципами ігрової діяльності, наочності, емоційної насиченості та активної взаємодії. Саме тому AI в дошкільлі повинен використовуватися не як заміна педагога, а як допоміжний інструмент, що підсилює традиційні методи навчання.

Сучасний розвиток цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту, відкриває широкі можливості для вдосконалення дистанційної дошкільної освіти. Використання AI-технологій дозволяє не лише підвищити ефективність освітнього процесу, але й забезпечити його гнучкість, адаптивність та доступність для різних категорій дітей.

Однією з ключових можливостей застосування штучного інтелекту є персоналізація навчання. Завдяки алгоритмам аналізу даних освітні платформи можуть враховувати індивідуальні особливості дитини, її інтереси, рівень розвитку та темп засвоєння матеріалу. Це дозволяє формувати індивідуальні

освітні траєкторії, що є особливо важливим у дошкільному віці, коли діти демонструють значні відмінності у розвитку.

Важливим напрямом є також підвищення мотивації до навчання через інтерактивність. AI-технології сприяють створенню ігрового, динамічного освітнього середовища, що відповідає віковим потребам дошкільників. Використання інтерактивних додатків, віртуальних персонажів, голосових асистентів та елементів гейміфікації стимулює пізнавальну активність дітей і сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу.

Значний потенціал має використання штучного інтелекту для підтримки педагогічної діяльності. Зокрема, AI може допомагати педагогам у створенні навчальних матеріалів, розробці занять, доборі завдань відповідно до рівня складності, а також у здійсненні моніторингу навчальних досягнень дітей.

Окремої уваги заслуговує можливість розширення доступу до освітніх ресурсів. Завдяки використанню цифрових платформ діти можуть отримувати доступ до різноманітних навчальних матеріалів незалежно від місця проживання чи соціально-економічного статусу сім'ї. Це особливо актуально в умовах дистанційного навчання та кризових ситуацій.

Штучний інтелект також сприяє розвитку цифрових компетентностей як у дітей, так і у дорослих учасників освітнього процесу. Дошкільники поступово знайомляться з базовими цифровими інструментами, що формує основу для подальшого навчання. Водночас педагоги та батьки підвищують рівень власної цифрової грамотності, що позитивно впливає на якість освітнього процесу.

Штучний інтелект відкриває можливості для аналітики освітнього процесу. Збір і обробка даних про навчальну діяльність дозволяє отримувати об'єктивну інформацію про ефективність методів навчання, рівень засвоєння матеріалу та загальний розвиток дитини. Це створює підґрунтя для прийняття обґрунтованих педагогічних рішень.

Попри значний потенціал штучного інтелекту в освітній сфері, його використання в дистанційній дошкільній освіті супроводжується низкою ризиків та обмежень, які потребують ґрунтовного аналізу та врахування у

педагогічній практиці.

Одним із ключових є ризик негативного впливу на психоемоційний розвиток дитини. Дошкільний вік є критичним періодом формування емоційної сфери, емпатії, здатності до міжособистісної взаємодії. Надмірне використання цифрових технологій, зокрема систем із елементами штучного інтелекту, може призводити до зниження рівня емоційного контакту з дорослими та однолітками.

Тісно пов'язаним є обмеження живого спілкування, яке є базовою умовою гармонійного розвитку дошкільника. Дистанційний формат навчання, навіть за використання інтерактивних технологій, не здатен повною мірою відтворити природну комунікативну взаємодію, яка формується в безпосередньому контакті.

Ще одним суттєвим ризиком є формування цифрової залежності. Часте та неконтрольоване використання цифрових пристроїв може призводити до зниження інтересу до інших видів діяльності, порушення режиму дня, зниження фізичної активності. У дошкільному віці це особливо небезпечно, оскільки може впливати на загальний розвиток дитини.

Важливою проблемою є цифрова нерівність, яка проявляється у різному рівні доступу до сучасних технологій. Не всі сім'ї мають необхідні технічні засоби або стабільне інтернет-з'єднання, що створює нерівні умови для отримання освітніх послуг. Це може призводити до поглиблення освітньої нерівності серед дітей.

Окрему групу ризиків становлять питання інформаційної безпеки та захисту персональних даних. Використання AI-технологій передбачає збір і обробку значних обсягів інформації, у тому числі про дітей. Недостатній рівень захисту даних або використання ненадійних платформ може призводити до витоку інформації та порушення конфіденційності.

Не менш важливим є ризик зниження ролі педагога у освітньому процесі. Надмірна автоматизація навчання може створювати ілюзію заміщення педагогічної діяльності технологіями, що суперечить гуманістичним засадам

освіти. У дошкільному віці роль вихователя є визначальною, адже саме він забезпечує емоційну підтримку, виховання та соціалізацію дитини.

Серед обмежень слід також відзначити недостатню готовність педагогів і батьків до використання штучного інтелекту. Низький рівень цифрової компетентності може призводити до неефективного або навіть некоректного застосування технологій, що знижує якість освітнього процесу.

Крім того, існують етичні обмеження використання AI, пов'язані з прозорістю алгоритмів, можливими упередженнями в їх роботі, а також необхідністю забезпечення дитиноцентризму в освіті. Використання технологій не повинно суперечити принципам гуманізму, безпеки та розвитку особистості.

Ефективність використання штучного інтелекту в дистанційній дошкільній освіті значною мірою залежить від рівня залученості та підготовленості ключових учасників освітнього процесу – педагогів і батьків. Саме вони забезпечують не лише технічне впровадження AI-технологій, але й їх педагогічно доцільне, безпечне та розвивальне використання.

Педагог у сучасних умовах виступає не лише джерелом знань, а й організатором освітнього середовища, фасилітатором навчання та посередником між дитиною і цифровими технологіями. У контексті використання штучного інтелекту його роль трансформується, але не зменшується.

Одним із ключових завдань педагога є педагогічно обґрунтований добір цифрових інструментів. Вихователь повинен оцінювати доцільність використання тих чи інших AI-застосунків з урахуванням вікових особливостей дітей, освітніх цілей та змісту навчання. Важливим є забезпечення балансу між традиційними методами та інноваційними технологіями.

Не менш значущою є функція організації та супроводу освітнього процесу. Педагог визначає структуру занять, інтегрує цифрові ресурси у навчальну діяльність, забезпечує зворотний зв'язок та підтримує пізнавальну активність дітей. Використання штучного інтелекту в цьому випадку виступає як допоміжний інструмент, що підсилює ефективність педагогічної діяльності.

Важливою складовою професійної діяльності є також розвиток власної цифрової компетентності. Сучасний педагог повинен володіти навичками роботи з цифровими платформами, розуміти принципи функціонування AI-технологій та вміти критично оцінювати їх можливості й обмеження.

Поряд із педагогами, важливу роль у дистанційній дошкільній освіті відіграють батьки, які фактично стають активними учасниками освітнього процесу. В умовах дистанційного навчання саме вони забезпечують організацію діяльності дитини, контролюють використання цифрових пристроїв.

Одним із основних завдань батьків є регулювання взаємодії дитини з цифровими технологіями. Вони повинні контролювати тривалість використання гаджетів, відбирати якісний освітній контент та запобігати надмірному зануренню у цифрове середовище. Особливо важливо забезпечувати дотримання режиму дня та чергування різних видів діяльності.

Батьки також виконують функцію емоційної підтримки та мотивації дитини. У дошкільному віці навчання тісно пов'язане з емоційною сферою, тому позитивна атмосфера, зацікавленість та підтримка з боку дорослих є важливими умовами ефективного навчання. Крім того, значущим є аспект партнерської взаємодії між педагогами та батьками. Ефективне використання штучного інтелекту можливе лише за умови узгодженості дій усіх учасників освітнього процесу.

Висновки. Таким чином, використання штучного інтелекту в дистанційній дошкільній освіті відкриває нові можливості для підвищення якості навчання, індивідуалізації освітнього процесу та підтримки педагогічної діяльності. Водночас існують значні ризики, пов'язані з психоемоційним розвитком дітей, зниженням рівня соціалізації та питаннями безпеки.

Ефективне впровадження AI можливе лише за умови педагогічно обґрунтованого підходу, дотримання балансу між традиційними та інноваційними методами, а також активної взаємодії педагогів і батьків.

МОДЕЛІ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІВ У ЄВРОПЕЙСЬКИХ КРАЇНАХ

Чучко Олександр Юрійович

аспірант спеціальності 011 «Освітні, педагогічні науки»

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,

м. Ужгород, Україна

Вступ. Сучасний етап розвитку освіти і науки характеризується тенденцією на взаємозбагачення та міждисциплінарну інтеграцію на основі активного використання методів. У наукових працях висвітлюються результати досліджень щодо виявлення тенденцій розвитку освіти в різних країнах в історичній перспективі, в історико-педагогічних дослідженнях почали застосовувати порівняльні методи. Це дозволяє показати, як поряд з унікальним поєднанням для кожної країни цінностей, педагогічних ідей та методів розвиваються лінії наступності, визначити освітні універсали.

Професійний розвиток педагога сьогодні стає однією з актуальних проблем, оскільки тільки на основі постійного удосконалення педагогічної діяльності забезпечується вироблення власного оригінального педагогічного стилю, набуття компетентнісного досвіду за виконання інноваційних ролей і функцій в органічній єдності психолого-педагогічної, методичної, технологічної, науково-дослідницької, інформаційно-комунікаційної підготовки шляхом формальної, неформальної та інформальної освіти [2; 4].

Професійний розвиток як фахівця відбувається впродовж усієї активної творчої життєдіяльності педагога, його загального всебічно-гармонійного розвитку та позначає процес формування нової якості професійно-педагогічної дії, поступового ускладнення виробничих завдань.

Мета статті: схарактеризувати особливості моделей професійного розвитку педагога у європейських країнах.

Матеріали та методи. Модель професійного розвитку педагогів – це

структурована система (алгоритм, схема), що об'єднує мету, зміст, форми та методи безперервного підвищення кваліфікації вчителя, спрямована на вдосконалення його компетентностей, трансформацію практики викладання та самореалізацію [6]. Вона забезпечує перехід від навчання до самоосвіти, враховуючи індивідуальні особливості, досвід та потреби педагога.

Ключові компоненти моделей професійного розвитку:

1. Структура, що включає цільовий, змістовий, технологічний та діагностико-результативний блоки [4].
2. Види моделей: навчальна (фокус на здобутті нових знань); клінічна/дослідницька (навчання через практику, дослідження власної діяльності, супервізію та менторство); професійно спрямована (самоосвіта, партнерство) [5; 8].
3. Рівні розвитку: від репродуктивного (відтворення знань) до конструкторського та творчого (створення авторських методик) [9].

Основною метою побудови моделей професійного розвитку педагога є формування автономного, інноваційного педагога, здатного до самоорганізації та досягнення високих навчальних результатів.

Моделі професійної підготовки вчителів у Європі будуються на поєднанні академічних знань та інтенсивної практичної підготовки, при цьому значний вплив на них зробив Болонський процес [5].

На основі аналізу результатів наукових досліджень [1; 2; 7] нами визначено, що основними акцентами у проектуванні моделей професійного розвитку є:

1. **Типи освітніх траєкторій.** У європейських країнах виділяють дві основні моделі здобуття педагогічної освіти: *послідовна* – здобувач вищої освіти спочатку отримує базову освіту з конкретної дисципліни (наприклад, математики чи історії), а потім проходить спеціальний педагогічний курс та практику; *паралельна* – майбутні вчителі з першого курсу вивчають і предметну сферу, і педагогіку з психологією одночасно.
2. **Структура підготовки** у провідних європейських країнах є

різноманітною. Наприклад, в Німеччині підготовка педагогів здійснюється поетапно: перший етап – академічний (в університеті), що завершується першим кваліфікаційним іспитом; другий – референдаріат (стажування у школі під керівництвом наставника), що триває від 12 до 24 місяців, після чого здають другий кваліфікаційний іспит. У Фінляндії навчання вчителів проводиться виключно в університетах і вимагає обов'язкового ступеня магістра. Система відрізняється високою автономією педагогів та суворим відбором абітурієнтів [9]. У Франції підготовка здійснюється у вищих школах викладання та освіти (ESPE). Процес тісно пов'язаний з успішним складанням державних конкурсних іспитів на право викладання в школі. У Нідерландах особлива увага приділяється профільній підготовці вчителів для старших класів та тісній взаємодії університетів із середніми школами. Модель професійної підготовки вчителів у Словаччині базується на компетентнісному підході, фокусуючись на професійному розвитку та кар'єрному зростанні [2; 5]

3. **Ключові принципи та тренди:** безперервна освіта (навчання не завершується у ЗВО; педагоги мають регулярно проходити курси підвищення кваліфікації), практикоорієнтованість (збільшення частки шкільної практики у загальній програмі навчання), інтернаціоналізація (розвиток академічної мобільності студентів та визнання кваліфікацій на рівні ЄС) [6].

Результати та обговорення. На початку XXI століття у всіх країнах професійній підготовці та професійному розвитку педагогів приділяється особлива увага, оскільки саме від їхньої кваліфікації та компетентності залежить розвиток освіти і суспільства загалом.

Структурно-організаційна модель професійної підготовки – це системний опис процесу формування фахівця, що визначає взаємозв'язок між цілями, змістом, формами та методами навчання [1]. Такі моделі дозволяють структурувати освітній процес для досягнення конкретних професійних компетенцій.

Основні структурні блоки моделі [3; 4]:

1. Цільовий блок – визначає мету підготовки, завдання та очікувані

результати (компетентності).

2. Методологічний (теоретичний) блок – окреслює наукові підходи (системний, компетентнісний, діяльнісний) та принципи, на яких базується навчання.

3. Змістовий блок – включає навчальні плани, програми, курси та модулі, що забезпечують необхідний обсяг знань.

4. Процесуально-діяльнісний блок – охоплює форми (лекції, семінари), методи (традиційні, інтерактивні) та засоби навчання.

5. Контрольно-результативний блок – містить критерії оцінювання, діагностику рівня сформованості професійних якостей та аналіз ефективності моделі.

Особливий інтерес у дослідників викликають питання різноманітності моделей професійного розвитку. Організація професійної підготовки може здійснюватися через різні моделі взаємодії [8; 9]:

1. Дуальна модель, що поєднує навчання з практичною діяльністю у закладі освіти.

2. Багаторівнева модель, яка передбачає послідовне здобуття кваліфікацій (молодший бакалавр – бакалавр – магістр).

3. Модель неперервної освіти включає стажування, наставництво, курси підвищення кваліфікації та самоосвіту протягом усієї кар'єри.

4. Мережева модель – це спільна підготовка фахівців декількома закладами освіти або за участю наукових центрів.

У зарубіжній практиці професійний розвиток педагогів розглядається як безперервний процес, критично важливий для якості всієї системи освіти. Його роль полягає в адаптації педагога до технологічних і соціальних викликів, що швидко змінюються [6; 7].

Основні функції професійного розвитку педагога за кордоном:

1. Інструментальна – інструмент освітньої політики: у країнах із високими показниками якості освіти (Сингапур, Норвегія, Фінляндія) професійний розвиток інтегровано у державну стратегію і є механізмом

впровадження інновацій «знизу нагору».

2. Мотиваційна – кар’єрне зростання та мотивація: професійний розвиток безпосередньо пов’язаний із просуванням по службі та зростанням заробітної плати. Наприклад, у багатьох європейських країнах існують моделі «горизонтальної» кар’єри, де педагог може зростати як наставник чи експерт в галузі освіти[2].

3. Дослідницька – розвиток дослідницьких навичок: акцент зміщується на підтримку «педагога-дослідника», здатного проводити рефлексію своєї освітньої практики та критично аналізувати результати навчання [6].

4. Адаптаційна – підтримка якості: у багатьох штатах США та країнах Європи для продовження ліцензії на викладання педагог зобов’язаний пройти додатковий курс навчання [5].

Висновки. Професійний розвиток педагогів у зарубіжних країнах є фундаментальним елементом освітніх систем, спрямованих на безперервне підвищення якості навчання, впровадження інновацій та адаптацію до соціально-економічних змін. Зарубіжний досвід свідчить, що педагог – це ментор та фахівець, який постійно вчиться. Професійний розвиток педагога та побудова моделі розвитку спрямовані на вирішення актуальних проблем сучасного соціально-економічного простору.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Одарченко В Організаційно-педагогічні умови впровадження моделі системи управління професійним розвитком науково-педагогічних працівників комунального закладу вищої освіти. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: педагогіка. 2024. № 12. DOI 10.54929/2786-9199-2024-6-04-01.

2. Дяченко Л.М., Постригач Н.О. Особливості професійного розвитку вчителів в країнах ЄС: метод. рекомендації. Київ: Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, 2016. 134 с.

3. Ігнатюк Ольга. Аналіз зарубіжного досвіду країн Північної Європи щодо моделей професійної підготовки майбутніх творчих педагогів-лідерів в умовах вищої освіти. Теорія і практика управління соціальними системами. 2022. № 3. С. 84 – 95.
4. Лазаренко Н. І. Тенденції професійної підготовки вчителів у педагогічних університетах України в умовах євроінтеграції.: дис. ... доктора пед. наук : [спец.] 13.00.04 – «Теорія і методика професійної освіти». Вінницький держ. пед. ун-т імені Михайла Коцюбинського, Інститут педагогічної освіти та освіти дорослих імені Івана Зязюна, НАПН України. Київ 2020. 571 с. URL:<https://dspace.vspu.edu.ua/items/96254385-bad5-4f10-8573-2743ca4fd29a>
5. Носовець Н.М. Професійна підготовка майбутніх учителів у країнах Західної Європи. URL: <https://epub.chnpu.edu.ua/jspui/bitstream>.
6. Сейчова Любослава, Волярська О.С. Вимоги до професії вчителя та його особистості в умовах європейської інтеграції. Вісник післядипломної освіти. 2022. Випуск 21(50) Серія «Педагогічні науки». С. 239 – 253. [https://doi.org/10.32405/2218-7650-2022-21\(50\)](https://doi.org/10.32405/2218-7650-2022-21(50))
7. Товканець, Г. В. Неперервна педагогічна освіта в європейському освітньому просторі: досвід Данії і Норвегії. Імідж сучасного педагога. 2023. № 2. С. 36–41. doi.org/10.33272/2522-9729-2023-2(209)-36-41
8. Nychkalo N., Muranova N., Voliarska O., Paziura N.. Prognostic aspect of educational communications in digital society. Information Technologies and Learning Tool. 2020. Vol. 80. No. 6. p. 113–126.
9. Blömeke Sigrid. Lehrerausbildung in Deutschland, Päd Forum. 2009. № 1. URL: https://www.pedocs.de/volltexte/2011/3165/pdf/Bloemeke_Lehrerausbildung_2009_1_D_A.pdf

ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ЦІННІСНИХ ОРІЄНТАЦІЙ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

Шемигон Наталя Юріївна

к. пед. наук, доцент

Вступ Сучасний розвиток світового освітнього простору характеризується динамічними трансформаційними процесами, що зумовлені глобалізацією, інформатизацією та цифровізацією. У цих умовах зростає роль ціннісної складової освіти, особливо у підготовці педагогічних кадрів, здатних ефективно діяти в умовах швидких соціальних змін та розвитку технологій. Проблема формування професійно-ціннісних орієнтацій майбутніх інженерів-педагогів набуває актуальності з огляду на те, що саме ціннісні установки визначають спрямованість професійної діяльності майбутніх фахівців, характер педагогічної взаємодії та ефективність освітнього процесу. Професійні цінності виступають внутрішнім регулятором діяльності, формують професійну позицію та сприяють усвідомленню соціальної значущості інженерно-педагогічної професії. Оскільки підготовка інженерів-педагогів має інтегративний характер і поєднує технічну, педагогічну та соціальну складові професійної діяльності, це зумовлює необхідність формування у майбутніх фахівців не лише системи професійних знань і вмінь, але й розвиненої ціннісної сфери особистості.

У сучасній педагогічній науці проблема професійних цінностей розглядається в межах аксіологічного підходу, який підкреслює значення цінностей як основи професійного становлення особистості. Особливого значення цей підхід набуває в умовах швидкого розвитку штучного інтелекту. Аксіологічний підхід дозволяє дослідити моральні цінності будь-якої професійної діяльності визначити їх місце в професійній ієрархії цінностей та ціннісні орієнтири певної діяльності. У цьому контексті актуальним є дослідження сучасних педагогічних підходів до формування професійно-ціннісних орієнтацій майбутніх інженерів-педагогів у процесі їх

професійної підготовки.

Ціль роботи дослідження та аналіз основних педагогічних підходів до формування професійно-ціннісних орієнтацій майбутніх інженерів-педагогів у процесі їх професійної підготовки у закладах вищої освіти.

Матеріали та методи Основними методами дослідження стали: аналіз та узагальнення наукової психолого-педагогічної літератури; систематизація наукових підходів до формування професійних цінностей майбутніх фахівців; порівняльний аналіз сучасних концепцій професійної освіти. Методологічну основу дослідження становить аксіологічний, підхід, який дозволяє розглядати професійні цінності як основу фахової діяльності.

Результати та обговорення Сучасні освітні й виховні процеси в умовах постіндустріального суспільства та стрімкого розвитку штучного інтелекту мають бути спрямовані на залучення молоді до надбань світової культури й загальнолюдських цінностей, що визначають орієнтири її повсякденної та професійної діяльності. У наукових дослідженнях наголошується, що окрім професійних навичок важливою складовою частиною освіти є надання здобувачам освіти знань щодо етичного кодексу відповідної професії. Ознайомлення студентів з професійними цінностями розглядають як необхідний мінімум актуальної професійної освіти. [0] Реалізувати ці завдання дозволяє аксіологічний підхід, в межах якого вивчаються ціннісна структура будь-якої професійної діяльності. Дослідженням ієрархії цінностей у професійній діяльності займаються Теренс Л., Коваль Г., Калюжна Т., Підлісний М.

Професійно-ціннісні орієнтації майбутнього інженера-педагога є складним інтегративним утворенням, що відображає систему професійних переконань, установок і цінностей, які визначають спрямованість педагогічної діяльності. У структурі професійно-ціннісних орієнтацій можна виокремити кілька взаємопов'язаних компонентів: когнітивний, емоційно-ціннісний та поведінковий.

Когнітивний компонент передбачає засвоєння майбутніми

інженерами-педагогами знань про педагогічні цінності, професійні норми та принципи педагогічної діяльності. Емоційно-ціннісний компонент характеризує ставлення особистості до педагогічної професії, усвідомлення її соціальної значущості та значення для розвитку суспільства. Поведінковий компонент проявляється у готовності майбутнього фахівця реалізовувати професійні цінності у практичній діяльності.

Процес становлення професійних цінностей закономірно пов'язаний із формуванням у здобувачів освіти усвідомлення сутності ціннісних вимірів певної професійної дійсності, тобто з розвитком когнітивного компонента їхніх професійно-ціннісних орієнтацій. Реалізація цих завдань сприяє орієнтуванню студентів у системі цінностей інженерно-педагогічної професії та становленню відповідних професійно-ціннісних орієнтацій. Отже, опановуючи професійні знання про професію у майбутніх фахівців мають сформуватися не тільки професійні навички, але й сформуватися професійні цінності в структурі особистості студента, що сприяє формуванню уявлень про майбутню професійну діяльність і власний образ «Я-інженер-педагог».

Ефективне формування професійно-ціннісних орієнтацій майбутніх інженерів-педагогів можливе за умови створення відповідних педагогічних умов у процесі їх професійної підготовки. До таких умов належать:

- створення ціннісно орієнтованого освітнього середовища;
- інтеграція аксіологічного підходу у зміст професійної підготовки;
- розвиток рефлексивної діяльності студентів.

Використання зазначених підходів сприяє активізації пізнавальної діяльності студентів, розвитку критичного мислення, формуванню професійної рефлексії та усвідомленню соціальної значущості педагогічної діяльності. Визначені умови створюють можливості для формування у здобувачів освіти ціннісних орієнтацій у процесі професійної підготовки через усвідомлення та переосмислення цінностей обраного ними професійного середовища, а також тих, що об'єктивно сформувалися в сучасному суспільстві. У сфері освіти цінності функціонують на всіх етапах її розвитку як моральні імперативи,

виступаючи узагальненими уявленнями про бажане та соціально значуще. Водночас освітні цінності не можуть бути запроваджені авторитарно, оскільки вони змінюються й розвиваються разом із трансформаціями соціокультурного середовища.

Таким чином, виокремлені педагогічні підходи сприяють формуванню цілісної системи професійних цінностей майбутніх інженерів-педагогів та забезпечують підвищення якості їх професійної підготовки.

Висновки. Отже, формування професійно-ціннісних орієнтацій майбутніх інженерів-педагогів є важливою складовою професійної підготовки. Професійні цінності визначають спрямованість фахової діяльності та впливають на професійне становлення майбутнього фахівця. Ефективність формування професійних цінностей забезпечується створенням ціннісно орієнтованого освітнього середовища та інтеграцією аксіологічного підходу у зміст професійної підготовки. Розвиток професійної рефлексії під час навчання сприятиме формуванню професійної ідентичності та усвідомленню соціальної значущості педагогічної діяльності.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розроблення сучасних педагогічних технологій формування професійних цінностей майбутніх інженерів-педагогів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Maxwell, B. (2017). Codes of Professional Conduct and Ethics Education for Future Teachers. *Philosophical Inquiry in Education*, 24 (4), 323–347. <https://doi.org/10.7202/1070690ar>

1. Калюжна Т.Г.(2012) Педагогічна аксіологія в умовах модернізації професійно-педагогічної освіти: монографія / за наук. ред. О.В. Уваркіної. – К.: Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 128 с.

2. Коваль, Г. (2023). Сутність поняття «ціннісні орієнтації». *Ввічливість. Humanitas*, (6), 24–30. <https://doi.org/10.32782/humanitas/2022.6.4>

3. Oleksenko, S., & Savchenko S. (2025). Priority value orientations of teachers of educational institutions. *European Science*, 3(sge36-03), 138–147.

<https://doi.org/10.30890/2709-2313.2025-36-03-003>

4. Підлісний М. М.(2020) Проблеми аксіології та шляхи їх вирішення : моногр. / М. М. Підлісний. – Дніпро : Видавець Біла К. О.,164 с.

5. Terrence Lovat Kerry Dally Neville Clement Ron ToomeyValues (2011) Pedagogy and Teacher Education: Re-conceiving the Foundations. Australian Journal of Teacher Education. Volume 36, Issue7 July. URL:<https://ro.ecu.edu.au/ajte/vol36/iss7/4/>

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА ЗДОРОВ'Я МОЗКУ ТА КОГНІТИВНІ ФУНКЦІЇ

Довженко Ольга Олегівна

к.пед.н., доцент

Ходикіна Юлія Юрївна

к.псих.н., доцент

Харківській національний педагогічний університет

імені Г. С. Сковороди

м. Харків, Україна

Вступ. В умовах стрімкого розвитку технологій, інтенсивного інформаційного потоку, постійного інтелектуального та емоційного напруження, проблема підтримки та розвитку здоров'я мозку та когнітивних функцій має особливу актуальність. Сучасне суспільство стикається із зростанням психоемоційних проблем, таких як депресія, тривожні стани, емоційне вигорання, хронічний стрес тощо. Ці розлади можуть суттєво знижувати якість життя, працездатність, погіршувати міжособистісні взаємини та збільшувати ризики розвитку соматичних захворювань.

В умовах підвищеного психологічного навантаження фізична активність розглядається, як один з найбільш доступних, ефективних і безпечних методів профілактики та лікування подібних станів, які поліпшують не тільки фізичне, а й психологічне здоров'я [2, 4].

Малорухливий спосіб життя є однією з проблем сучасності, відсутність фізичної активності негативно впливає на здоров'я мозку та когнітивні функції людини. Багато людей не займаються фізичними вправами тому, що бояться отримати травму, інші не люблять активно рухатися. Однак, на сьогодні, є достатньо наукових доказів того, що не тільки метаболічні, а й балансові вправи, координаційні вправи, вправи на розтяжку, аеробні та силові вправи

можуть позитивно впливати на здоров'я мозку та когнітивні функції людини [1, 3, 5].

Ціль роботи. Теоретично дослідити особливості впливу фізичної активності на здоров'я мозку та когнітивні функції.

Матеріали та методи. Теоретичні: теоретико-методологічний аналіз, узагальнення та інтерпретація наукових даних.

Результати та обговорення. В умовах, коли постійно збільшується інформаційний потік і розумове навантаження, особливо доцільно відшукувати методи, які дозволяють ефективно підтримувати інтелектуальні ресурси людини [2, 4]. Фізична активність традиційно асоціюється із зміцненням фізичного здоров'я, профілактикою різних захворювань і підтримкою оптимальної ваги. Однак, за останній час, науковий інтерес зосереджується на ролі фізичних вправ і щодо підтримки та розвитку когнітивних функцій [1, 3].

Когнітивні функції представляють собою вищі психічні процеси, які дозволяють людині розв'язувати різноманітні задачі. Вони надають людині можливість активно брати участь в процесах вибору, сприйняття, обробки інформації, що надає можливість ефективно орієнтуватися в навколишньому світі та впливати на нього. Когнітивні функції – це основа інтелектуальної діяльності до якої відносять пам'ять, увагу, мовлення, мислення й такі виконавчі функції, як планування, контроль, організація діяльності [4].

Відомо, що когнітивні функції можуть порушуватися через вплив різноманітних чинників: стрес, втому, хвороби, травми головного мозку, вікові зміни тощо. Але для підтримки когнітивних функцій дуже важливим є дотримання здорового способу життя: займатись фізичною активністю та підтримувати мозкову діяльність [1, 3].

Термін «фізична активність» відноситься до будь яких рухів, в тому числі під час відпочинку, подорожі, в процесі праці або домогосподарських справ.

Ще з давніх часів фізична активність розглядалась, як важлива умова підтримки загального здоров'я, а в останній час дослідники все більше уваги приділяють взаємозв'язку між руховою активністю та розумовою діяльністю.

Дослідники відмічають, що люди, які ведуть активний спосіб життя, демонструють більш розвинені когнітивні функції: здатність своєчасно концентруватися, скоріше обробляти інформацію, якісніше аналізувати та синтезувати її тощо. Такий взаємозв'язок обумовлений як фізіологічними так і психологічними факторами [1, 3].

Результати наукових досліджень підтверджують, що фізична активність є не лише фактором підтримки здоров'я, а й серйозним інструментом профілактики та терапії психічних розладів. Наприклад, регулярне виконання аеробних вправ асоціюється зі зниженням ризику виникнення депресії на 25-30%, а у пацієнтів, які вже страждають від депресивного стану, спостерігається зменшення симптоматики, підвищення мотивації до життя та зростання рівня енергії. Окрім депресії, позитивні зміни відзначаються також у людей з генералізованими тривожними розладами, obsесивно-компульсивним розладом, посттравматичним стресовим розладом. Фізичні вправи сприяють активації системи гіпоталамус – гіпофіз–надниркові залози, що дозволяє регулювати рівень кортизолу – гормону стресу, водночас активізується парасимпатична нервова система, що сприяє розслабленню [5].

Щодо позитивного впливу фізичної активності на здоров'я мозку – це може бути обумовлено складним механізмом взаємодії різних структур мозку. Ключову роль при цьому грають зміни в нейромедіаторній системі, нейропластичності та нейрогенезі:

- фізична активність стимулює вироблення нейротрансмітерів, відповідних за регулювання настрою, стресу та когнітивних функцій, таких як серотонін, дофамін, норадреналін;
- регулярні фізичні навантаження збільшують нейропластичність – здатність мозку змінювати свою структуру та функції у відповідь на зовнішній вплив. Це проявляється в зрості нових нейронів і синаптичних зв'язків;
- фізична активність стимулює нейрогенез – процес збільшення нових нейронів;

- фізична активність збільшує рівень білка, який має ключову роль в зростанні, виживанні та функціонуванні нейронів.

Різні види фізичної активності мають свій специфічний вплив на аспекти когнітивної діяльності:

- аеробні вправи (біг, плавання) активно стимулюють кровообіг, що сприяє насиченню мозку киснем. Це поліпшує пам'ять, здатність до концентрації, швидкість мислення, збільшують рівень енергії;

- силові навантаження (вправи з вагами, статичні навантаження) впливають на когнітивні функції активізуючи гормональну систему. Підвищення серотоніну та дофаміну знижують рівень стресу, підвищують почуття контролю та концентрацію уваги;

- йога, пілатес сприяють розслабленню, поліпшують процес усвідомлення та знижують рівень стресу;

- командні види спорту позитивно впливають на соціальну адаптацію, знижують ризик розвитку депресії, покращують увагу та стратегічне мислення;

- активні прогулянки на природі мають додатковий психотерапевтичний ефект завдяки контакту з природою, знижують стрес, покращують психоемоційний стан тощо [1, 3, 5].

Позитивний вплив фізичної активності на здоров'я мозку та поліпшення когнітивних функцій може спостерігатись вже після одного тренування. Однак, варто пам'ятати, що саме регулярне виконання активних фізичних вправ призводить до більш позитивного ефекту, чим одноразові.

Продуктивний вплив на здоров'я мозку та когнітивні функції виявляється в адекватному рівні фізичної активності протягом всього життя людини.

Висновки. Фізична активність – це не тільки один з важливіших аспектів зміцнення та підтримки фізичного здоров'я, а й ефективний засіб профілактики та підтримки психічного здоров'я особистості.

Активні, регулярні, доступні фізичні навантаження збільшують приплив крові до мозку, що сприяє надходженню кисню та поживних речовин і

покращує когнітивну гнучкість; розвивають і зміцнюють нервову систему; збільшують швидкість та якість протікання нервових процесів; допомагають швидше та ефективніше приймати відповідальні рішення в умовах постійного інтелектуального та емоційного напруження в сучасному суспільстві тощо.

Отже, розвиток фізичної активності людського організму за допомогою спеціально підібраних вправ, які відповідають інтересам та можливостям особистості, може позитивно впливати на здоров'я мозку та когнітивні функції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зубко, В., & Качалов, О. (2025). Фізична активність як спосіб впливу на когнітивні функції та мозкову діяльність студентів під час навчання в університеті. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. Серія 15, (2(187), 241-244. URL: [https://doi.org/10.31392/UDU-ps.series15.2025.02\(187\).45](https://doi.org/10.31392/UDU-ps.series15.2025.02(187).45)
2. Калашникова, Л., Руденко, Ю., & Руденко, С. (2024). Розуміння сутності ментального здоров'я в контексті комплексного підходу. *Наукові записки*. Серія: Психологія, (1), 74–81. URL: <https://doi.org/10.32782/cusu-psy-2024-1-10>
3. Кондратенко В., Черевко В., & Максименко С.Д. (2025). Вплив фізичної активності на когнітивні функції студентів. *Вісник Національного університету "Чернігівський колегіум" імені Т. Г. Шевченка*. Розділ: Біомеханічні, педагогічні, медико-біологічні та психологічні аспекти фізичного виховання та спорту. Т. 187. № 31. URL: <https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/829>
4. Центр громадського здоров'я України | МОЗ [Інтернет]. Що важливо знати про психічне здоров'я? | Центр громадського здоров'я. URL: <https://phc.org.ua/news/scho-vazhливо-znati-pro-psikhichne-zdorovya>
5. Dunn A.L., Trivedi M. H., & O'Neal H. A. (2021). Physical activity dose-response effects on outcomes of depression and anxiety. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Т. 33. № 6. С. 1–16. URL: https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2001/06001/physical_activity_dose_response_effects_on.27.aspx

ВПЛИВ ЦІННІСНО-СМИСЛОВИХ ЧИННИКІВ НА ПРОФЕСІЙНУ МОТИВАЦІЮ МОЛОДИХ ПСИХОЛОГІВ В УМОВАХ ВІЙНИ

Зоря Ярослава Георгіївна

магістр психології

Міжрегіональна академія управління персоналом

м. Київ, Україна

Вступ.

В умовах повномасштабної війни в Україні професійна діяльність психологів набуває особливої соціальної значущості, оскільки саме вони здійснюють психологічну підтримку осіб, які переживають втрати, травматичні події та хронічний стрес.

Водночас самі фахівці опиняються у ситуації постійного емоційного напруження, невизначеності та високої відповідальності, що створює додаткові ризики для їхньої професійної мотивації.

У таких умовах особливого значення набувають внутрішні регулятори діяльності, зокрема система цінностей і смисложиттєві орієнтації. Саме вони забезпечують усвідомленість професійного вибору, здатність знаходити сенс у діяльності та підтримувати стійкість у складних життєвих обставинах. Недостатня сформованість ціннісно-смиислової сфери може призводити до професійного вигорання, втрати мотивації та зниження ефективності діяльності.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю пошуку ефективних психологічних засобів підтримки та розвитку професійної мотивації молодих психологів, які лише формують свою професійну ідентичність в умовах тривалого стресу.

Мета роботи.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та емпірична перевірка ефективності програми розвитку ціннісно-смиислової сфери як чинника

підвищення професійної мотивації у молодих психологів в умовах війни.

Матеріали та методи.

У дослідженні взяли участь 60 молодих психологів віком від 23 до 30 років, які мають досвід професійної діяльності до 5 років. Дослідження здійснювалося у форматі констатувального та формувального експерименту з використанням дизайну «до–після».

Для збору емпіричних даних використовувалися валідні психодіагностичні методики:

- тест смисложиттєвих орієнтацій (Purpose in Life Test),
- методика діагностики професійної мотивації К. Замфір,
- опитувальник ціннісних орієнтацій Ш. Шварца (PVQ-40).

Статистична обробка результатів здійснювалася з використанням *t*-критерію Стюдента для парних вибірок, що дозволило визначити наявність статистично значущих змін показників після проходження програми.

Результати та обговорення.

Результати дослідження засвідчили наявність позитивної динаміки у показниках ціннісно-смислової та мотиваційної сфер після реалізації програми. Зокрема, було зафіксовано зростання рівня осмисленості життя, що свідчить про підвищення здатності учасників усвідомлювати цілі, цінності та смисли власної діяльності.

Поряд із цим встановлено суттєве підвищення внутрішньої мотивації, що проявляється у зростанні інтересу до професійної діяльності, прагненні до самореалізації та орієнтації на особистісний розвиток. Одночасно спостерігається зниження зовнішньої негативної мотивації, що свідчить про зменшення залежності від страху невдачі, критики та зовнішнього тиску.

Важливим результатом є також трансформація структури професійної мотивації. Збільшення частки учасників з оптимальним мотиваційним профілем свідчить про переорієнтацію на внутрішні джерела активності та формування більш стійкої мотиваційної системи.

Отримані результати узгоджуються з сучасними теоретичними

підходами, відповідно до яких саме ціннісно-смилова сфера виступає ключовим регулятором професійної діяльності, особливо в умовах кризових ситуацій.

Додатково ефективність програми підтверджується суб'єктивними оцінками учасників, які відзначали позитивні зміни у власному професійному самосприйнятті, підвищення рівня усвідомленості та зниження емоційного напруження. Це свідчить про комплексний вплив програми, що поєднує об'єктивні та суб'єктивні результати.

Висновки.

Проведене дослідження підтвердило ефективність програми розвитку ціннісно-смилової сфери як засобу підвищення професійної мотивації молодих психологів.

Встановлено, що розвиток усвідомленого ставлення до власних цінностей і професійних смислів сприяє підвищенню внутрішньої мотивації, зниженню негативних зовнішніх впливів та формуванню більш стійкої мотиваційної структури.

Практична значущість отриманих результатів полягає у можливості впровадження програми у діяльність психологічних служб, освітніх та реабілітаційних установ, а також у систему професійної підготовки та супервізійної підтримки молодих фахівців.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з адаптацією програми до різних професійних груп, розширенням вибірки та впровадженням онлайн-форматів психологічної підтримки.

SOCIOLOGICAL SCIENCES

УДК 316.77:321.7:004.738:159.9

СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ТРАНСФОРМАЦІЇ КОМУНІКАЦІЙ В УМОВАХ ВІЙНИ

Ткаченко Ірина Петрівна

кандидат економічних наук, доцент,

Сорокіна Людмила Миколаївна

кандидат соціологічних наук, доцент,

Вальчук Таїсія Костянтинівна

здобувач вищої освіти першого рівня

Дніпровський державний технічний університет

м. Кам'янське, Україна

Вступ. У сучасних умовах воєнного стану соціальна комунікація набуває особливого значення як механізм взаємодії між громадянами, державними інституціями та соціальними групами. Підвищена емоційна напруга, невизначеність та інформаційне перевантаження трансформують традиційні комунікаційні моделі, створюючи як нові можливості для мобілізації та солідарності, так і ризики поширення дезінформації, соціальної поляризації та зниження довіри. За цих обставин дослідження соціально-психологічних аспектів комунікації стає критично важливим для розуміння адаптації суспільства до кризових ситуацій та розробки ефективних стратегій комунікаційної взаємодії.

Метою цього дослідження є аналіз соціальної комунікації в умовах воєнного стану з фокусом на психологічні виклики та трансформації, що відбуваються у міжособистісних, групових та цифрових комунікаційних процесах. Дослідження спрямоване на визначення ключових механізмів психологічної стійкості, розвитку довіри та соціальної згуртованості, а також на формування практичних рекомендацій для ефективної інформаційної взаємодії

у кризових умовах.

Матеріалами дослідження стали результати спостережень, аналіз соціальних мереж, дані волонтерських платформ (наприклад, Ukrainian Volunteer Service, Dobrobat), а також результати опитувань і публічні повідомлення українських медіа у період воєнного стану.

Методи дослідження включають: аналіз соціально-психологічної літератури та наукових публікацій; контент-аналіз цифрових медіа та онлайн-спільнот; порівняльний аналіз практик волонтерських мереж та громадських ініціатив; описово-аналітичний підхід для визначення тенденцій трансформації соціальної комунікації [1].

Результати обговорення. Соціальна комунікація виступає ключовим механізмом взаємодії між індивідами, соціальними групами та інституціями. Вона забезпечує передачу інформації, формування суспільних установок і координацію поведінки. Водночас у періоди криз, зокрема в умовах воєнного стану, комунікаційні процеси зазнають суттєвих трансформацій, що потребує їх комплексного соціально-психологічного осмислення.

Воєнний стан формує нове комунікаційне середовище, яке характеризується високим рівнем невизначеності, емоційної напруги та інформаційного перевантаження. Зростає роль тривожності, страху, недовіри, що впливає на сприйняття інформації та змінює моделі поведінки індивідів:

- **Тривожність і страх** – інтенсивна інформація про загрози безпеці, новини бойових дій та обмеження свободи пересування формують постійний стан напруженості. Тривожність підсилює селективне сприйняття інформації, коли індивід фокусує увагу лише на загрозах, ігноруючи безпечні сигнали, що знижує здатність приймати раціональні рішення.

- **Механізми психологічного захисту** – населення використовує когнітивні стратегії для збереження психічної рівноваги: заперечення небезпеки, проєкцію власних страхів на інших, раціоналізацію та мінімізацію ризиків. Ці механізми допомагають пережити стрес, проте можуть спотворювати сприйняття об'єктивної інформації.

- **Емоційне вигорання та стрес волонтерів** – активна участь у допомозі військовим та переселенцям підвищує ризик психологічного виснаження. Підтримка психічного здоров'я цих груп стає важливим фактором стабілізації суспільних процесів.

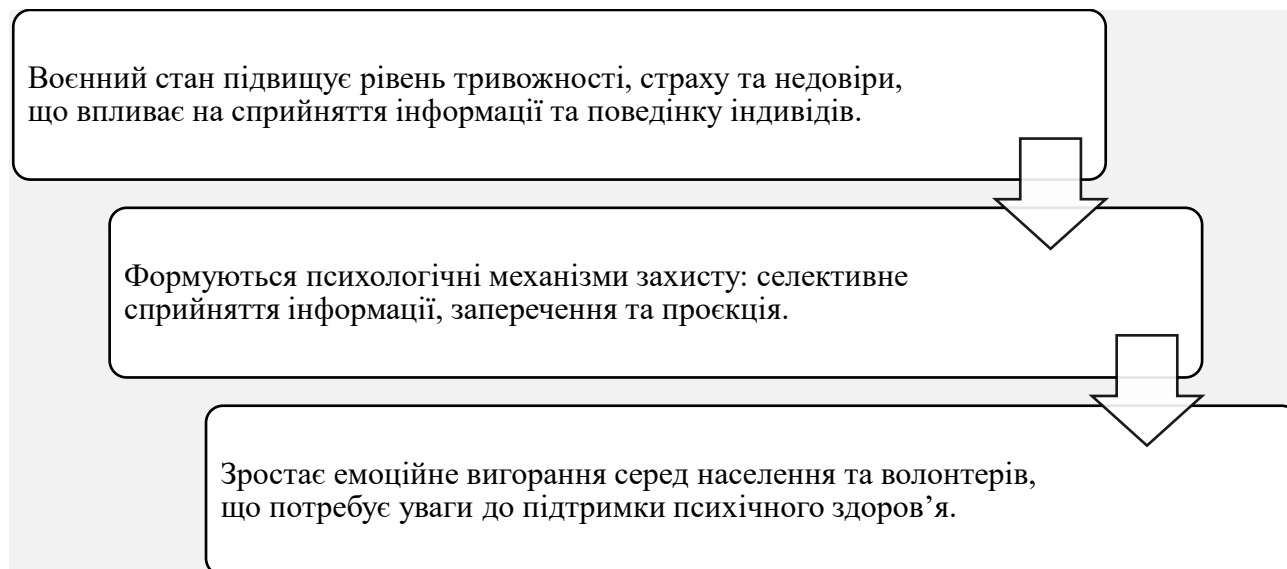


Рис. 1. Психологічні виклики воєнного стану

Однією з ключових особливостей соціальної комунікації в умовах війни є посилення ролі медіа та цифрових каналів. Соціальні мережі та онлайн-платформи стають основним джерелом інформації, що, з одного боку, забезпечує оперативність комунікації, а з іншого — створює ризики поширення дезінформації, маніпуляцій і панічних настроїв. Це актуалізує проблему інформаційної гігієни та критичного мислення як важливих складових психологічної стійкості населення. Соціальні комунікації в Україні за час війни зазнали суттєвих змін у формах і каналах (рис. 2):

- **Цифрові платформи та соціальні мережі** — месенджери, Telegram-канали, онлайн-групи стали ключовими інструментами обміну інформацією, підтримки й організації волонтерської діяльності, одночасно створюючи ризики дезінформації та паніки.

- **Волонтерські мережі як комунікаційний феномен** — наприклад, Ukrainian Volunteer Service — громадська організація, яка об'єднала понад 200 000 волонтерів по всій Україні, мобілізувала людей для гуманітарної

допомоги, організації центрів підтримки, координування ресурсів і навіть створила чат-боти для оперативної комунікації під час війни.

- **Інші ініціативи та мережі** — рух Dobrobat координує тисячі добровольців для відновлення пошкодженого житла та інфраструктури по всій країні, створюючи горизонтальні комунікаційні канали та практики взаємодопомоги.

- **Суміжні мережі та інформаційні платформи** — волонтерські інформаційні спільноти, як онлайн-мережі підтримки у численних містах через мережеві платформи чи Facebook-групи, сприяють координації дій на місцях й обміну ресурсами між центрами у понад 20 містах України.

- **Міжособистісні трансформації** — значно зростає роль підтримки, емпатії та соціальної згуртованості. Учасники комунікацій дедалі частіше формують малі групи взаємодопомоги, що дозволяє частково компенсувати психологічний тиск і підтримує соціальні зв'язки. Ці ініціативи не лише сприяють організації допомоги, але й стають активними каналами соціальної комунікації, що укріплюють солідарність і мобілізацію громад.

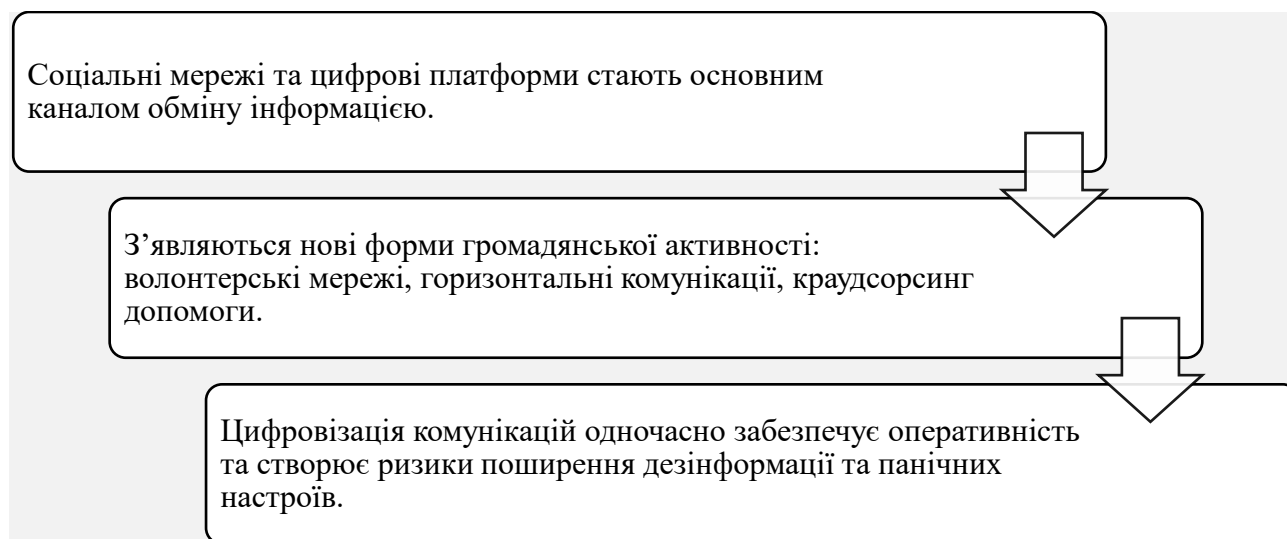


Рис. 2. Трансформації комунікаційних процесів

Як вже зазначалось, в умовах воєнного стану трансформуються також міжособистісні комунікації. Зростає значення підтримки, емпатії та соціальної згуртованості, які виступають чинниками психологічної стабілізації суспільства. Водночас спостерігаються явища соціальної поляризації,

підвищеної конфліктності та формування «інформаційних бульбашок», що ускладнює ефективну комунікацію між різними соціальними групами.

Окремої уваги заслуговує феномен довіри в умовах війни. Довіра до державних інституцій, медіа та міжособистісна довіра стають визначальними чинниками ефективності комунікації. Її зниження може призводити до дезорганізації соціальних процесів, тоді як її зростання сприяє мобілізації суспільства та підвищенню рівня соціальної стійкості (рис.3).

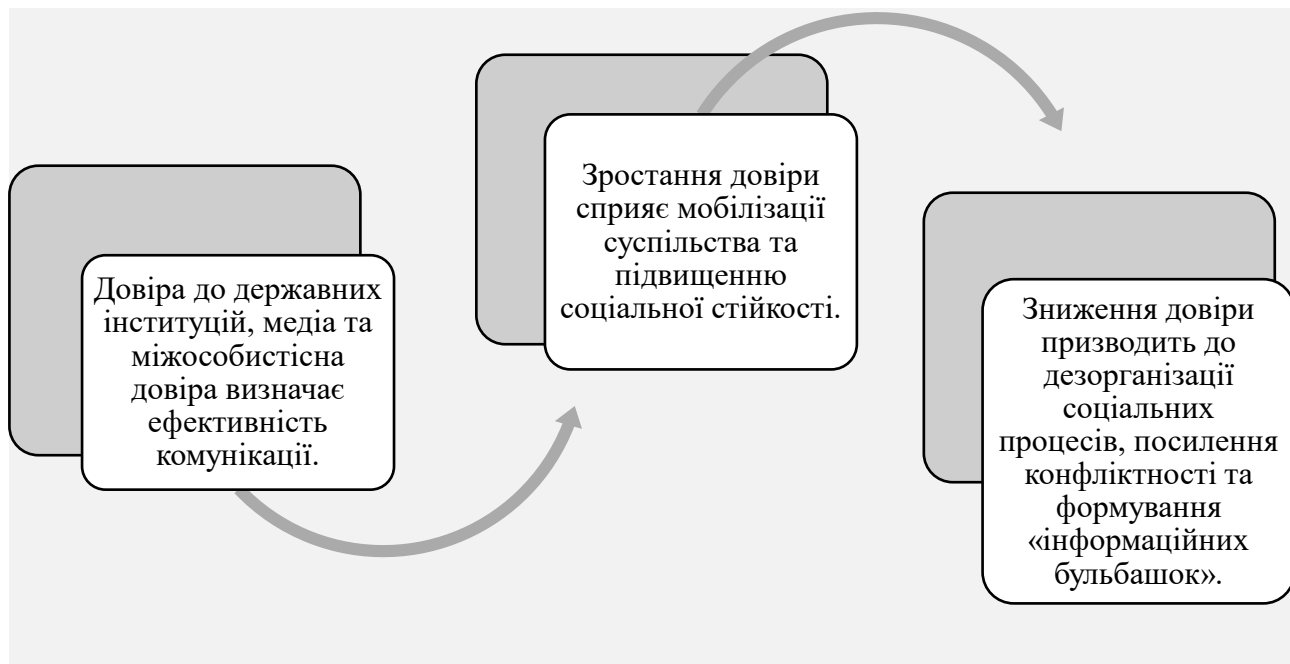


Рис. 3. Довіра та соціальна згуртованість

Довіра є фундаментом комунікації:

- **Довіра до волонтерських і громадських ініціатив** — високий рівень довіри населення до проєктів волонтерських мереж сприяє активнішій участі громадян у соціальних процесах, оскільки люди відчують, що їхні дії мають прямий вплив і підтримуються однодумцями.

- **Комунікаційні кампанії на підтримку суспільних цінностей** — широкомасштабні кампанії та події, як загальноукраїнські комунікаційні проєкти, спрямовані на підтримку громадянського суспільства й незалежних медіа, зміцнення відчуття солідарності та інтеграції різних соціальних груп.

- **Наслідки падіння довіри** — у разі зниження довіри до

інформаційних джерел чи інституцій виникають бар'єри взаєморозуміння, формуються «інформаційні бульбашки», підвищується ймовірність поляризації суспільства. Підтримка довіри та формування соціальної згуртованості є необхідними для стабільності суспільних процесів та психологічної стійкості населення. Крім того, воєнний стан сприяє розвитку нових форм соціальної комунікації, зокрема волонтерських мереж, горизонтальних комунікацій та громадянської активності. Це формує нові соціально-психологічні практики взаємодії, засновані на солідарності, взаємодопомозі та спільній відповідальності. На основі аналізу сучасних практик і викликів пропонується комплекс рекомендацій [2]:

- **Посилення інформаційної гігієни** — навчання населення навичкам критичного мислення та відокремлення перевіреної інформації від маніпуляцій.

- **Підтримка психічного здоров'я** — створення цифрових і офлайн-ресурсів психологічної підтримки для волонтерів, ветеранів і сімей, які зазнали втрат.

- **Розвиток горизонтальних волонтерських мереж** — сприяння створенню комунікаційних платформ для обміну ресурсами, що дозволяє більш ефективно координувати дії на місцях та зміцнює довіру між різними громадами.

- **Комунікаційні кампанії солідарності** — проведення інформаційних кампаній, що об'єднують громадськість навколо спільних цінностей, сприяють співпраці між групами та зміцнюють соціальну згуртованість.

- **Формування емпатії та міжгрупової взаємодії** — програми соціальної інтеграції, тренінги з комунікації та заходи для подолання соціальної поляризації.

Висновки: Соціальна комунікація в умовах воєнного стану зазнає суттєвих трансформацій, що проявляються через високий рівень тривожності, страху та інформаційного перевантаження. Психологічні механізми захисту та

селективне сприйняття інформації стають ключовими для збереження психічної рівноваги населення, проте можуть спотворювати об'єктивну інформацію. Цифрові платформи та соціальні мережі відіграють подвійну роль – забезпечують оперативну комунікацію та мобілізацію, одночасно створюючи ризики дезінформації і соціальної поляризації.

Волонтерські мережі та горизонтальні комунікаційні структури стають важливими каналами соціальної взаємодії, підтримки психічного здоров'я та зміцнення довіри у громадах. Довіра до державних інституцій, медіа та волонтерських ініціатив є фундаментом ефективної соціальної комунікації; її зниження спричиняє дезорганізацію соціальних процесів, а підвищення – сприяє мобілізації та соціальній стійкості. Розвиток інформаційної гігієни, психологічної підтримки та емпатійних міжгрупових програм є критично важливим для стабілізації суспільства у кризових умовах.

Отже, соціальна комунікація в умовах воєнного стану характеризується підвищеною емоційною насиченістю, цифровізацією, трансформацією довіри та зростанням ролі соціальної згуртованості. Психологічні виклики, що виникають, потребують системного підходу до розвитку стійкості населення. Практичні стратегії, орієнтовані на критичне мислення, підтримку психічного здоров'я та розвиток горизонтальних мереж, сприяють ефективній соціальній комунікації, стабілізації суспільства та посиленню соціальної солідарності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Савченко, О. В. Переживання соціальної напруженості в українському суспільстві: методика діагностики / Олена В'ячеславівна Савченко, Таїсія Валентинівна Михно // Організаційна психологія. Економічна психологія. – 2023. – № 2/3 (29). – С. 86-94.

2. Григоренко, Н. Основні напрямки підвищення рівня цивільного та соціально-психологічного захисту населення / Наталія Григоренко, Людмила Гонтаренко // Проблеми екстремальної та кризової психології. – 2023. – № 2 (6). – С. 94-103.

ART

THE ROLE OF DESIGN IN EVERYDAY LIFE

Bolotenuk Marianna,

Student

Petrenko Oksana Pavlivna

English teacher

Separate Structural Subdivision

Kyiv industrial professional college

of the Kyiv National University

of Construction and Architecture, Ukraine

Introduction. Over the past few decades, the word “design” has become one of the most commonly used words in everyday life.

Whatever the topic of conversation – renovating an apartment, running a business, a new cool coffee shop around the corner, or a comic book you just bought – there is a very good chance that you will at least inadvertently mention design. Cover design, logo design, signage, interior design, posters, or even a bottle of water from the supermarket – these and many other things catch our eye every day. That is why design is a daily source of visual information, to be precise – the very same that, by the way, makes up 90% of our perception.

In turn, visual information shapes our perception of absolutely everything. We make conclusions about something as soon as we see it. Most people can tell almost immediately whether they like something or not based solely on its appearance. If something looks cool, we look at its “insides,” functionality, and so on. If the visuals don't appeal to us, our acquaintance with something new ends abruptly.

Design is an integral part of everyday human life. It shapes the physical and digital environment, influences psychological state, social interaction, and cultural identity. In the modern Ukrainian context, design is becoming a factor in improving quality of life, harmonizing the environment, and promoting social integration.

Aim. The aim of this work is to analyze the role of design in everyday human life, in particular its impact on the physical environment, culture, psychological comfort, information space, and inclusiveness.

Materials and methods. The work uses theoretical analysis of scientific sources as well as a structural-descriptive method to summarize information about the functions of design in everyday life.

Results and discussion. Design accompanies people every day. It is constantly present in people's lives: from everyday objects to the urban environment. It combines aesthetics, functionality, and comfort, organizing space for human convenience.

Design reflects the culture and values of society. Design objects contain cultural codes and reflect traditions. It is the “language” of society, promoting social interaction and the formation of cultural identity.

Interior and object design affect psychological comfort. Ergonomics, lighting, colors, and space organization affect emotional state, productivity, and sense of harmony.

Graphic and digital design shape the information space. Modern digital interfaces and graphic solutions ensure effective communication, simplify information perception, and increase visual literacy.

Universal design promotes inclusivity. It ensures accessibility for people of all ages and physical abilities, making the world friendlier and more comfortable for everyone.

Design improves quality of life. Optimizing space, streamlining daily life, and combining aesthetics with functionality make life more comfortable and organized.

Conclusions.

Design in everyday life is not limited to aesthetics. It shapes the environment, influences psychological state, culture, and social interactions. In modern conditions, design contributes to the harmonization of space, inclusiveness, and improved quality of life. Every object or interface is the result of thoughtful design work that makes everyday life more comfortable, safer, and more enjoyable.

REFERENCES

1. Boichuk, A. V.: Fundamentals of Design. Kyiv: Lira-K Publishing House, 2012;
2. Vereshchagin, O. Yu., & Fedorenko, M. O.: Multidimensionality of Cultural Representations of Design: Educational and Upbringing Potential. Cultural Studies Almanac, 2023;
3. Demydenko, O. I., et al.: The influence of graphic design on the realities of modern life and methodological aspects of teaching students majoring in design. Ukrainian Art Discourse, 2024;
4. Kovalchuk, L. M.: Principles of universal design in the modern environment. Bulletin of the Kharkiv State Academy of Design and Arts, 2028;
5. Prusak, V. F. : Design and the psychology of perception, 2015.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ВОКАЛІЗІВ. ВПЛИВ ВОКАЛІЗІВ НА РОЗВИТОК ГОЛОСУ

Соболева Олена Дмитрівна

доцент

Харківський державний університет мистецтв
ім. І. П. Котляревського
м. Харків, Україна

Вступ. З метою формування інтелектуальної «аури» студентів-акторів, забезпечення усвідомленого процесу виконання вокального твору, відповідного до його характеру (особливостей емоційної атмосфери, нюансів змістовного навантаження, в деяких випадках – особливостей технічного характеру, манери викладення музичної думки) та історично-культурної приналежності студенти отримують відомості щодо сутності та специфіки музичних жанрів, зокрема вокалізу.

Жанр вокалізу (від фр. Vocalize) – традиційно тлумачиться в двох аспектах: як тренувальна вправа, що використовується у процесі професійної вокальної освіти для постановки голосу, та як вокальний твір без слів.

Джерела вокалізу сягають так званих «алілуйних» розспівів у багатьох творах духовної музики.

Найбільш відомим вокаліз став у епоху бароко, коли вправи для голосу створювались у формі мелізматичних пасажів без тексту. Вокалізовані уривки становили важливий елемент композиції, як безтекстові мелізми простої пісні – перш ніж розвинулися у мелодрамах, операх і кантатах. Вокаліз допомагає розрізняти категорії опери, оскільки його багато в оперних виставах, але спочатку його не було в опері буф та комічній опері, наприклад. Вокаліз дає змогу виділити слово, виразити емоційний стан, такий як радість (наприклад, ювілей алілуя) або божевілля (наприклад, в арії зі сцени божевілля в «Люції ді Ламмермур» Доніцетті), або охарактеризувати персонажів.

У зв'язку з виникненням оперного жанру в музичній педагогіці на початку XVII ст. вперше виникла проблема виховання співака – соліста, який

майстерно володів розмаїтістю прийомів співу. Особливої гостроти ця проблема набула за часів панування італійської опери. Однією з її атрибутивних ознак був спів бельканто, котрий передбачав виняткову майстерність співаків – блискуче володіння колоратурами та багатьма мелізматичними прикрасами. З огляду на це, перед вокальною педагогікою постала проблема створення невеличких вокальних вправ технічного спрямування, виконання яких мало метою тренування співочого голосу, вирівнювання звучання регістрів, відпрацювання плавності голосоведення, рухливості голосу, навичок дихання тощо.

Наприкінці XIX – на початку XX ст. вокаліз набуває самостійного значення. Як приклад можна згадати вокаліз французького композитора Ш.-К. Сен-Санса «Vocalise-étude en forme de valse (Етюд у формі вальсу) Ор. 128, створений у 1907 р. для сопрано або мецо сопрано під фортепіано. Це яскравий приклад синтезу педагогічного завдання із вишуканою концертною мініатюрою, в якій голос розглядається як витончений інструмент, здатний передати рух, настрій і форму без жодного слова. Згодом вокалізи можна зустріти у творчості інших європейських композиторів: М. Равеля, Ф. Пуленка, К. Шимановського, Г. Форе, О. Мессіана та інших.

Мета роботи. Метою роботи є допомога у підготовці студентів до вокально-хорової та позакласної музично-виховної роботи в навчальному закладі або роботі в закладах мистецтва, у роботі у вокальному ансамблі; розвиток індивідуальних вокальних здібностей студентів.

Результати та обговорення. Співочий звук не існує поза голосних, яскравість звуковидобування котрих прямо пов'язана із яскравістю співочого голосу в цілому. Це висуває потребу у винятково пильній увазі протягом всього терміну навчання сольному співу до формування навичок ясного та чіткого виспівування голосних, збереження їх характерних звукових рис за умов різнорідних нюансів виконання. З одного боку, це є запорукою відпрацювання чіткості дикції, що в цілому суттєво впливає на професійний рівень актора, його здатність адекватно та в повному обсязі доносити думку. З іншого –

сприяє природності та легкості виконання сапіаге со те раїіаге (співати, як говорити).

Вокалізи тому можуть слугувати плідним засобом відпрацювання певної мовної мобільності майбутнього актора, як чинника створення відповідної культурної атмосфери та успішної реалізації концепції вистави та задуму режисера. З огляду на це, для студентів старших курсів можливе ознайомлення зі специфікою співу саме на ґрунті вокалізів із метою можливого подальшого розширення репертуарних меж уведенням творів різного спрямування. При виконанні вокалізів студентами старших курсів за наявності відповідного рівня розвитку вокальних навичок, здатності до їх свідомого самовдосконалення та водночас відсутності спрямованості на копіювання манер естрадних співаків можуть бути враховані такі ознаки стилістики естрадного виконавства:

- близька вокальна позиція;
- слабкий і дуже слабкий тип імпедансу;
- орієнтування звукоутворення по фонемі «е»;
- заокруглено-відкрита манера звукоутворення; – нижчий (порівняно з академічним вокалом) рівень високої співочої форманти, зумовлений відсутністю локального резонатора (надгортанної порожнини); переважно горизонтальне відкриття рота і спів із губами, притиснутими до зубів, що близьке до співу «на посмішці»;
- тембральна своєрідність;
- фактично обов'язкове застосування засобів підсилення звуку, що висуває необхідність опанування техніки співу з мікрофоном;
- індивідуалізація артикуляції;
- залучення позамузичних засобів виразності – індивідуалізованих постави, міміки, котрі слугують яскравим засобом репрезентації творчої унікальності виконавця;
- активна пластика, котра створює загрозу порушення дихання, впливає на дикцію та звуковедення і зумовлює необхідність опанування прийомів керування черевним пресом, діафрагмою та резонаторами;

- застосування специфічних прийомів звукоутворення (ричання, фальцет та ін.) та звуковедення (глісандування тощо), а також скету;
- створення атмосфери виконання, в якій відсутня диференціація на виконавця та аудиторію.

Як творчий експеримент для студентів з особливо високим рівнем вокальної підготовки може бути запропоновано виконання вокалізу з чергуванням різних виконавських стилістик, що можуть поставати як діалог уявних виконавців або вокальне відтворення певного сюжету.

Фактично вокаліз – це пісня без слів, коли голос говорить мовою почуттів; це музика, яка не потребує перекладу, адже звучить безпосередньо з душі виконавця, у вокальній техніці якого домінує інструментальне мислення, а голос виконує функцію «інструмента людської душі». На особливості вокалізу як інструмента прояву душі вказують такі його особливості: відтворення чітких мелодичних ліній із досконалою інтонаційною точністю; застосування віртуозних технік (глісандо, тремоло, флажолети); ритмічна свобода, характерна для інструментальних каденцій. Виконавець має володіти не лише диханням і кантиленою, а й мислити фразами як скрипаль чи піаніст – із логікою побудови звукового простору, в якому кожна нота мов штрих пензля на полотні. «Вокалізація без слів ставить перед співаком ряд завдань, спрямованих на створення відповідної інтерпретації твору та акцентуванні значення тембрального забарвлення, яке має уподібнюватись інструментам», – наголошують українські вчені. Тому для інтерпретації вокалізу необхідна подвійна компетенція: володіння вокальною технікою (дихання, артикуляція, резонанс); розуміння інструментального мислення (структура, ритмічна точність, логіка тембрових змін). Саме так цей феномен постає в унікальній позиції між вокальним і інструментальним світом, поєднує в собі вокальну природу людського голосу з технікою і структурою, притаманною інструментальній музиці.

Яким же чином можна проаналізувати специфіку вокалізу?

Типологічні ознаки жанру вокалізу включають комплекс таких

компонентів, як: «1) соціальні функції і місце побутування в практиці музикування як «первинна ознака» жанру;

2) тип комунікації і виконання;

3) ознаки, стійкі для певного історичного періоду побутування жанру («засоби музичної виразності»);

4) тип композиційної побудови;

5) тип «узагальнення змісту».

Вокалізація, тобто спів без слів, використовується при спрямуванні звуку в резонатори. Подібний спів має декілька різновидів, причому важливо дотримуватись вірної подачі звуку. Складним завданням є спрямовування звуку в резонатори. Для напрямку звуку в маску слід у вправах застосовувати «мукання», тобто вокалізацію з закритим ротом; таким чином легко намацується маска і відчувається вібрація носової перегородки. Це буде означати, що висока позиція знайдена і звук направлений в верхній резонатор.

Але вокалізація з закритим ротом теж має свої різновиди: звук може бути глибоким і вібрувати десь біля задньої стінки носоглотки або звучати вище, потрапляючи в порожнини, розташовані над твердим небом. Друге відчуття найбільш правильне, і його слід домагатися з закритим ротом»

Висновки. Без сумніву, необхідно включати вокалізи до програми фахової підготовки студентів різних ступенів вокальної підготовки в якості практичного навчально-методичного матеріалу для розширення музичного репертуару, вдосконалення характеристик співацького голосу і формування вокально-виконавської майстерності.

В професійній діяльності співака, незалежно від напрямку обраної ним вокальної манери, вокаліз відіграє вкрай важливу роль. Вокалізи в якості вправ використовуються у процесі виховання виконавців. Існування концертного вокалізу, що може розглядатися як еволюція попереднього типу, свідчить про формування нових вимог до співаків. Внаслідок вокалізації без використання вербального тексту – перед співаком постає задача створення відповідної інтерпретації твору, розкриття авторського задуму, слідування драматургії,

виходячи з самої музичної тканини. При виконанні вокалізів зростає увага до тембрального наповнення партії співака, яка багато в чому здобуває риси якогось конкретного інструменту. Крім існування вокалізу як вправи та вокалізу як музичного жанру, можна виділити застосування принципу вокалізації, який передбачає переосмислення інструментальних творів шляхом їх вокального виконання, що використовуються в сучасній музичній культурі.

HISTORICAL SCIENCES

ФОРМИ, МЕТОДИ ТА ПРИНЦИПИ ПРОВЕДЕННЯ ПАРЛАМЕНТСЬКОГО КОНТРОЛЮ В УКРАЇНІ (НА ПРИКЛАДІ ВЕРХОВНОЇ РАДИ УКРАЇНИ IV СКЛИКАННЯ (2002 – 2006 рр.)

Чернишевич Олена Володимирівна

к.і.н., доцент

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

м. Київ, Україна

Вступ. Змістом діяльності парламенту є не лише здійснення законодавчих функцій, а й забезпечення парламентського контролю, в тому числі щодо виконання ним законів та інших актів. Парламентський контроль здатний не лише своєчасно виявити зловживання в інших органах державної влади, а й виявити недосконалість або відставання законодавства від потреб часу.

Мета роботи. Мета статті – комплексний аналіз форм, методів і принципів здійснення парламентського контролю в Україні на прикладі діяльності Верховної Ради України IV скликання, а також визначення їх ефективності та особливостей практичного застосування. Додатково досліджується вплив парламентського контролю на функціонування державних інституцій та забезпечення демократичних засад управління.

Матеріали та методи. У статті використано нормативно-правові акти України, офіційні документи та стенограми засідань Верховної Ради України IV скликання, а також наукові праці вітчизняних дослідників. Методологічну основу становлять загальнонаукові та спеціальні методи, зокрема аналіз, синтез, порівняльно-правовий, історико-правовий та системний підходи, що дозволили комплексно дослідити особливості парламентського контролю.

Результати та обговорення. Отже, основними об'єктами парламентського контролю є державні фінанси і власність, виконання

конституційних та інших установлених законом положень (передусім у сфері нормативної та нормотворчої діяльності), державна кадрова політика та кадрові призначення на ключові кадрові посади, дотримання прав і свобод людини і громадянина.

Парламентський контроль здійснюється в різних формах, зокрема, через: контроль, що здійснюється безпосередньо Верховною Радою України; контроль, який здійснюється спеціальними постійно діючими органами і посадовими особами; контроль, який здійснюється постійними чи тимчасовими робочими органами парламенту; контрольну діяльність народних депутатів України.

До основних видів контролю належить передбачений Конституцією контроль за діяльністю Кабінету Міністрів України. Для реалізації функції парламентського контролю проводяться Дні уряду з актуальних питань соціально-економічного розвитку, розвитку виробництва, зовнішньої і внутрішньої політики держави, додержанням Кабінетом Міністрів вимог Конституції, виконання законів, вироблення пропозицій щодо правового врегулювання важливих для суспільства економічних, соціальних, політичних, правових проблем.

Під час роботи Верховної Ради IV скликання було проведено 36 Днів Уряду, на яких заслухано 54 питання, за підсумками обговорення яких прийнято 45 постанов [1, с. 196]. Зазначимо, що, згідно процедури, за підсумками обговорення кожної теми Дня Уряду Верховна Рада могла ухвалити окрему постанову в порядку контролю за діяльністю Кабінету Міністрів України, внести пропозиції щодо покращення роботи відповідних органів виконавчої влади, звернутися до Прем'єр-міністра з пропозиціями щодо персональної відповідальності окремих членів уряду.

Важливим інструментом впливу парламенту на стан справ у державі, засобом активізації діяльності виконавчої влади та чинником підвищення відповідальності органів державної влади за виконанням наданих їм Конституцією і законами України повноважень є парламентські слухання, які

актуально проводилися у Верховній Раді з актуальних питань державного будівництва, соціально-культурного розвитку, внутрішньої та зовнішньої політики. Верховна Рада України IV скликання провела 61 парламентське слухання. Так, 9 червня 2004 р. вперше за всю історію незалежної України відбулося у Верховній Раді парламентське слухання на тему «Становище жінок в Україні: реалії та перспективи». На той момент за всю історію своїх скликань Верховна Рада не прийняла жодного закону з гендерних питань. Багато питань «провалювалися» під час голосування, а кількість жінок в стінах парламенту була мізерно низькою. Тому учасниці парламентських слухань були переконані, що жінки на паритетних засадах із чоловіками мають бути представлені у державних органах, що приймають важливі рішення, у тому числі і стосовно сімейних питань. В рекомендаціях Верховній Раді слухання зажадали прийняти закон, який передбачав 30% квоту жінок у партійних виборчих списках, однак, забігаючи наперед, варто зауважити, що на той момент ті 30% так і залишились на папері.

Важлива роль у здійсненні контрольних повноважень, згідно статті 89 Конституції України, належить комітетам Верховної Ради. Контрольну функцію комітетів розширив і Закон «Про комітети Верховної Ради України», який був прийнятий у новій редакції 22 грудня 2005 р.

У механізмі здійснення парламентського контролю не менш важливу функцію відіграють тимчасові слідчі комісії, спеціальні слідча комісія і тимчасові спеціальні слідчі комісії Верховної Ради, основні принципи створення та напрями діяльності яких передбачені Регламентом Верховної Ради України. Упродовж роботи Верховної Ради України IV скликання було створено 47 тимчасових депутатських комісій, з яких 13 – із статусом спеціальних, 34 – слідчих [1, с.58]. Робота комісій не завжди відзначалася ефективністю. Менше половини комісій відзвітували про свою роботу з прийняттям відповідних рішень або виконали своє призначення в інший спосіб. Діяльність 12 комісій вішенням Верховної Ради України була припинена до заслуховування звітів про результати їхньої роботи.

Контроль за надходженням коштів до державного бюджету та їх використанням від імені Верховної Ради України здійснює Рахункова палата, а за додержанням конституційних прав людини та громадянина-Уповноважений Верховної Ради України з прав людини. Верховна Рада обирає Уповноваженого Верховної Ради України з прав людини, формує Рахункову палату, які є підзвітними та підпорядкованими парламенту контрольними органами.

Упродовж 2002-2005 рр. Рахунковою палатою було проведено понад 2,8 тис. контрольних, контрольньо-аналітичних та експертних заходів, перевірено близько 2,6 тис. об'єктів, центральних органів виконавчих та судових органів влади, відомств, підприємств і організацій різним форм власності, які використовували кошти Державного бюджету України.

Відповідно до статті 86 Конституції України народний депутат має право на сесії Верховної Ради звернутися із запитом до органів Верховної Ради України, до Кабінету Міністрів України, до керівників інших органів державної влади та місцевого самоврядування, а також до керівників підприємств, установ і організацій, розташованих на території України, незалежно від їх підпорядкування та форми власності. Розвиненість і ефективність парламентського контролю залежить, в першу чергу, від законодавчого забезпечення цієї діяльності. Однак вони також залежать і від ступеня демократичності всього державного механізму, рівня розвитку громадянського суспільства, ролі й місця представницького органу в правовій системі держави.

Дієвою формою реалізації парламентських повноважень щодо здійснення контролю за дотриманням законів, відповідно до статті 15 Закону України «Про статус народного депутата України», є право народного депутата України на депутатських запит до Президента України, до органів Верховної Ради України, до Кабінету Міністрів України, до керівників інших органів державної влади та органів місцевого самоврядування, а також до керівників підприємств, установ і організацій, розташованих на території України, незалежно від їх підпорядкування та форми власності. Саме депутатських запит є тією формою депутатського контролю, яка реально впливає на стан забезпечення прав і

свобод громадян та виконання законів посадовцями всіх рівнів. Форма депутатського запиту стала досить популярною, з кожним скликанням їх кількість все більше зростала.

Таким чином, збільшення кількості депутатських запитів дає змогу вважати їх ефективним засобом, але все ж таки певні проблеми існують. Трапляється, що замість дієвих відповідей на депутатські запити надходять формальні відписки і у підсумку відбувається знецінення депутатського запиту як засобу парламентського впливу, спрямованого на вирішення загальнодержавних питань.

Висновки. Отже, ефективність здійснення Верховною Радою України своїх контрольних функцій значною мірою залежить від наявності процедур відповідальності за порушення вимог чинного законодавства. Загалом вимоги про відповідності існують, але майже у всіх них відсутні конкретні механізми і процедури застосування, а відтак вони залишаються не більше ніж деклараціями. Однак, не дивлячись ні на що, рівень організації та результати роботи парламенту визначалися політичною, економічною, соціальною та міжнародною специфікою. Не можна не погодитися, що Верховна Рада України IV скликання виявила надзвичайно високий рівень публічності, відкритості та гласності у своїй діяльності, спрямованій на вирішення першочергових проблем українського народу [2, с. 122]

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Верховна Рада України. Інформаційний довідник. – К., 2005. – 345 с.
2. Доповідь про стан законодавчої роботи за результатами діяльності Верховної Ради України четвертого скликання (2002-2006 рр.). – К., 2006.—456 с.

CULTUROLOGY

МЕДІА ЯК КАТАЛІЗАТОР НОВИХ КУЛЬТУРНИХ РУХІВ ТА ТЕНДЕНЦІЙ

Левченко Антон Васильович,
аспірант
Національна академія
керівних кадрів культури і мистецтв,
м. Київ, Україна

Вступ. У сучасному соціокультурному просторі медіа перетворилися з пасивного посередника на активний каталізатор виникнення, розвитку та швидкого поширення нових культурних рухів і тенденцій. Процес медіатизації, особливо в умовах цифрової революції, радикально змінює не лише способи виробництва і споживання культурного продукту, а й саму структуру культурних практик. На прикладі українського кінематографа початку ХХІ століття (2014–2026 рр.) чітко простежується, як проникнення медійної логіки в кіноіндустрію стимулює появу гібридних форм культурної діяльності. Цифровізація кінопродукту та перехід від традиційних кінотеатрів до стримінгових платформ прискорюють дифузію ідей, сприяючи формуванню нових субкультур і мистецьких напрямів.

Метою дослідження є обґрунтування ролі медіа як каталізатора нових культурних рухів і тенденцій на матеріалі медіатизації сучасного українського кінематографа в умовах цифрової трансформації та суспільно-політичних викликів.

Матеріали та методи. Дослідження базується на культурологічному аналізі українського кінематографічного доробку 2014–2026 рр., зокрема фільмів і серіалів, що вийшли в прокат або на стримінгових платформах (Netflix, Takflix, MEGOGO, Київстар ТБ). Використано міждисциплінарний

підхід, що поєднує культурологічний, медіазнавчий, структурно-функціональний та аксіологічний методи. Проаналізовано трансформацію культурних практик споживання кіно — від колективного кінотеатрального перегляду до персоналізованого індивідуального досвіду. Особлива увага приділена ролі авторського та документального кінематографа у формуванні ціннісно-сміслових домінант. Теоретичну основу склали праці з теорії медіатизації (С. Х'ярвард, А. Гепп, Ф. Кротц) та дослідження українського кінематографа (Г. Погребняк, І. Зубавіна, Ж. Денисюк).

Результати та обговорення. Медіатизація кінематографа виступає потужним каталізатором нових культурних рухів. Перехід до стримінгових платформ радикально змінив умови споживання кіно, спричинивши зсув від колективного до індивідуального та алгоритмічно адаптованого досвіду. Це стимулювало появу гібридних культурних практик: персоналізований перегляд, віртуальні спільноти шанувальників, інтерактивні форми рефлексії над контентом.

Яскравим прикладом є розвиток неопоетичного кіно та документальних свідчень воєнного досвіду. Фільми «20 днів у Маріуполі» (реж. М. Чернов, 2023) та «Памфір» (реж. Д. Сухоликий-Собчук, 2022) не лише фіксують травматичний досвід, а й формують новий культурний рух — колективну рефлексію через медіа. Серіал «Тиха Нава» (2026) започаткував містичний детектив у жанрі true crime, розширивши жанрово-стилістичний діапазон українського кіно. Авторський кінематограф особливо яскраво демонструє каталізуючу роль медіа. Фільми «Вічник» (реж. І. Ніколайчук, 2025), «Довбуш» (реж. О. Санін, 2023) і «Мавка. Лісова пісня» (2023) актуалізують етнокультурні цінності, історичну пам'ять та національну стійкість, продукуючи нові ціннісно-сміслові домінанти. Ці фільми сприяють формуванню віртуальних спільнот шанувальників кінематографа, які стають осередками нових культурних тенденцій — від відродження фольклорно-міфологічної тематики до рефлексії над травмою війни.

Цифровізація кінематографа прискорює глобальне розповсюдження

українського контенту. Виходи фільмів на стримінгові платформи Netflix і Takflix не лише розширюють аудиторію, а й інтегрують локальні наративи в глобальний медіапростір, і водночас сприяють збереженню національної ідентичності в умовах глобалізації. Медіа не просто відображають реальність – вони активно конструюють нові тенденції. Як показано в попередніх дослідженнях, медіатизація культури створює концептосферу, що охоплює трансформацію соціокультурного простору під впливом цифрових технологій. Аналогічні процеси спостерігалися вже в середині XX століття під час становлення *Nouvelle Vague*, коли нові медійні практики радикально змінили європейський кінематограф, надавши режисерам творчу автономію та започаткувавши рух, орієнтований на філософію повсякдення. Сучасний український кінематограф продовжує цю традицію, але в умовах воєнного стану та цифрової революції. Медіатизація сприяє появі нових культурних рухів: від документального свідчення до гібридних жанрів, що поєднують художнє узагальнення з реальними подіями. Віртуальні спільноти шанувальників стають платформами для колективної рефлексії, формуючи нові культурні практики споживання та інтерпретації кіно.

Висновки. Медіа в епоху цифрової медіатизації виступають активним каталізатором нових культурних рухів і тенденцій. На прикладі українського кінематографа 2014–2026 рр. доведено, що процес медіатизації трансформує традиційні культурні практики, розширює жанрово-стилістичний діапазон, сприяє глобальній дифузії контенту та формуванню віртуальних спільнот.

Кінематограф як медіум продукує ціннісно-сміслові домінанти національної стійкості та консолідації суспільства. Подальші дослідження доцільно спрямовувати на аналіз впливу алгоритмів стримінгових платформ на динаміку культурних змін, а також на порівняльний аналіз медіатизаційних процесів у кіномистецтві різних країн. Отримані результати можуть бути використані при розробці навчальних курсів з культурології, медіа-студій та культурно-мистецького проектування.

POLITICAL SCIENCES

УДК 327.5:323.21:004.7(477)

КОГНІТИВНА ТА ІНСТИТУЦІЙНА СТІЙКІСТЬ УКРАЇНИ В УМОВАХ ГІБРИДНОЇ АГРЕСІЇ РФ: РОЛЬ СТРАТЕГІЧНИХ КОМУНІКАЦІЙ ТА ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ МЕРЕЖ

Крячков Володимир Сергійович
аспірант кафедри політології та
загальноправових дисциплін
Національний університет
«Запорізька політехніка»
м. Запоріжжя, Україна

Вступ. Повномасштабна збройна агресія Російської Федерації проти України стала безпрецедентним викликом не лише для національної безпеки, а й для архітектури глобального демократичного порядку. У цих умовах категорія «стійкість» (resilience) трансформувалася з теоретичного концепту у фундаментальну стратегію виживання та розвитку держави. Як слушно зазначають С. Пирожков, Є. Божок та Н. Хамітов, найвищу цінність країни в сучасних геополітичних умовах становить її цивілізаційна суб'єктність, стійкість якої є запорукою справжньої незалежності [3].

Особливого значення набуває інформаційна складова стійкості. Сучасні канали комунікації в умовах війни перестали бути лише засобами ретрансляції інформації, перетворившись на детермінанти, що визначають когнітивну стабільність суспільства та функціональність державних інституцій. Дослідження Г. Почепцова підкреслюють, що сучасні конфлікти — це насамперед смислові та інформаційні війни, де стратегічний успіх залежить від здатності протидіяти смисловим інтервенціям [4]. Питання інформаційно-комунікаційної безпеки в медійному просторі та стан державних

управлінських комунікацій стають підґрунтям для забезпечення життєдіяльності всіх інституцій в Україні [2].

Водночас досвід 2022–2025 років свідчить про складну кореляцію між технологічним захистом кіберпростору та соціально-політичною адаптивністю. За визначенням О. Резнікової, національна стійкість є системою, що базується на здатності до адаптивного управління та формуванні системних зв'язків у мінливому безпековому середовищі [5]. Важливою детермінантою цього процесу є гнучкість внутрішніх структур; зокрема, децентралізована система місцевого самоврядування та її адаптація до умов воєнного стану виявилися критичними факторами витривалості громад [9].

Інформаційна стійкість України сьогодні розглядається у нерозривному зв'язку з її євроінтеграційним курсом. С. Герасимчук наголошує, що без зміцнення національної стійкості неможлива реалізація стратегічного курсу на набуття повноправного членства в ЄС [1]. Це вимагає розбудови стратегічних комунікацій як асиметричної відповіді на гібридну агресію [6] та впровадження заходів, спрямованих на блокування ворожого контенту, що впливає на когнітивну стабільність громадян [7]. У глобальному вимірі досвід України у розбудові кіберстійкості та протидії кіберагресії стає фронтиром європейської оборони [10], дозволяючи переосмислити джерела стійкості держави у воєнний час та її вплив на майбутнє євразійської безпеки [8].

Ціль роботи. є комплексний теоретико-методологічний аналіз сучасних каналів комунікації як ключової детермінанти національної стійкості України в умовах повномасштабного вторгнення РФ.

Матеріали та методи. Системний підхід дав змогу у межах даного дослідження національну стійкість розглянути не як статичний стан, а як складну багаторівневу систему, що перебуває у стані динамічної рівноваги. Застосування системного підходу дозволяє ідентифікувати інформаційну стійкість як ключову підсистему в архітектурі національної безпеки. Спираючись на теоретичні положення О. Резнікової [5], проаналізовано внутрішні та зовнішні зв'язки цієї системи, де канали комунікації виконують

роль «нервових шляхів», що забезпечують передачу управлінських імпульсів від державних інституцій до суспільства. Це дає змогу простежити закономірності адаптивного управління: як зміна одного елемента впливає на загальну стабільність усієї державної системи в умовах мінливого безпекового середовища.

Синергетичний підхід сприяв врахування нелінійного характеру сучасної війни, до того ж синергетика дозволяє дослідити ефекти самоорганізації українського соціуму. В умовах повномасштабного вторгнення традиційні ієрархічні канали комунікації часто доповнювалися або замінювалися горизонтальними мережами. Синергетичний підхід дозволяє обґрунтувати, як децентралізовані комунікаційні структури та волонтерські спільноти створюють ефект емерджентності — стан, за якого загальна стійкість громад виявляється значно вищою за суму можливостей окремих її елементів. Це є принциповим для розуміння того, як комунікація детермінує здатність суспільства до швидкої реконфігурації в моменти критичних загроз [9].

Для глибокого політологічного осмислення ціннісного виміру війни застосовано метод метаантропологічного потенціалізму, розроблений С. Пирожковим та його співавторами [3]. Цей підхід виводить дослідження за межі суто технічного аналізу каналів зв'язку, фокусуючи увагу на «цивілізаційній суб'єктності» України. У такому контексті інформаційну стійкість розглянуто як здатність нації не просто до фізичного виживання, а й до реалізації власного гуманістичного та політичного потенціалу. Комунікація тут постає детермінантою збереження національної ідентичності, що робить державу імунною до стратегій зовнішнього управління та гібридного впливу.

Компаративний аналіз спрямовано на зіставлення моделей інформаційної стійкості України та Європейського Союзу. Використання цього методу дозволяє виявити спільні вектори розвитку, зокрема в контексті реалізації стратегічного курсу на членство в ЄС [1], та водночас підкреслити унікальність вітчизняного досвіду когнітивної стабілізації, описаного у працях М. Гладиша та С. Пахоменка [7]. Порівняння українських практик кіберзахисту з

європейськими стандартами, викладеними в роботах Н. Ткачук [10], дає змогу позиціонувати Україну як фронтір європейської безпеки, чий досвід (за визначенням Д. Кортукова) детермінує майбутню архітектуру стійкості всього євразійського простору [8].

Результати та обговорення. Застосування системного підходу дозволяє ідентифікувати механізм, за якого канали комунікації виступають стабілізаційним ядром державної системи. Спираючись на теоретичний базис О. Резнікової, встановлено, що ієрархічна стійкість інституцій детермінується швидкістю та адаптивністю зворотного зв'язку між владою та соціумом [5]. Встановлено, що сучасні цифрові платформи (Telegram, офіційні державні застосунки) виконують роль системних інтеграторів, які в умовах мінливості безпекового середовища забезпечують цілісність управлінського контуру. Інформаційно-комунікаційна безпека в медійному просторі, за концепцією О. Курбана, стає передумовою функціонування державних процесів, запобігаючи дезінтеграції системи під зовнішнім тиском [2].

Крізь призму синергетичного підходу виявлено, що стійкість України детермінується не лише централізованими зусиллями, а й ефектом самоорганізації горизонтальних мереж. Аналіз досвіду 2022–2025 років, зокрема у працях М. Рабінович та Т. Бріка, засвідчує появу мережевої стійкості, де децентралізовані канали комунікації на рівні територіальних громад створюють надлишковий запас міцності соціуму [9]. Це доводить синергетичну природу української резильєнтності: здатність до швидкої реконфігурації інформаційних потоків у громадах дозволяє зберігати соціальну згуртованість навіть за умови тимчасової втрати зв'язку з центром, що мінімізує вплив ворожих гібридних інтервенцій.

Ціннісно-сміслова суб'єктність у метаантропологічному вимірі. Використання методу метаантропологічного потенціалізму дозволяє стверджувати, що канали комунікації детермінують стійкість через збереження «цивілізаційної суб'єктності». Відповідно до положень С. Пирожкова, національна стійкість постає як стратегія випередження загроз через

утвердження незалежності як найвищої цінності [3]. У цьому контексті комунікація розглядається як простір боротьби за смисли: успішна протидія смисловим та інформаційним війнам, описаним у працях Г. Почепцова, є актом утвердження національного «Я» [4]. Детермінуюча роль комунікації полягає у трансляції ціннісних орієнтирів, що забезпечує когнітивну стабільність громадян та їхній опір спробам смислової асиміляції з боку агресора [7].

Компаративне дослідження моделей стійкості України та ЄС доводить, що вітчизняний досвід трансформації комунікацій є авангардним для європейського безпекового простору. Порівняння стратегій кіберзахисту, викладених у працях Н. Ткачук, свідчить про формування в Україні унікальної моделі кіберстійкості, здатної протидіяти новітнім типам гібридної агресії [10]. Як зазначає С. Герасимчук, зміцнення цієї стійкості є невід'ємною складовою євроінтеграційного поступу [1]. Компаративний аналіз підтверджує висновки Д. Кортукова: джерела української стійкості, закорінені в ефективних стратегічних комунікаціях [6], детермінують нові стандарти безпеки для всього Євразійського регіону на десятиліття вперед [8].

Синтез результатів дозволяє стверджувати, що сучасні канали комунікації діють як багатовекторна детермінанта, що одночасно забезпечує: 1) функціональну цілісність держави (системний рівень); 2) адаптивну гнучкість суспільства (синергетичний рівень); 3) ціннісну стійкість ідентичності (онтологічний рівень); 4) міжнародну суб'єктність України (компаративний рівень). Такий комплексний підхід дозволяє вийти за межі вузькотехнологічного розуміння інформаційної безпеки та запропонувати стратегічну модель національної стійкості.

Висновки. Узагальнення результатів дослідження когнітивної та інституційної стійкості України в умовах повномасштабної агресії Російської Федерації дозволяє сформулювати низку концептуальних положень. Насамперед обґрунтовано функціональну роль комунікаційних каналів як системної детермінанти національної безпеки. На основі аналізу системних зв'язків доведено, що цифрові платформи та державні інформаційні сервіси

виконують функцію інтеграційного чинника, який забезпечує стійкість державних інституцій та безперервність управлінських процесів. Встановлено, що адаптивність державної системи прямо залежить від якості та швидкості інформаційного обміну, що мінімізує ризики дезінтеграції під впливом зовнішніх гібридних атак.

Виявлено, що стійкість України детермінується не лише централізованими зусиллями, а й ефектом самоорганізації децентралізованих мереж. Доведено, що гнучкість місцевого самоврядування та горизонтальні канали комунікації на рівні територіальних громад створюють умови для високої життєздатності соціуму навіть за критичних інфраструктурних обмежень. Децентралізація комунікаційних процесів постає запобіжником проти поширення ворожих впливів, дозволяючи локалізувати загрози та посилювати загальну витривалість суспільства через механізми внутрішньої солідарності.

Важливим результатом дослідження стало підтвердження детермінуючого впливу комунікації на збереження цивілізаційної суб'єктності України. Встановлено, що інформаційна стійкість є формою утвердження національної ідентичності в умовах смислових війн. Ефективна трансляція ціннісних орієнтирів через сучасні комунікаційні канали забезпечує когнітивну стабільність громадян та формує спротив спробам смислової асиміляції з боку агресора.

Водночас аргументовано стратегічне значення українського досвіду трансформації комунікацій для архітектури європейської безпеки. Зіставлення вітчизняних та європейських підходів підтверджує, що Україна сьогодні виступає фронтиром кіберзахисту та когнітивної безпеки. У підсумку встановлено, що сучасні канали комунікації діють як багатовекторна детермінанта стійкості, забезпечуючи одночасно функціональну цілісність інститутів, адаптивну гнучкість громад, захист національних смислів та міжнародну суб'єктність держави. Такий інтегрований підхід дозволяє розробляти ефективні асиметричні відповіді на гібридні загрози та

забезпечувати сталий розвиток України в умовах тривалого воєнного протистояння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Герасимчук С. Національна стійкість як детермінанта європейської інтеграції України // Політологічні записки. – 2022. – № 2. – С. 18–28.
2. Бровко О. О. та ін. Інформаційно-комунікаційна безпека: сучасні тренди : монографія / за ред. О. В. Курбана, А. Л. Лісневської. – К. : Київський університет імені Бориса Грінченка, 2022. – 392 с.
3. Пирожков С. І., Божок Є. В., Хамітов Н. В. Національна стійкість (резильєнтність) країни: стратегія і тактика випередження гібридних загроз // Вісник Національної академії наук України. – 2021. – № 8. – С. 74–82.
4. Почепцов Г. Г. Смыслові та інформаційні війни // Інформаційне суспільство. – 2013. – Вип. 18. – С. 21–27.
5. Резнікова О. О. Національна стійкість в умовах мінливого безпекового середовища : монографія. – Київ : НІСД, 2022. – 532 с.
6. Азарова В. та ін. Стратегічні комунікації в умовах гібридної війни: погляд від волонтера до науковця : монографія / за ред. Л. Компанцевої. – Київ : НА СБУ, 2021. – 500 с.
7. Gladysh M., Pakhomenko S., Kuchyk O. The Information Resilience of Ukraine and the EU in Terms of Russian Aggression // Language – Culture – Politics. – 2023. – Vol. 1. – P. 227–245.
8. Kortukov D. Russia's Aggression, Ukraine's Resilience, and the Future of Eurasian Security // International Studies Review. – 2025. – Vol. 27. – Issue 3.
9. Rabinovych M., Brik T., Darkovich A. et al. Ukrainian decentralization under martial law: challenges for regional and local self-governance // Post-Soviet Affairs. – 2025. – Vol. 41. – Issue 5. – P. 411–435.
10. Tkachuk N. Ukraine as the Frontline of European Cyber Defence: Building Resilience in the Face of Russian Cyber Aggression // Tallinn Paper. – 2025. – No. 15. – 25 p.

НАПРЯМИ ПОДОЛАННЯ СИСТЕМНИХ ВИКЛИКІВ РОЗВИТКУ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ

Матохнюк Олександр Дмитрович

аспірант спеціальності 281 «Публічне
управління та адміністрування»

Комунальний заклад вищої освіти
"Вінницька академія безперервної освіти",
м. Вінниця, Україна

Вступ./Introduction. Сучасний етап розвитку України характеризується глибокими соціально-економічними, політичними та інституційними трансформаціями, що зумовлюють необхідність удосконалення системи публічного управління. В умовах європейської інтеграції, глобалізаційних процесів, цифрової трансформації та суспільних змін особливої актуальності набуває питання підвищення ефективності діяльності органів державної влади й місцевого самоврядування. У цьому контексті розвиток сучасної, професійної та відкритої системи публічного управління виступає одним із ключових чинників забезпечення сталого розвитку держави, підвищення якості публічних послуг і зміцнення довіри громадян до державних інституцій.

Разом з тим функціонування системи публічного управління в Україні супроводжується низкою системних викликів, зокрема недостатньою інституційною спроможністю органів влади, недосконалістю управлінських механізмів, фрагментарністю реформ, недостатнім рівнем професіоналізації публічної служби та необхідністю впровадження сучасних управлінських підходів. Важливим завданням державної політики стає формування ефективних механізмів реагування на ці виклики та пошук дієвих напрямів удосконалення системи публічного управління.

У цьому контексті особливого значення набуває визначення стратегічних напрямів подолання системних викликів розвитку публічного управління, що передбачає удосконалення інституційної структури управління, розвиток професійної публічної служби, впровадження принципів належного

врядування, цифровізацію адміністративних процесів та посилення взаємодії держави з громадянським суспільством. Дослідження цих питань сприятиме формуванню ефективної системи публічного управління, здатної адекватно реагувати на сучасні виклики та забезпечувати результативну реалізацію державної політики.

Ціль роботи./Aim. — обґрунтувати пріоритетні напрями подолання викликів з метою підвищення ефективності функціонування системи публічного управління в умовах сучасних трансформацій.

Матеріали та методи./Materials and methods. У дослідженні використано комплекс загальнонаукових методів, зокрема аналіз і синтез — для узагальнення наукових підходів до розвитку публічного управління; системний та структурно-функціональний аналіз — для визначення ключових викликів функціонування системи публічного управління; порівняльний метод — для зіставлення вітчизняного та європейського досвіду модернізації публічного управління; узагальнення — для обґрунтування напрямів подолання системних викликів.

Результати та обговорення./Results and discussion. Ефективне реформування державної служби в Україні неможливе без докорінних змін у підходах до кадрової політики, зокрема у сфері добору, оцінювання та професійного розвитку публічних службовців. Наразі потребує оновлення методика як кількісної, так і якісної оцінки підготовки кадрів, що дозволить більш об'єктивно визначати рівень відповідності кандидатів вимогам сучасної публічної служби.

Крім того, вкрай необхідно є розробка та впровадження єдиних стандартів і критеріїв добору на державну службу, які б орієнтувалися не лише на формальні показники, як-от дипломи чи стаж, а насамперед — на компетентності, управлінський потенціал, лідерські якості та мотивацію до служіння. Стандарти проходження державної служби мають бути чітко регламентовані як для центрального, так і для регіонального рівнів, із урахуванням особливостей функціонування органів влади в різних контекстах.

Вважаємо, не менш важливим аспектом є перегляд системи оплати праці та мотивації, яка нині не забезпечує належного стимулу до професійного зростання та самовдосконалення. Доцільним є також створення комплексних навчальних та профілактичних антикорупційних програм, які мають стати обов'язковою складовою професійної підготовки службовців.

Як бачимо, комплексна трансформація механізмів добору, оцінювання, розвитку та мотивації кадрів є важливою передумовою створення професійної, етично відповідальної та результативної державної служби, здатної відповідати сучасним викликам та інтегруватися в європейський управлінський простір. В таблиці 1. представимо пропозиції щодо подолання викликів.

Таблиця 1.

Пропозиції щодо подолання викликів

Категорія виклику	Потенційні напрямки вирішення
Системні виклики	
1.1. Політична турбулентність і кадрова нестабільність	Запровадження стратегічного кадрового планування; стабільність управлінських команд; обмеження політичного впливу на службу.
1.2. Дефіцит професійно підготовлених кадрів	Розробка системи оцінювання лідерського потенціалу; підтримка стратегічного мислення у програмах підготовки.
1.3. Слабка організаційна культура	Розвиток внутрішньої комунікації; впровадження принципів сервісного лідерства; формування організаційних цінностей.
1.4. Відсутність конкурсу з оцінкою особистісних якостей	Впровадження конкурсного відбору з психологічною та поведінковою оцінкою; використання assessment center.
Інституційні та культурні виклики	
2.1. Низький рівень довіри до влади	Підвищення прозорості та підзвітності; запуск програм діалогу з громадськістю; публічна комунікація результатів реформ.
2.2. Суперечність між ієрархією та лідерством	Стимулювання розподіленого лідерства; заохочення ініціативності; адаптація ієрархічної моделі до сучасних умов.
Освітньо-професійні виклики	
3.1. Імітація реформ і лідерства	Аудит і оновлення змісту лідерських програм; фокус на реальні управлінські кейси; незалежна оцінка результативності.

Категорія виклику	Потенційні напрямки вирішення
3.2. Недостатня інтеграція молоді	Запуск програм «лідерство для молоді»; наставництво; залучення молоді до проєктної роботи в органах влади.
3.3. Недостатній розвиток емоційного інтелекту	Інтеграція емоційного інтелекту в стандарти компетентностей; навчання з кризового управління та комунікації.

Запровадження стратегічного кадрового планування, забезпечення стабільності управлінських команд і обмеження політичного впливу на державну службу є ключовими передумовами формування професійної, ефективної та стійкої системи публічного управління. Стратегічне кадрове планування передбачає системний підхід до прогнозування потреб у персоналі, розвитку людського капіталу, управління кар'єрами та підвищення інституційної спроможності державних органів. Такий підхід дозволяє не лише ефективно розподіляти ресурси, але й передбачати виклики, пов'язані з плинністю кадрів, демографічними змінами, технологічними трансформаціями чи новими політичними курсами.

Забезпечення стабільності управлінських команд означає створення умов, за яких ключові керівники зберігають свої посади незалежно від політичної кон'юнктури, а зміна влади не призводить до повної ротації професійного корпусу. Це дозволяє зберігати інституційну пам'ять, гарантувати наступність реформ і зменшувати деструктивні наслідки частих змін керівництва. У свою чергу, обмеження політичного впливу означає дотримання принципу політичної нейтральності державної служби, чітке розмежування адміністративних і політичних посад, а також унеможливлення політичних призначень без належного конкурсного добору.

Практична реалізація цих напрямів потребує впровадження кадрової аналітики, створення профілів компетентностей для керівних посад, посилення інституційної спроможності HR-служб у державних органах, запуску системи кадрового резерву та законодавчого захисту державної служби від політичного втручання. Регулярне оцінювання управлінських рішень, розвиток системи

наставництва та закріплення стандартів лідерських компетентностей — усе це сприятиме створенню ефективної, стабільної та авторитетної публічної служби. Такий підхід забезпечить професійну неперервність, якісне лідерство і довіру громадян до державних інституцій.

Розробка системи оцінювання лідерського потенціалу та підтримка стратегічного мислення в програмах підготовки державних службовців є невід’ємною складовою формування сучасного управлінського корпусу, здатного до ефективного лідерства в умовах постійних змін, криз та реформ. Лідерський потенціал включає здатність бачити перспективу, мислити системно, приймати відповідальні рішення, впливати на інших, формувати команду, надихати та впроваджувати зміни. На відміну від суто адміністративної компетентності, лідерські якості є динамічними і мають оцінюватися за допомогою спеціальних інструментів.

Розробка системи оцінювання лідерського потенціалу передбачає впровадження комплексного підходу, який може включати такі методи: асесмент-центри (assessment centers), інтерв’ю за компетенціями, психологічне тестування, ситуаційні вправи (case studies), самозвіти й оцінювання зворотним зв’язком (360 градусів). Ці інструменти дозволяють не лише ідентифікувати наявний рівень лідерських якостей, а й виявити потенціал для розвитку у кандидатів на управлінські посади. Таке оцінювання може проводитися як під час вступу на державну службу, так і в межах програм просування по службі, формування кадрового резерву та індивідуального планування кар’єри.

Паралельно з цим необхідно переглянути зміст програм професійної підготовки та підвищення кваліфікації державних службовців, інтегрувавши в них компоненти стратегічного мислення. Це можуть бути модулі з візійного планування, управління змінами, антикризового менеджменту, аналізу політики, сценарного прогнозування та інноваційного підходу до управлінських процесів. Особливу увагу слід приділити практичному навчанню, роботі з реальними кейсами, симуляційним і груповим завданням, які сприяють розвитку аналітичного та системного мислення.

У результаті реалізації таких підходів буде забезпечено якісний відбір і підготовку лідерів нового типу — стратегічно орієнтованих, гнучких, етичних і спроможних до інновацій. Це сприятиме не лише ефективності публічного управління, а й підвищенню рівня довіри до державної служби з боку суспільства.

Розвиток внутрішньої комунікації, впровадження принципів сервісного лідерства та формування організаційних цінностей є основою для створення здорової організаційної культури в системі публічного управління. Ці елементи сприяють підвищенню ефективності взаємодії всередині державних інституцій, зменшенню конфліктності, зміцненню мотивації персоналу та формуванню довіри до керівництва.

Внутрішня комунікація — це сукупність каналів, інструментів і процесів, через які здійснюється обмін інформацією між працівниками та керівництвом у межах організації. Її розвиток передбачає налагодження двостороннього діалогу, забезпечення прозорості управлінських рішень, своєчасне інформування персоналу про стратегічні цілі, зміни, очікування та результати. Важливо також створити умови для зворотного зв'язку — можливості працівників вільно висловлювати думки, пропозиції чи зауваження. Реалізувати це можна через регулярні зустрічі, внутрішні інформаційні бюлетені, платформи для обговорень, опитування, внутрішні форуми чи корпоративні портали.

Принципи сервісного лідерства (за Р. Грінліфом) передбачають, що керівник виступає не над працівниками, а поряд із ними, допомагаючи розкривати їхній потенціал, підтримуючи ініціативи, сприяючи розвитку та благополуччю команди. Такий підхід ґрунтується на емпатії, довірі, співпраці та відповідальності. Для його впровадження необхідно змінити парадигму керівництва: відійти від авторитарної моделі до партнерської, орієнтованої на розвиток і підтримку працівників як головного ресурсу організації. Це досягається через навчання лідерів сервісним підходам, коучинговим методам управління, розвиток емоційного інтелекту, наставництво та лідерство на

прикладі.

Формування організаційних цінностей — це процес визначення, артикуляції й інтеграції ключових принципів, які визначають культуру державного органу. Це можуть бути чесність, професіоналізм, відкритість, командність, орієнтація на результат, доброчесність тощо. Реалізувати це можна шляхом спільної розробки місії та візії організації, проведення стратегічних сесій, внутрішніх тренінгів, включення цінностей до критеріїв оцінювання персоналу, кадрових політик та щоденної управлінської практики.

Висновки./Conclusions. У комплексі ці три елементи — розвинена внутрішня комунікація, сервісне лідерство та сформовані цінності — забезпечують згуртованість колективу, зміцнюють авторитет керівника та сприяють формуванню позитивного іміджу державної служби. Це дозволяє підвищити ефективність управлінських процесів і сформувати сучасну, відкриту та орієнтовану на громадянина модель публічного управління.

Впровадження конкурсного відбору з психологічною та поведінковою оцінкою, зокрема через використання інструменту *assessment center*, є важливим кроком до підвищення об'єктивності, ефективності та професіоналізму державної служби. Такий підхід дозволяє не лише перевірити формальну відповідність кандидата вимогам посади, а й виявити його особистісні якості, лідерський потенціал, рівень емоційного інтелекту, здатність до прийняття рішень, стресостійкість, мотивацію та комунікаційні навички.

PHILOLOGICAL SCIENCES

LINGUOCOGNITIVE MODELS OF NATIONAL IDENTITY IN UKRAINIAN PRESIDENTIAL DISCOURSE: A CORPUS-BASED ANALYSIS (1991–2024)

Rubaniak Oleksii,

PhD Student, Department of Applied Linguistics

Lviv Polytechnic National University

Lviv, Ukraine

Scientific Supervisor:

Romanyshyn Nataliia,

PhD in Philology, Associate Professor,

Department of Applied Linguistics

Introductions. The discursive construction of national identity integrates cognitive linguistics, critical discourse analysis, and corpus linguistics [Wodak et al., 2009; Chilton, 2004]. Ukraine's trajectory from independence (1991) through the Orange Revolution (2004), Revolution of Dignity (2013–2014), and full-scale Russian invasion (2022) offers a unique diachronic laboratory for studying how conceptual metaphors, collocations, and pronominal strategies construct and transform national identity in presidential discourse. The study integrates: Lakoff and Johnson's [1980] Conceptual Metaphor Theory; Wodak's [2009] discourse-historical approach; van Leeuwen's [2008] recontextualization framework (substitution, deletion, rearrangement, addition); van Dijk's [2008] sociocognitive model; and Pennebaker's [2011] pronominal analysis methodology.

Aim. The aim of this study is to: (1) identify dominant linguocognitive models of national identity in Ukrainian presidential discourse; (2) trace patterns of their transformation during 1991–2024; (3) describe the recontextualization of 'Slava Ukraini!' as a marker of identity institutionalization; (4) compare internal and external discourses of Ukrainian identity via an English comparative sub-corpus.

Materials and methods. The corpus comprises 100 texts (~220,000 words): 85 Ukrainian presidential speeches (L. Kravchuk, L. Kuchma, V. Yushchenko, V. Yanukovych, P. Poroshenko, V. Zelenskyy) and 15 English speeches about Ukraine. All texts were verified against official sources (president.gov.ua, Holos Ukrainy, Uriadovyi Kurier). Methods include: frequency analysis normalized per 10,000 words [Baker, 2006]; Metaphor Identification Procedure (MIP) [Pragglejaz Group, 2007]; concordance, collocation, and keyword analysis [Scott, 1997]; and pronominal profiling [Pennebaker, 2011].

Results and discussion.

1. **Concept Frequency.** Ten concepts form the discursive field of national identity (Table 1). PEOPLE/NATION leads (mean 168.4), highest in Kravchuk (225.2) — legitimation through appeal to ‘the people’s will.’ STRUGGLE shows the greatest amplitude: from 25.3 (Yanukovych) to 200.6 (Poroshenko) — unprecedented discursive militarization.

Table 1.

Key Concepts (per 10,000 words)

Concept	Kravch.	Kuchma	Yushch.	Yanuk.	Porosh.	Zelen.
PEOPLE/NATION	225.2	142.6	188.5	161.9	128.8	163.1
FREEDOM	131.0	52.4	101.3	114.4	122.0	89.3
STRUGGLE	78.6	27.1	51.9	25.3	200.6	156.2
EUROPEANNESS	62.9	64.8	80.1	130.7	80.0	48.9
UNITY	41.9	21.8	47.1	52.0	29.8	112.3
INVINCIBILITY	5.2	1.8	9.4	1.5	2.7	78.4
STATE	162.4	104.3	51.9	117.4	40.7	28.3

The ‘Yanukovych Paradox’: EUROPEANNESS (130.7) is the highest among all presidents — despite his pro-Russian political orientation. His 2013 reversal deviated from his own discourse [Wodak, 2009]. After 2022: INVINCIBILITY surges from 1.5–9.4 to 78.4; UNITY peaks at 112.3; STATE (28.3) and REFORMS (8.2) collapse — marking the shift from technocratic to existential discourse.

2. **Pronominal Profile.** Analysis following Pennebaker’s [2011] methodology reveals evolution from collectivist to individualized discourse: I:WE

ratio evolves from 0.19 (Kravchuk — collective voice of the nation) to 1.33 (Zelenskyy — identificatory ‘I’: ‘Each of us is the President,’ inauguration 2019). Zelenskyy is the only president where ‘I’ dominates over ‘we,’ reflecting the shift from vertical (leader as voice) to horizontal leadership (leader as ‘one of us’). Yushchenko demonstrates the highest absolute frequency of both pronouns (I=117.8; WE=226.3).

3. **Metaphorical Profile.** Six models identified via MIP (Table 2). BUILDING/HOME is the most stable metaphor (43.4–57.6), reflecting an archetypal cognitive structure. STRUGGLE/WAR shows the greatest range: 8.8 (Kuchma, peacetime) to 78.6 (Poroshenko), where the metaphor materializes — ceasing to be metaphorical. ORGANISM dominates in Kuchma (64.2), legitimizing ‘treatment’ through reforms. PATH and FAMILY peak in Yushchenko (58.9 and 51.9). BIRTH fades after 2014 — the nation no longer ‘is born’ but ‘fights’ and ‘endures.’

Table 2.

Metaphorical Models (per 10,000 words)

Metaphor	Kravch.	Kuchma	Yushch.	Yanuk.	Porosh.	Zelen.
BIRTH	10.5	13.6	14.1	16.3	4.1	8.2
PATH/JOURNEY	47.1	33.6	58.9	57.9	24.4	40.8
BUILDING/HOME	57.6	47.7	47.1	46.1	43.4	48.9
ORGANISM	26.2	64.2	44.8	44.6	36.6	57.1
STRUGGLE/WAR	36.7	8.8	58.9	11.9	78.6	68.5
FAMILY	10.5	31.2	51.9	37.1	40.7	24.5

4. **Recontextualization of ‘Slava Ukraini!’** Applying van Leeuwen’s [2008] categories, five stages were identified: (1) student → revolutionary (actor substitution, late 19th c.–1921); (2) nationalist appropriation (response substitution: ‘Po vsii zemli slava!’ → ‘Heroiam slava!’, 1920s–50s); (3) Soviet criminalization (total deletion + stigmatization, 1950s–80s); (4) democratic revival (ideologeme deletion: Orange Revolution, Euromaidan, 1989–2013); (5) institutionalization + globalization (Law 2587-VIII, 2018; Matsiyevskyy’s martyrdom, 2022). Presidential frequency: 0→0→~1→0→3–5→5–10+. The response evolution — constative → heroic — reflects the shift from geospatial to egalitarian model. The choice of

‘Heroiam slava!’ over ‘Vozhdevi slava!’ confirms the collective rather than authoritarian orientation.

5. **Transformation Stages.** Four stages identified: I. Post-Soviet formation (1991–2004): BUILDING+ORGANISM, PEOPLE/NATION (225.2/142.6), I:WE=0.19–0.70; II. Revolutionary transformation (2005–2013): PATH+FAMILY, DIGNITY triples (8.2→35.4), EUROPEANNESS peaks (130.7); III. Mobilizational identity (2014–2021): STRUGGLE at record 200.6, NATION-WARRIOR constructed; IV. Existential identity (2022–2024): INVINCIBILITY surges to 78.4, UNITY at 112.3, emergence of wartime micro-addresses as a new genre. Five cross-cutting patterns: cumulativity; crisis acceleration at bifurcation points (2004, 2014, 2022); irreversibility; metaphorical shift BIRTH→ORGANISM→PATH→STRUGGLE→INVINCIBILITY; pronominal individualization (0.19→1.33).

Conclusions. The corpus-based analysis of 100 texts (~220,000 words) spanning 1991–2024 confirms that linguocognitive models of national identity are dynamic structures responsive to socio-political context. The BUILDING/HOME metaphor functions as a cross-cutting cognitive frame, while STRUGGLE/WAR and INVINCIBILITY mark radical transformations. The recontextualization of ‘Slava Ukraini!’ serves as a micro-model of the broader trajectory — from local symbol to global identity marker. The English sub-corpus reveals external–internal discourse divergence: STABILITY (Bush, 1991) vs. FREEDOM (Kravchuk, 1991), persisting through 2024. Avenues for further research include Zelenskyy’s wartime micro-addresses as a new genre, cross-linguistic comparison, and the reverse influence of metaphors on collective consciousness.

REFERENCES

1. Anderson, B. (1983). *Imagined Communities*. London: Verso.
2. Baker, P. (2006). *Using Corpora in Discourse Analysis*. London: Continuum.
3. Chilton, P. (2004). *Analysing Political Discourse*. London: Routledge.

4. Lakoff, G. & Johnson, M. (1980). *Metaphors We Live By*. Chicago: UChicago Press.
5. Pennebaker, J. W. (2011). *The Secret Life of Pronouns*. New York: Bloomsbury.
6. Pragglejazz Group. (2007). MIP: A Method for Identifying Metaphorically Used Words in Discourse. *Metaphor and Symbol*, 22(1), 1–39.
7. Scott, M. (1997). PC Analysis of Key Words — and Key Key Words. *System*, 25(2), 233–245.
8. Van Dijk, T. A. (2008). *Discourse and Power*. New York: Palgrave Macmillan.
9. Van Leeuwen, T. (2008). *Discourse and Practice*. Oxford: OUP.
10. Wodak, R. et al. (2009). *The Discursive Construction of National Identity* (2nd ed.). Edinburgh: EUP.

PHILOSOPHICAL SCIENCES

СОЦИАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА ГОСУДАРСТВА И СОЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Алиева Фируза Нуру

доцент, д-р филос. по философии,
ведущий научный сотрудник

Института Философии и Социологии
Национальной Академии Наук Азербайджана,
г. Баку

Аннотация: Данная статья посвящена социальной политике государства, проводимая для сохранения или изменения социального положения населения и его различных групп. Согласно автору, осмысление сущности социальной политики в век стремительного информационного развития выявляет необходимость определения параметров социального положения, к которым можно отнести уровень жизни населения, материальное благосостояние, образ жизни и показатели качества жизни. В статье особо подчеркивается, что формирование рыночной экономики и туризма в Азербайджане становится важным инструментом достижения экономической интеграции с цивилизованными странами и национального возрождения.

Ключевые слова: Азербайджан, социальная политика, социальные группы, рыночная экономика, туризм

Решение социальных проблем является основой экономического развития. Некоторые западные экономисты, например основатель теории монетаризма, американский ученый М. Фридман, выступая против вмешательства государства в рыночные отношения, был решительно против оказания государственной помощи малоимущим слоям населения. Для

Азербайджана, обладающего богатым экономическим потенциалом, природными и людскими ресурсами, а также определенными финансовыми ресурсами, проблема оптимизации экономической и социальной эффективности имеет особую актуальность. В этом смысле, одним из важнейших вопросов современного информационного общества является удовлетворение социальных потребностей населения. Опыт показывает, что повышение среднего уровня жизни населения должно быть осуществлено с учетом различий между отдельными социальными группами. Так, каждой социальной группе присущи свои интересы, особенности формирования доходов, потребительское поведение. В некоторых случаях, интересы между различными социальными группами имеют противоречивый характер. Социальные группы составляют социальную структуру населения. Социальные группы подразделяются на различные категории по экономическим, демографическим и другим показателям. По экономическим показателям их можно разделить на группы с низким, средним и высокими уровнем дохода. По демографическим показателям население подразделяется на многодетное, малодетное и другие группы. Необходимо отметить, что удовлетворение социальных требований населения прежде всего зависит от решения экономических проблем. Социальные параметры подразделяются на интегральные показатели, характеризующие общий уровень жизни населения и показатели, выражающие интересы различных социальных групп. Общие показатели выражают средний уровень жизни населения, при этом, отличия между различными социальными группами не учитываются. Опыт показывает, что механизмы экономического регулирования, осуществляемые государством, должны претворяться в жизнь с учетом интересов различных социальных групп. Здесь важную роль играет социальная политика, проводимая государством. Социальная политика — это политика, проводимая для сохранения и изменения социального положения населения и его различных групп. Основной целью социальной политики является оказание воздействия на социальное положение в обществе. Социальное положение — это комплексная

характеристика жизнедеятельности населения и его различных слоев. Образ жизни социальных групп и слоев общества формируется под влиянием различных факторов. К общественным условиям, определяющим социальное положение, относятся следующие:

- общественно-экономический строй, на который опирается общество (рыночная экономика, социалистический способ производства, принцип административного управления и т. д.);

- отношения собственности;
- экономические условия;
- экологическая безопасность;
- социальная безопасность и социальная защита.

Осмысление сущности социальной политики выявляет необходимость определения параметров социального положения. К параметрам социального положения можно отнести уровень жизни населения, материальное благосостояние, образ жизни и показатели качества жизни. К показателям уровня жизни населения относятся доходы населения, социальные трансферты, доходы от предпринимательской деятельности и другие. Образ жизни и качество жизни не ограничиваются только количественными показателями. Они также характеризуются обеспечением населения социальными услугами, уровнем образования населения, обеспечением услугами здравоохранения. Образ жизни населения определяется показателями его социального потребительского поведения, человеческим счастьем, ролью семьи и другими количественными характеристиками, которые не могут быть точно определены. Одной из составных частей социальной политики является демографическая политика. В демографической политике, проводимой государством, за основу берутся социальные требования населения. Так, с ростом численности населения, увеличивается число социальных потребностей.

Необходимо отметить, что выполнение социальных требований населения зависит от ускоренного развития национальной экономики. После обретения независимости, эта проблема периодически выносилась на повестку

дня. Концепция Развития «Азербайджан – 2020: взгляд в будущее» выдвинула необходимость выполнения этих требований. Модернизация национального экономического развития, сочетание экономической жизни с социальными процессами должно рассматриваться как одно из очевидных направлений национальной демократии. В то же время, здесь большую роль играют политические, социальные и культурные факторы. Хотя сегодня, в век информации, линия модернизации национального экономического развития стратегически разработана, однако с тактической точки зрения она должна постоянно совершенствоваться и развиваться в связи с процессом глобализации, происходящим в мире.

В процессе модернизации национального экономического развития должна быть выявлена система формирующихся потребностей и представлены их в той или иной степени приоритетные направления. Соотнесение и обоснование этих потребностей с ресурсами должно опираться на совокупное предложение в обществе. С учетом как количественных, так и качественных аспектов экономического развития, они должны привести в основном к развитию самого человека, его социально-культурных, образовательных, духовных качеств, к его свободе. Эта модернизация играет важную роль в развитии человека как личности и в улучшении материального благосостояния различных групп населения страны. Модернизация экономического развития в Азербайджане отражает в себе основные черты будущих стратегических целей национального, социально-экономического прогресса, управляемого на основе формирования свободной рыночной экономики, основанной на принципах обеспечения государственного суверенитета республики, воплощающего в себе социально-экономические, психологические интересы народа, нации, а в географическом плане – территории каждого производственного и хозяйствующего субъекта. Формирование рыночной экономики становится важным инструментом достижения экономической интеграции с цивилизованными странами и национального возрождения. Сегодня Азербайджан не только выступает гарантом энергетической безопасности

Европы, но в то же время, превращается в важный аспект формирования архитектуры безопасности на Востоке.

Меры по решению социально-экономических проблем и обеспечению национальной экономической безопасности в нашей республике требуют развития свободного предпринимательства в экономике. В концепции развития «Азербайджан 2020: Взгляд в Будущее» освящены вопросы социально-экономического развития регионов и снижение бедности на этой основе, защиты здоровья населения, развития образования и культуры, повышения числа жилых домов, организации туристических услуг для нормального отдыха людей и другие проблемы. Туристические услуги необходимо искать за пределами насыщенного спроса. Так, после удовлетворения ряда основных потребностей спрос на туризм прогнозируется уровнем обеспеченности населения и его потребительским поведением. Именно поэтому, потребности в туристических услугах рассчитываются в соответствии с уровнем доходов населения. Наряду с удовлетворением потребительского спроса, туризм также преследует целью удовлетворение духовных потребностей людей. Здесь выполняются социальные потребности людей. Так, посещение концертов, проживание в гостиницах и т. д. играет большую роль в формировании мировоззрения людей. Экономическая роль туризма направлена не только на удовлетворение нужд туристов, но также предполагает удовлетворение социальных потребностей коренного населения, что определяет социальные потребности каждого региона.

Туризм появляется на таком этапе развития общества, когда люди больше думают о прекращении трудовой деятельности и об отдыхе и путешествиях, чем об обеспечении себя хлебом насущным. В этом контексте, культурный туризм имеет огромное значение. Так, толерантность означает принятие и правильное понимание в целом разнообразия мировой культуры. А основной целью культурного является развитие в стране архитектуры, живописи, музыки, театра, фольклора, традиций, обычаев, образа и стиля жизни.

Социальное значение туризма состоит в открытии новых рабочих мест,

развитии домохозяйств и организации социально-экономического развития деревни. Туризм развивается в соответствии с эффективной организацией экономического и социального развития с целью повышения занятости населения. Туризм играет важную роль в решении проблем повышения благосостояния населения.

Международный туризм направлен на удовлетворение потребностей населения и развитие экспортного потенциала страны. Развитие туризма тесно связано с образом жизни людей. Туризм является одним из источников экономического роста страны и играет координирующую роль в решении социальных проблем общества. Экономическое, духовное и социальное значение туризма формирует методологические аспекты его исследования и прогнозирования. Будучи объектом туризма, человек, его потребности, экономика и государственная политика определяют человеческий фактор развития туризма.

На всех этапах осуществления экономических реформ и перехода к рыночной экономике в Азербайджанской Республике уделялось огромное внимание решению социальных проблем, в первую очередь, социальной защите малообеспеченного и социально незащищенного населения. Положительные сдвиги в экономике страны создали условия для стабилизации уровня жизни и роста покупательной способности населения, роста номинальных денежных доходов, созданию резервов в семейных бюджетах. Ранее нами было отмечено, что туризм играет важную роль в удовлетворении социальных потребностей. В этом смысле, без существования культурного наследия развитие туризма невозможно. Так, одним из наиболее значимых условий развития культурного туризма является обогащение объектов культурного наследия. Важнейшей целью культурной политики является не только создание положительного имиджа региона, но также и формирование стабильного и бережного отношения к объектам культурного наследия. Основной целью культурного туризма является развитие в стране архитектуры, живописи, музыки, театра, фольклора, традиций, обычаев, образа и стиля жизни, ознакомление с

культурой и историей страны. В то же время, культурный туризм способствует обогащению культурного наследия, развитию традиционных ремесел, сохранению и процветанию культуры и фольклора страны.

Сегодня туристическая индустрия является одной из значимых отраслей ненефтяного сектора экономики Азербайджана. Указы Президента Азербайджана Ильхама Алиева «О дополнительных мерах по развитию туризма в Азербайджанской Республике», «Об утверждении стратегической дорожной карты развития специализированной индустрии туризма» открыли новый этап в этой сфере экономики. Эти указы дали мощный толчок развитию новых туристических продуктов и осуществлению мер по повышению уровня услуг в Азербайджане. Как известно, есть два культурно-туристических маршрута: «Александр Дюма на Кавказе» и «Винный маршрут». Эти маршруты включены в программу Европейского Союза и осуществляются в рамках Киевской инициативы. В отличие от внутренних туристических маршрутов, международные маршруты охватывают минимум две страны и создают условия для двустороннего или многостороннего сотрудничества в сфере туризма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алиев Г. Наша независимость вечна [Müstəqilliyimiz əbədidir]. Баку, Азернешр, 2008 г. (на азербайд. языке).
2. Керимли И. Мировая экономика: международная торговля, финансы и развнтмс. Баку, «СИС», 2006 т.
3. Хикмет Н. Сборник стихов. II том. София. «Народная просвета», 1967 г.

ECONOMIC SCIENCES

CRISIS MANAGEMENT IN UKRAINE'S ENERGY SECTOR AMID MILITARY CHALLENGES

Gardus Maxym

Student, Faculty of Management,
Mykolaiv National Agrarian University
<https://orcid.org/0009-0008-7021-0181>

Advisor

Poltorak Anastasia,

Doctor of Economics, Professor,
Mykolaiv National Agrarian University

Introduction.

Russia's full-scale war against Ukraine has triggered an unprecedented crisis in the energy sector, which is systemic in nature and affects both energy production and distribution. Massive attacks on energy infrastructure have led to significant losses of generating capacity, disruptions in electricity supply, and increased dependence on imports. According to estimates by international organizations, the energy sector has become one of the hardest-hit sectors of Ukraine's economy [3].

Under such conditions, crisis management takes on particular importance, as it allows for minimizing the consequences of damage, ensuring the stability of the system's operation, and laying the foundation for its restoration and modernization.

The aim of this work is to analyze the characteristics of crisis management in Ukraine's energy sector and identify key tools for overcoming crisis phenomena.

Okay, I'll rework the middle section to fit their structure — academic, but without overcomplicating it.

Aim.

The aim of the study is to analyze the characteristics of crisis management in Ukraine's energy sector amid military challenges, as well as to identify key tools for

ensuring the stability of the power system's operation and directions for its further transformation. Particular attention is paid to assessing the effectiveness of the management decisions implemented in the context of the destruction of energy infrastructure and the rise of external and internal risks.

Materials and Methods.

The methodological basis of the study is a combination of general scientific and specialized methods of analysis. In particular, methods of systems analysis were used to assess the functioning of the energy sector under crisis conditions, the comparative method to study approaches to crisis management, and the generalization method to draw conclusions.

The information base of the study consists of analytical reports from international organizations, including the International Energy Agency, the World Bank, the OECD, and the Energy Community, as well as materials from Ukrainian think tanks, including the KSE Institute and the National Bank of Ukraine [1–6].

The study also employs an approach to analyzing crises as a multifactorial phenomenon encompassing economic, infrastructural, and institutional aspects, which allows for a comprehensive assessment of the state of Ukraine's energy system.

Results and discussion.

The analysis conducted showed that the energy crisis in Ukraine is systemic in nature and is a consequence of the deliberate destruction of critical infrastructure. According to World Bank estimates, losses in the energy sector are among the highest of all economic sectors [3]. This has led to a reduction in generating capacity, an increase in the electricity deficit, and the need to implement restrictive measures.

One of the key outcomes of crisis management was the synchronization of the Ukrainian power grid with the European ENTSO-E network, which made it possible to import electricity and partially offset the capacity deficit [4]. This decision became critical for maintaining system stability during peak periods.

At the same time, it was found that the centralized energy model is vulnerable to external attacks, highlighting the need to transition to decentralized systems. The

development of renewable energy sources and local generation capacities is viewed as one of the key areas for enhancing the resilience of the power system [8].

International support plays a significant role in overcoming the consequences of the crisis, particularly through funding for infrastructure restoration and equipment supply [5]. At the same time, the analysis shows that short-term measures, such as electricity imports and consumption restrictions, must be complemented by long-term strategies for modernizing the sector.

Thus, the study's findings indicate that crisis management in Ukraine's energy sector is based on a combination of operational decisions and strategic transformations aimed at creating a more flexible and resilient energy system.

Conclusions.

The energy crisis in Ukraine is a consequence of large-scale external shocks caused by military actions and is systemic in nature. It is accompanied by infrastructure destruction, capacity shortages, and financial difficulties in the sector.

Crisis management has ensured relative stability in the power system's operation through the use of tools such as electricity imports, decentralization, international support, and demand management.

The further development of Ukraine's energy sector is linked to the transition to a more sustainable model based on renewable energy sources, integration with the European market, and the implementation of modern management technologies.

LIST OF REFERENCES

1. International Energy Agency. Ukraine's Energy Security and the Coming Winter. URL: <https://www.iea.org/reports/ukraines-energy-security-and-the-coming-winter>
2. Energy System Resilience. Lessons learned from Ukraine. URL: <https://www.iea.org/reports/energy-system-resilience>
3. World Bank. Ukraine Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA3). URL: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/document-detail/099021324115085807>

4. Energy Community. Ukraine Implementation Report. URL: https://www.energy-community.org/dam/jcr:a4f6d762-c1d6-49bf-bf39-a2dfbaf0171f/IR2024_Ukraine.pdf
5. UNDP. Energy Sector Resilience in Ukraine. URL: <https://www.undp.org/eurasia/news/ukraine-and-undp-showcase-energy-resilience-and-green-recovery-unga80>
6. OECD. Policy Responses to the War in Ukraine. URL: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-policy-responses-on-the-impacts-of-the-war-in-ukraine_dc825602-en.html
7. International Renewable Energy Agency (IRENA). Renewable Energy Prospects for Ukraine. URL: https://www.irena.org//media/Files/IRENA/Agency/Publication/2015/Apr/IRENA_REmap_Ukraine_paper_2015.pdf
8. KSE Institute. Damages to Ukraine's Energy Infrastructure. URL: <https://kse.ua/about-the-school/news/damages-to-ukraine-s-infrastructure-due-to-the-war-have-risen-to-170-billion-kse-institute-estimate-as-of-november-2024/>

DIGITALIZATION AS A DRIVER OF TRANSFORMATION IN THE GLOBAL ELECTRIC VEHICLE MARKET

Honcharov Oleksii

PhD Student, Department of International
Economic Relations and Logistics,
V. N. Karazin Kharkiv National University
Kharkiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1952-6904>

Abstract: This article examines digitalization as a key driver of transformation in the global electric vehicle (EV) market. It analyzes the role of digital technologies in enhancing vehicle performance, enabling connectivity, and integrating EVs into energy and mobility systems. The study highlights the impact of data-driven platforms, smart infrastructure, and digital business models on value creation and competitive dynamics. Particular attention is given to challenges related to cybersecurity, interoperability, and unequal technological development. The findings demonstrate that digitalization functions as a systemic integrator, shaping innovation diffusion and accelerating the transition toward sustainable, low-carbon mobility systems at the global level.

Keywords: Digitalization, electric vehicles global market, technological transformation, smart mobility, data-driven systems, vehicle-to-grid, innovation diffusion, platform economy, sustainable development.

The rapid evolution of digital technologies has emerged as a decisive factor in the structural transformation of the global electric vehicle (EV) market. Digitalization not only enhances the functional capabilities of electric vehicles but also fundamentally reshapes industrial organization, value creation processes, and competitive dynamics. In contrast to traditional automotive systems, which were primarily based on mechanical engineering paradigms, the modern EV ecosystem is increasingly characterized by the integration of software, data analytics, connectivity,

and intelligent control systems. This shift signifies the transition toward a cyber-physical mobility system in which digital infrastructure and electric transport technologies are deeply interconnected.

At the technological level, digitalization manifests through the incorporation of advanced software architectures and electronic control units that govern vehicle performance, energy management, and user interaction. Electric vehicles rely on complex battery management systems (BMS), which utilize real-time data processing to optimize charging cycles, extend battery lifespan, and ensure operational safety. The integration of artificial intelligence and machine learning algorithms further enhances the efficiency of these systems by enabling predictive maintenance, adaptive energy consumption, and autonomous decision-making processes. Consequently, digitalization contributes to both the functional optimization of EV technologies and the reduction of lifecycle costs.

A critical dimension of digital transformation in the EV market is the development of connected vehicle ecosystems. Modern electric vehicles are equipped with communication interfaces that enable interaction with external digital environments, including cloud platforms, smart grids, and urban mobility systems. This connectivity facilitates the implementation of vehicle-to-everything (V2X) technologies, which allow vehicles to exchange data with infrastructure, energy networks, and other vehicles. Such integration enhances traffic management, improves energy efficiency, and supports the development of intelligent transportation systems. Moreover, the emergence of digital platforms for mobility services, including ride-sharing and fleet management, further expands the functional scope of EVs within the broader mobility ecosystem [1].

Digitalization also plays a transformative role in the integration of electric vehicles into energy systems. Smart charging technologies, supported by digital monitoring and control systems, enable the optimization of electricity demand and the alignment of charging patterns with renewable energy generation. Vehicle-to-grid (V2G) solutions represent a particularly significant innovation, allowing electric vehicles to act as distributed energy storage units that can supply electricity back to

the grid during peak demand periods. This bidirectional interaction between EVs and energy infrastructure enhances grid stability and contributes to the decarbonization of the energy sector. The implementation of such systems depends on advanced digital platforms capable of managing large volumes of real-time data and coordinating interactions among multiple stakeholders [2].

From an industrial perspective, digitalization is redefining the structure of the global EV value chain. Traditional automotive manufacturers are increasingly adopting software-centric business models, investing in digital capabilities, and forming strategic partnerships with technology companies. The boundaries between the automotive, information technology, and energy sectors are becoming increasingly blurred, leading to the emergence of new forms of industrial convergence. At the same time, digital platforms facilitate the globalization of production and innovation processes by enabling remote collaboration, knowledge exchange, and the coordination of complex supply chains. This transformation enhances the flexibility and responsiveness of the EV industry but also intensifies global competition.

The role of data as a strategic resource is another defining feature of digitalization in the EV market. Electric vehicles generate vast amounts of data related to driving behavior, energy consumption, and system performance. The collection, processing, and analysis of this data enable manufacturers and service providers to improve product design, optimize operational efficiency, and develop personalized services. However, the increasing reliance on data also raises important challenges related to data governance, privacy, and cybersecurity. Ensuring the protection of sensitive information and the resilience of digital systems is therefore a critical prerequisite for the sustainable development of the EV ecosystem [3].

Digitalization significantly influences consumer behavior and market dynamics. The availability of digital interfaces, mobile applications, and connected services enhances user experience and increases the attractiveness of electric vehicles. Consumers can monitor vehicle performance, locate charging stations, and manage energy consumption through integrated digital platforms. Furthermore,

digital technologies enable the development of innovative business models, such as subscription-based mobility services and over-the-air software updates, which extend the functionality of vehicles throughout their lifecycle. These developments contribute to the acceleration of EV adoption and the expansion of market demand.

At the policy level, digitalization requires the establishment of appropriate regulatory frameworks that address issues related to interoperability, standardization, and data security [4]. Governments play a crucial role in facilitating the digital transformation of the EV market by supporting the development of digital infrastructure, promoting research and innovation, and ensuring fair competition. International cooperation is particularly important in this context, as the global nature of digital technologies necessitates the harmonization of standards and the coordination of regulatory approaches across different jurisdictions.

Despite its transformative potential, the digitalization of the EV market is associated with several challenges [5]. These include technological complexity, high investment requirements, and the need for specialized skills and competencies. In addition, disparities in digital infrastructure and technological capabilities between countries may lead to uneven patterns of development and exacerbate existing inequalities. Addressing these challenges requires a comprehensive strategy that integrates technological, economic, and social considerations.

In conclusion, digitalization serves as a fundamental driver of transformation in the global electric vehicle (EV) market, influencing all stages of the value chain — from production and infrastructure development to consumption patterns and regulatory governance. Its impact extends beyond mere technological enhancement, contributing to the emergence of new industrial paradigms, platform-based business models, and increasingly complex forms of global competition. In this context, digitalization acts not only as an enabling factor but also as a systemic integrator that connects the automotive, energy, and information technology sectors into a unified and interdependent ecosystem.

The successful integration of digital technologies into the EV market is contingent upon the capacity of stakeholders to manage systemic complexity, ensure

interoperability across technological and institutional domains, and maintain a dynamic balance between innovation, cybersecurity, and environmental sustainability. In particular, the standardization of digital protocols, the development of resilient data governance frameworks, and the protection of critical digital infrastructure are becoming key prerequisites for the stable functioning of the EV ecosystem. At the same time, the increasing reliance on data-driven processes necessitates the formation of new competencies and organizational capabilities, thereby accelerating the transformation of human capital and labor markets.

Furthermore, digitalization intensifies the strategic importance of network effects and platform economies, which are progressively redefining value creation and capture mechanisms within the EV industry. Companies capable of integrating hardware, software, and data services into cohesive digital platforms are likely to secure dominant positions in the global market. This shift implies a reconfiguration of competitive advantages, where technological leadership is increasingly determined by control over digital architectures and innovation ecosystems rather than by traditional manufacturing capabilities alone.

From a macroeconomic perspective, the diffusion of digital technologies within the EV sector contributes to structural changes in the global economy, fostering productivity growth, enhancing energy efficiency, and facilitating the transition toward low-carbon development models.

However, these processes are inherently uneven and may exacerbate existing disparities between countries and regions, particularly in terms of access to digital infrastructure and technological capabilities. Therefore, the role of public policy and international cooperation becomes critical in ensuring inclusive and balanced development.

Ultimately, as the global transition toward electric mobility accelerates, digitalization will remain a key factor shaping the future trajectory of the EV market and the broader transformation of the world economy. Its influence will extend beyond sectoral boundaries, redefining the principles of industrial organization, innovation diffusion, and sustainable development in the twenty-first century.

REFERENCES

1. Wang, Y., Liu, C., & Ma, H. (2021). Artificial intelligence in smart transportation: Trends and applications. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 22(6), 3493–3509.
2. Zhang, R., et al. (2020). Urban mobility and digitalization: Modeling smart mobility with big data. *Transportation Research Part C*, 115, 102622.
3. Broustis, I. et al. (2021). Digital technologies and sustainable mobility. *Smart Transportation Journal*, 12(3), 211–229.
4. European Alternative Fuels Observatory. (2025). *European EV market trends and registrations*. Brussels: European Commission. <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/general-information/news/alternative-fuels-market-developments-europe-2025-review-and-early-2026>.
5. International Energy Agency. (2025). *Global EV outlook 2025: Catching up with climate ambitions*. Paris: IEA. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2025>.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ОНБОРДИНГУ НОВИХ СПІВРОБІТНИКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Бєляєва Наталія Сергіївна,
к.е.н., доц., доцент кафедри менеджменту,
Гепалов Ярослав Олексійович,
здобувач 3 курсу 83 групи ФТМ,
Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Вступ та мета. Онбординг – це ключовий етап адаптації нового співробітника, коли формується його уявлення про культуру, очікування та роль у команді. Успішний онбординг часто визначає, як швидко новачок стане ефективним, наскільки задоволений буде стартом у компанії та чи залишиться надовго. В умовах стрімких змін, гібридної або дистанційної роботи, великих обсягів інформації та численних процедур цей процес стає все складнішим. Традиційний підхід часто виявляється громіздким, повільним, неадаптованим до індивідуальних потреб.

У цьому контексті технології, зокрема штучний інтелект (ШІ), відкривають нові можливості для оптимізації онбордингу: підвищення швидкості, персоналізації, точності й економії ресурсів. Метою цієї роботи є аналіз ролі ШІ в онбордингу: яке місце він може зайняти, які переваги та ризики, а також практичні рекомендації для організацій, які прагнуть впровадити такі рішення.

Проблематика традиційного онбордингу. Один із ключових недоліків класичного підходу – відсутність чіткої структури та стандартизації. Новачки отримують інформацію у вигляді великих пакетів документів, листівок, усних інструкцій, що може призводити до плутанини та перевантаження. Часто вони не знають, з чого розпочати, як пріоритезувати або куди звернутися з питаннями.

Другим важливим аспектом є відсутність персоналізації. У більшості організацій адаптаційний план стандартний і однаковий для всіх, без

урахування попереднього досвіду, стильових особливостей навчання, посади чи задач. Через це новачок може отримувати матеріали, які неактуальні або зайві, або ж пропускати ті, що були б корисними саме йому. Третя проблема полягає у запізній або відсутній зворотній реакції. Якщо новачок стикається з невизначеністю чи труднощами, але не має ефективного каналу або можливості звернутися за допомогою, це створює стрес і уповільнює адаптацію. Додатково, адміністративні та логістичні аспекти, такі як оформлення документів, видача доступів і налаштування робочого місця, часто виконуються вручну, що призводить до помилок, затримок і навантаження на HR. Не менш важливим є психологічний контекст: новачок може відчувати себе ізольованим, не впевненим, не знати очікувань. Без підтримки, наставництва і чітких орієнтирів мотивація може знизитися, і ризик, що співробітник не пройде адаптацію, зростає [2, с. 8].

Роль штучного інтелекту в оптимізації онбордингу. Штучний інтелект дозволяє вирішити або пом'якшити багато з перелічених проблем шляхом автоматизації, аналітики та персоналізації. Адміністративні завдання можуть бути передані автоматизованим системам, що включають формування чек-листів адаптації, генерацію шаблонів документів та автоматичну розсилку матеріалів до початку роботи. Це зменшує затримки й мінімізує людські помилки.

Персоналізація адаптаційного шляху є однією з основних переваг. Системи, що використовують алгоритми машинного навчання, можуть аналізувати інформацію про нового співробітника – його досвід, результати вступного тестування та стиль навчання. На основі цих даних формується індивідуальний план адаптації. Крім того, такі системи здатні динамічно коригувати план, враховуючи проміжні результати, зворотний зв'язок і виявлення слабких місць.

Чат-боти та інтерактивні помічники, побудовані на основі обробки природної мови, можуть надавати допомогу новачкові цілодобово, відповідаючи на типові запитання про політики компанії, доступи, інструменти

та контактні особи. Це суттєво підвищує оперативність і зменшує навантаження на HR-команду.

Аналітика даних дає змогу відстежувати ключові індикатори адаптації, такі як час, за який новачок досягає запланованого рівня продуктивності, кількість звернень за допомогою, прогрес у навчальних модулях та рівень задоволеності адаптацією. На основі цих даних система може генерувати звіти, попереджати про можливі ризики та пропонувати необхідні корективи [3, с. 10].

Інструменти ШІ у онбордингу. Серед технологій і інструментів, які вже чи можуть застосовуватися, можна виділити такі:

- Чат-боти з NLP, інтегровані з корпоративною базою знань, здатні відповідати на поширені запитання новачків у будь-який час [4, с. 15].

- Автоматичне генерування документів і шаблонів, що базується на введених даних нового співробітника, – це скорочує ручну роботу й помилки [5, с. 7].

- Персоналізовані навчальні модулі в LMS, які автоматично адаптуються під поточні потреби та прогрес новачка.

- Аналітичні панелі (дашборди) для HR-фахівців із візуалізацією ключових метрик адаптації: відсоток виконаних завдань, строки, звернення за допомогою, прогалини.

- Інтеграція з календарними та комунікаційними системами – автоматичні нагадування, планування зустрічей з наставниками чи HR, синхронізація задач і доступів.

Переваги впровадження ШІ в онбординг. Однією з головних переваг є скорочення часу адаптації: багато питань і завдань можна вирішити автоматично ще до першого робочого дня або в перші дні. Це прискорює вхід у роботу та зменшує період «на розкачку» [1, с. 18].

Також, значно знижується навантаження на HR-команду: автоматичні процеси (розсилки, відповіді, нагадування) дозволяють HR-спеціалістам зосередитися на стратегічних завданнях та емпатичній підтримці.

Крім того, підвищується залучення й задоволеність співробітників: коли

адаптація є персоналізованою, коли є чіткі орієнтири, доступ до підтримки, новачок відчуває, що компанія дбає про нього. Це підвищує довіру й формує позитивне ставлення.

Ще однією важливою перевагою є покращення якості моніторингу. Завдяки аналітичним даним можна виявити «вузькі місця» в процесі онбордингу, наприклад, модулі, у яких багато новачків зупиняються або часто звертаються по допомогу. Це дозволяє своєчасно вдосконалювати ці елементи.

Нарешті, важливою перевагою є економія ресурсів, зокрема часу та коштів. Ручна праця й виправлення помилок обходяться дорожче порівняно з автоматизованими рішеннями, особливо в умовах зростання масштабу.

Однак впровадження ІІІ супроводжується певними труднощами. Найважливішим викликом є забезпечення конфіденційності та захисту персональних даних.

Для персоналізації системі потрібна обробка чутливої інформації – навичок, стилю навчання, історії. Порушення приватності або непрозорість у використанні цих даних може зруйнувати довіру співробітників [2, с. 11].

Другим викликом є технічна інтеграція. Для ефективної роботи ІІІ-системи потрібна сумісність HRIS, LMS, комунікаційних платформ. Якщо архітектура організації застаріла або неготова до інтеграцій, впровадження може бути дорогим, довгим або неефективним. Третім аспектом є баланс між автоматизацією та людськістю. Повна автоматизація може призвести до відчуження нового працівника. Технології повинні підтримувати, але не замінювати наставника, особисті зустрічі, живий діалог.

Четвертим ризиком є упередження алгоритмів і етика. Якщо дані, на яких тренується модель, мають історичні викривлення (наприклад, менше жінок у певних ролях), алгоритм може неусвідомлено відтворювати ці упередження. Важливо забезпечити прозорість, можливість корекцій, обґрунтованість рішень.

Приклади української практики. Українські дослідження онбордингу вже враховують цифровий вимір. Зокрема, Олена Кравчук, Ірина Варіс та

Марина Яковленко досліджують теоретико-методичні засади і практики онбордингу в умовах війни, приділяючи особливу увагу використанню цифрових інструментів адаптації та гнучких платформ [1].

У статті Ігора Вац, Олени Кириленко та Володимира Новак «Переваги застосування штучного інтелекту в основних HR-процесах» автори аналізують роль ІІ в життєвому циклі працівника, зокрема в онбордингу, а також його потенціал для підвищення ефективності HR-функцій у компанії «Efr» [2].

Також цікавим є дослідження Оксани Кравчук та Катерини Азовцевої «Цифровізація онбордингу персоналу в умовах дистанційної та гібридної зайнятості», у якому розглядаються особливості цифрового онбордингу, виклики дистанційної адаптації та пропонуються шляхи автоматизації окремих етапів [3].

Працю Людмили Завірюхи з акцентом на цифровізацію процесу онбордингу у конкретному підприємстві також демонструє, що цифрові рішення вже набувають практичного значення в Україні [4].

Висновки. У підсумку, застосування штучного інтелекту в онбордингу нових співробітників є перспективним інструментом підвищення продуктивності, економії ресурсів, покращення досвіду працівників та зниження плинності кадрів. Проте успіх залежить від правильної стратегії: необхідно ретельно вибрати, які компоненти варто автоматизувати, а які залишити під керуванням людини, забезпечити безпеку й етичність обробки даних, інтегрувати системи та зберегти людський компонент у взаємодії.

У майбутньому можна очікувати інтелектуальніший, проактивний онбординг: система сама прогнозуватиме потреби новачка, автоматично готуватиме завдання, комунікації й ресурси ще до запиту. Також перспективними є інтеграції з VR/AR, агенти-координатори, аналіз настроїв (sentiment analysis) та інші інновації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кравчук О. І., Варіс І. О., Яковленко М. В. Теоретико-методичні засади та сучасні практики онбордингу персоналу в системі кадрового

забезпечення підприємства: виклики та адаптація в умовах війни / О. І. Кравчук, І. О. Варіс, М. В. Яковленко // Економіка та суспільство. – 2024. – Вип. 66. – Режим доступу: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4536/4479> (дата звернення: 07.10.2025).

2. Вац І. О., Кириленко О. М., Новак В. О. Переваги застосування штучного інтелекту в основних HR процесах / І. О. Вац, О. М. Кириленко, В. О. Новак // Економіка, фінанси та право. – 2024. – Вип. 3. – Режим доступу: <https://efp.in.ua/uk/journal-article/1280> (дата звернення: 07.10.2025).

3. Кравчук О. І., Азовцева К. С. Цифровізація онбордингу персоналу в умовах дистанційної та гібридної зайнятості / О. І. Кравчук, К. С. Азовцева // Трансформація практики управління інноваційним розвитком соціально-економічних систем: колективна монографія. – Київ, 2024. – Підрозд. 5.8. – Режим доступу: <https://ekmair.ukma.edu.ua/items/07ae6c15-c2df-4ae0-ac51-c34e68ab7ff3> (дата звернення: 07.10.2025).

4. Завірюха Л. О. Процес онбордингу персоналу: бакалаврська робота / Л. О. Завірюха // КНЕУ ім. В. Гетьмана. – 2025. – Режим доступу: <https://ir.kneu.edu.ua/items/44463034-ca96-4849-bb60-24db3b3dd90d> (дата звернення: 07.10.2025).

5. Вац І., Кириленко О., Новак В. Benefits of using artificial intelligence in core HR processes / І. Вац, О. Кириленко, В. Новак // Efp. – 2024. – Режим доступу: <https://er.kai.edu.ua/items/8e194b4e-7071-4ae4-82db-166a88574b11> (дата звернення: 07.10.2025).

6. Варіс І. О., Кравчук О. І., Коновалова В. Ю. Оцінювання ефективності HR бізнес процесів / І. О. Варіс, О. І. Кравчук, В. Ю. Коновалова // Галицький економічний вісник. – 2023. – Вип. 3(82). – Режим доступу: <https://koha.tntu.edu.ua/bib/353429> (дата звернення: 07.10.2025).

7. Лемешук Р. Поняття адаптації персоналу: онбординг та e-learning / Р. Лемешук // Економічні горизонти. – 2024. – Вип. 2–3(28). – Режим доступу: <https://eh.udpu.edu.ua/article/view/305861> (дата звернення: 07.10.2025).

МЕХАНІЗМ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНКЛЮЗИВНОГО ДІАЛОГУ МІЖ ГРОМАДОЮ ТА ВЛАДОЮ ЧЕРЕЗ СМАРТ СПЕЦІАЛІЗАЦІЮ

Корчинська Олександра Остапівна,

к.е.н., доцент, доцент, докторант
Національний університет «Львівська політехніка»
м. Львів, Україна

Вступ. Рівень соціально-економічного розвитку територіальної громади залежить від багатьох факторів, серед яких, у першу чергу, варто назвати наявну матеріально-технічну базу та виробничу сферу, людський капітал, наявність і достатність ресурсного потенціалу, якість освітніх послуг та конкурентоспроможність наукової діяльності, природно-кліматичні умови й ефективність регіонального управління. Взаємодія цих факторів у підсумку формує умови, за якими можна визначити рівень і якість життя населення та обсяги міграції молоді, в тому числі висококомпетентного населення у працездатному віці.

Сучасним інструментом стратегічного планування в системі публічного управління, використання якого забезпечує громадам визначення своїх унікальних конкурентних переваг та зосередження ресурсів на розвитку локальних точок росту, є смарт спеціалізація. Так, смарт спеціалізація стає драйвером структурної трансформації територіальних громад, тим самим формуючи в громаді умови виходу на новий рівень розвитку через застосування інноваційно-наукових розробок в економічній сфері.

Мета роботи. Процес реалізації смарт спеціалізації на рівні територіальної громади не можливий без залучення громадян до обговорень та пошуку «точок росту» через процес підприємницького відкриття. Органи місцевого самоврядування змінюють підходи управління та відходять від звичного директивного управління. В роботі необхідно визначити роль смарт спеціалізація в контексті налагодження та забезпечення інклюзивного діалогу між місцевою владою та мешканцями громади для досягнення інноваційного

напрямку розвитку громади.

Матеріали та методи. Дослідники у своїх наукових працях багато уваги зосереджують на сутності підходу регіонального розвитку – смарт спеціалізації, визначенні ролі смарт спеціалізації в регіональному та інноваційному розвитку територіальних громад, а також можливостей впровадження смарт спеціалізації в українських реаліях в умовах децентралізації влади та воєнного стану. Серед зарубіжних та вітчизняних науковців варто згадати D. Foray, Н. Etzkowitz, І. Сторонянська, Ю. Бажал тощо.

Задля досягнення максимально позитивного ефекту та розкриття теми дослідження використовуємо такі методи:

- системний підхід — для аналізу взаємодії суб'єктів у межах S3-стратегії;
- компаративний аналіз — для порівняння традиційних та смарт-підходів у публічному управлінні;
- метод моделювання — для окреслення структури інклюзивного діалогу між владою та громадою;
- узагальнення — для формування висновків щодо покращення комунікації в публічній сфері.

Результати та обговорення. Децентралізація та цифровізація публічного управління визначає умови, за яких концепція смарт-спеціалізації (S3) виходить за межі суто економічного планування, перетворюючись на фундамент нової моделі взаємодії влади та суспільства. Впровадження S3-стратегій базується на принципі «підприємницького відкриття», який вимагає активного залучення мешканців, бізнесу та наукової спільноти до визначення пріоритетів розвитку територій. Такий підхід трансформує роль органів публічної влади з контролюючої на фасилітаторську, стимулюючи відкритий та інклюзивний діалог. Це дозволяє врахувати інтереси різних соціальних груп і забезпечити високу легітимність управлінських рішень через механізми прямої участі громади.

Саме процес «підприємницького відкриття» (Entrepreneurial Discovery

Process) як центральний елемент впровадження смарт-спеціалізації докорінно змінює традиційну ієрархічну модель управління на горизонтальну. В межах цього процесу органи публічної влади виступають не як директивні органи, а як модератори діалогу, що об'єднують мешканців, представників бізнесу та науковців (на основі «Четверної спіралі» взаємодії). Такий підхід забезпечує інклюзивність, оскільки дозволяє виявити унікальні локальні знання та інноваційні ідеї «знизу вгору», які раніше залишалися поза увагою стратегічного планування. Участь громадян у виборі пріоритетів розвитку громади формує спільне бачення майбутнього та підвищує рівень довіри до владних інституцій.

Безпосередній механізм реалізації інклюзивного діалогу через смарт-спеціалізацію потребує розбудови нових комунікаційних платформ та інструментів е-демократії. Створення постійно діючих робочих груп, проведення стратегічних сесій та використання цифрових сервісів для збору пропозицій дозволяють мешканцям відчувати себе реальними суб'єктами впливу на розвиток своєї громади. Це мінімізує ризики спротиву змінам та забезпечує «соціальну легітимність» інноваційних проектів. Таким чином, смарт-спеціалізація трансформується в дієвий механізм партисипативного управління, де інклюзивність стає запорукою стійкості та конкурентоспроможності територіальної громади.

Важливо звернути увагу на необхідність впровадження цифрових інструментів зворотного зв'язку, які дозволяють мешканцям моніторити виконання стратегії смарт-спеціалізації в режимі реального часу. Це створює середовище реальної прозорості, де кожен етап реалізації інноваційного проекту стає зрозумілим для громади, що нівелює корупційні ризики та бюрократичні бар'єри. Окрім того, інклюзивний діалог стимулює розвиток людського капіталу, оскільки мешканці залучаються до освітніх програм та воркшопів, необхідних для підтримки обраних смарт-пріоритетів. У результаті такого партнерства виникає синергетичний ефект: громада отримує нові робочі місця та сучасну інфраструктуру, а влада — надійну підтримку своїх ініціатив з

боку населення. Зрештою, саме такий формат співпраці перетворює пасивного мешканця на активного стейкхолдера, який несе спільну відповідальність за успіх інклюзивної стратегії розвитку громади, в якій він проживає.

Висновки. Таким чином, впровадження смарт-спеціалізації трансформує систему публічного управління, перетворюючи її на відкриту платформу для інклюзивного діалогу між владою та громадою. Завдяки механізму «підприємницького відкриття» мешканці стають активними суб'єктами стратегічного планування, що забезпечує високу соціальну легітимність та прозорість управлінських рішень. Такий формат взаємодії не лише стимулює інноваційний розвиток територій, а й зміцнює суспільну довіру, яка є ключовим ресурсом для стійкого відновлення регіонів. Отже, смарт-спеціалізація виступає не просто економічним інструментом, а стратегічною моделлю сучасної партисипативної демократії.

ГРОМАДСЬКИЙ БЮДЖЕТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ

Крикун Тетяна Іванівна
старший науковий співробітник,
кандидат економічних наук
Інститут демографії та досліджень якості життя
Національної академії наук України

Вступ. За нинішніх соціально–економічних процесів, що відбуваються в Україні в умовах триваючих військових дій на значній території країни, що вже спричинили значні руйнування міст, селищ, інфраструктурних та промислових об’єктів, вагомими є посилення ролі територіальних громад у процесах як поточної так і повоєнної відбудови, забезпечення та підвищення належних соціально-економічних умов мешканців громад. Світовий досвід партисипативного урядування, тобто залучення широких верств населення громад міст та селищ, територіальних громад до процесів створення якісного рівня життя, свідчить про ефективність, дієвість подібних форм управління.

Метою роботи є розкриття сутності громадського бюджету як інструменту підвищення якості життя населення.

Матеріали та методи. У роботі застосовано сукупність методів і підходів, що дозволило забезпечити концептуальну єдність дослідження, у тому числі аналізу і синтезу, наукового абстрагування, системний та структурний, порівняльний та факторний методи дослідження.

Результати та обговорення. Запровадження громадського бюджету, або партисипативного бюджету надає мешканцям територіальних громад фінансові інструменти для вирішення питань соціально-господарського облаштування, благоустрою територій таких громад, що сприяє підвищенню якості життя населення. Залучення мешканців громад до співпраці, взаємодії із органами місцевого самоврядування дозволяє окресленню потребуючих вирішення проблем, із врахуванням їх пріоритетності; усвідомленню їх важливості виходячи із наявних фінансових ресурсів громади; залученню всіх наявних

фінансових та трудових ресурсів, зокрема зацікавлених соціально-відповідальних бізнесів та волонтерів. Впровадження та розвиток засад партисипативного урядування в територіальних громадах, може слугувати об'єднуючим фактором мешканців громади навколо нагальних потреб життєзабезпечення, надавати можливості їх практичного вирішення у необхідні відрізки часу. Громади та її мешканці із прийняттям змін до Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні» отримали розширені горизонти децентралізації громад, мають законні права та можливості безпосереднім чином впливати на формування видатків бюджету територіальної громади, напрямів використання бюджетних коштів, шляхом застосування важливих засад демократії: опитувань, обговорень, круглих столів, консультацій, подання своїх пропозицій, зокрема у вигляді петицій щодо проекту бюджету громади. Прискорений розвиток цифрових технологій, зокрема, в Україні, надають ширші можливості проведення відповідних голосувань, у тому числі і щодо розподілу бюджетних коштів місцевих громад. Партисипативні підходи відображають можливість активної участі громадян, об'єднань громадян, громадського середовища, територіальних громад в окресленні проблем, широкого їх обговорення, зокрема щодо прийнятті рішень органами управління щодо вирішення таких проблем, пошуку необхідного фінансового ресурсу, реалізації, контролем за реалізацією на всіх етапах фінансування відбудови.

Громадський бюджет є складовою бюджету органу місцевого самоврядування, що формується у певних відсотках до загального бюджету та направляється на реалізацію проектів мешканців громад, як правило, прийнятих на конкурсних засадах. Починаючи із 2016 року низкою міст України, зокрема – це Київ, Львів, Полтава, Вінниця, Миколаїв, Одеса та іншими достатньо активно запроваджувались громадські бюджети, що формувались відкритим чином та дозволяли громаді приймати участь у розподілі частки бюджетних коштів на користь нагальних загальних потреб. Як правило, це стосувалось сфер житлово-комунальних послуг, облаштування зон зелених

насаджень, створення громадських просторів, реконструкції культурно-історичних, екологічних просторів, упорядкування дорожнього руху, розвиток екологічних видів транспорту, освітлення, комп'ютеризація та інше. Разом з тим, більш широкому впровадженню та розвитку громадського бюджету заважають низка факторів, у тому числі недостатньо законодавче визначення термінології, обов'язковість застосування органами місцевого самоврядування, дефіцит бюджетних коштів, механізмів дії, зокрема по визначенню розмірів відсотків від загальної суми річного бюджету громади. У Бюджетному кодексі України не має визначення громадського бюджету, партисипативного бюджету. В кошторисах бюджетних установ, організацій відсутній код економічної класифікації видатків, за яким можливе планування коштів на реалізацію проектів громадського бюджету. Аналогічно, і в фінансових звітах бюджетних установ, організацій не передбачено звітування по використанню коштів громадського бюджету. Доцільним є виокремлення в органах Державного казначейства обслуговування громадських бюджетів, як частки бюджетів органів місцевого самоуправління. Важливою є загальна статистична звітність по громадському бюджетуванню, унормування частки загальної річної суми бюджетних призначень, яку може використовувати територіальна громада на реалізацію проектів в рамках громадського бюджету. Встановлення розмірів громадського бюджету визначається та затверджується органами місцевого самоврядування на сесіях або в Положеннях про затвердження громадського бюджету і залежить від низки факторів: наявності коштів бюджету, ініціативності мешканців громад та їх взаємодій із органами місцевого самоврядування. Вагомим є розширення діалогового вікна між мешканцями та органами управління, що мають виконувати відповідні функції складання бюджету територіальної громади, використання коштів бюджету, звітування за наслідками бюджетного року. Важливим є створення самими мешканцями територіальної громади ініціативного середовища, здатного до конструктивних змін. Одним із недоліків, що стримує розвиток громадських бюджетів є певна відсутність прозорості інформування соціуму територіальних

громад про фінансові можливості громади. Починаючи із 2022 року громадське бюджетування сповільнило розвиток, про що свідчать дані офіційних сайтів низки міських рад.

Очевидними причинами є дефіцит коштів бюджетів всіх рівнів та необхідність їх спрямування на більш першочергові завдання та цілі, пов'язані із захистом країни. Незважаючи на обмеженість фінансових ресурсів необхідним є подальший розвиток громадського бюджету територіальних громад як фінансового інструменту вирішення нагальних та поточних соціально-економічних потреб, посилення державного фінансового контролю за використанням бюджетних коштів, що позитивним чином вплине на дієве фінансове забезпечення якості життя мешканців у територіальних громадах, підвищення добробуту населення, результативність реалізації основних завдань повоєнного відновлення територій.

Висновки. В умовах воєнного стану доцільним є залучення фінансових ресурсів зацікавлених соціально-відповідальних бізнесів, мешканців як трудового ресурсу, до вирішення нагальних соціально-економічних питань територіальних громад. Таким чином громадський бюджет може стати складовою загального кошторису проекту, що включає фінансові ресурси зацікавлених стейкхолдерів, приватних осіб, трудовий ресурс та потенціал мешканців громад.

На сучасному етапі соціально-економічних процесів України, що відбуваються в умовах повномасштабної війни, необхідним є посилення ролі територіальних громад у процесах повоєнної відбудови. Ваговим ресурсом у перспективах розвитку громадського бюджету територіальних громад як фінансового інструменту посилення згуртованості мешканців таких громад є їх безпосередня роль у створенні належних умов функціонування своїх громад, вирішення нагальних завдань життєдіяльності, підвищення добробуту, що сприятиме подальшому удосконаленню основних засад функціонування територіальних громад та в цілому країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Chugunov I., Radionov Yu., Liubchak I. Financial resilience of Ukraine under martial law. *Scientia fructuosa*. 2025. №4. P.4–19.
2. Крикун Т.І. Партисипативне бюджетування територіальних громад як фінансовий інструмент соціально-економічного розвитку. *Інвестиції: практика та досвід*. 2025. № 21. С. 160-165.
3. Chugunov I., Liubchak I. Budgeting under martial law. *Scientia fructuosa*. 2024. № 5. pp. 4–14.

КАНАЛИ ТРАНСМІСІЇ МАКРОЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ У ФІНАНСОВІ РИЗИКИ ПІДПРИЄМСТВ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ НА ОСНОВІ ГІПОТЕЗИ ФІНАНСОВОЇ КРИХКОСТІ Х. МІНСКІ

Лилак Назарій Васильович
здобувач 3 рівня освіти кафедри корпоративних
фінансів і контролінгу,
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана, м. Київ

Вступ.

Енергетична галузь України характеризується унікальною комбінацією системних вразливостей: високою капіталомісткістю, довгими інвестиційними циклами, критичною залежністю від імпорту стратегічних ресурсів та жорстким адміністративним регулюванням тарифів. Ці структурні особливості формують специфічний механізм, за якого макроекономічна нестабільність трансформується у внутрішні фінансові ризики не через прямі ринкові канали, а через складну систему опосередкованих зв'язків із асиметричними часовими лагами.

Посткейнсіанська теорія фінансової нестабільності Хаймана Мінскі пропонує концептуальний фундамент для розуміння цих процесів, стверджуючи, що нестабільність є ендегенною (внутрішньо властивою) ринковій економіці, а не зовнішнім випадковим шоком. У періоди процвітання суб'єкти господарювання переходять від хеджуючого до спекулятивного, а згодом до понці-фінансування, накопичуючи критичне боргове навантаження. Макроекономічні шоки — підвищення облікової ставки, девальвація, інфляційні стрибки — виступають лише каталізаторами, що перетворюють існуючу фінансову крихкість на системну кризу неплатоспроможності. Для енергетичного сектору України, де воєнна агресія 2022 року створила безпрецедентний «хвостовий ризик» (Tail Risk), дослідження цих каналів набуває особливої наукової та практичної актуальності.

Ціль роботи.

Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та емпірична верифікація каналів трансмісії макроекономічної нестабільності у фінансові ризики підприємств енергетичної галузі з позицій гіпотези фінансової крихкості Х. Мінські, ідентифікація домінантних каналів передачі ризику та визначення найбільш чутливих «точок входу» макроекономічного тиску у фінансову архітектуру енергокомпаній.

Матеріали та методи.

Дослідження охоплює період 2016–2024 рр. і базується на офіційних даних НБУ (облікова ставка, валютний курс), Державної служби статистики (ІСЦ, індекс промислового виробництва) та агрегованих фінансових показниках підприємств енергетичної галузі (коефіцієнт автономії, операційна рентабельність, коефіцієнт поточної ліквідності). Методологічну основу становить синтез посткейнсіанської теорії фінансової нестабільності Х. Мінські, неокласичної моделі оцінки капітальних активів (CAPM), кореляційного аналізу Пірсона та концептуального апарату каналів трансмісії ризику (валютного, процентного, інфляційного та каналу попиту). Для структуризації фінансових ризиків застосовано ієрархічний підхід із розмежуванням системного (недиверсифікованого) та специфічного (несистематичного) ризиків.

Результати та обговорення.

На основі систематизації теоретичних підходів побудовано ієрархічну структуру фінансових ризиків підприємств енергетичної галузі. У її вершині розташовані системні ризики, породжені макросередовищем (відсотковий, валютний, ціновий та інфляційний), які виступають першопричинами подальших внутрішніх проблем. Нижній рівень формують специфічні (вторинні) ризики — зниження фінансової стійкості, неплатоспроможності, кредитний та інвестиційний, що виникають як наслідок трансмісії системних шоків на мікрорівень. В умовах воєнного стану системний ризик набуває форми комплексної функції: $R_{\text{сис}} = f(R_{\text{макро}}, R_{\text{геополіт}}, R_{\text{шоку}})$, де

Ршоку – непередбачуваний фактор, який різко змінює параметри макроризику.

Ідентифіковано чотири ключові канали трансмісії макроекономічного тиску у фінансовий стан енергокомпаній. Перший — канал «регуляторного стискування маржі»: інфляція витрат (Cost-Push Inflation) та девальвація гривні миттєво підвищують собівартість генерації, тоді як дохідна частина залишається заблокованою інертними адміністративними тарифами. Це створює ситуацію «цінових ножиць», коли видатки зростають швидше за виручку, спричиняючи хронічну деградацію операційної рентабельності.

Другий канал — валютний подвійний ризик: операційний (зростання гривневого еквівалента імпортованих ресурсів) та фінансовий (непередбачувані курсові збитки від переоцінки валютних зобов'язань). Для підприємств із значним обсягом валютних кредитів, зокрема НЕК «Укренерго» з портфелем 1,7 млрд євро, девальваційні хвилі спричиняють одночасне зростання собівартості та руйнування структури власного капіталу.

Третій канал — процентний ризик через вартість капіталу (WACC): підвищення облікової ставки НБУ до 25% у 2022 році збільшило фінансові витрати на обслуговування боргу та заблокувало інвестиційний потенціал галузі. Висока WACC підвищує бар'єрну ставку (Hurdle Rate), за якої довгострокові проєкти модернізації інфраструктури стають економічно необґрунтованими за критерієм NPV, створюючи системний ризик гальмування технологічного оновлення критичної інфраструктури.

Четвертий канал — опосередкований шок попиту через падіння індексу промислового виробництва. На відміну від перших трьох каналів, цей має нелінійний та лаговий характер: його вплив реалізується не через пряме падіння прибутку, а через накопичення неякісної дебіторської заборгованості та системні кризи неплатежів у ланцюгу «енергокомпанія — споживач — оператор».

Кількісна верифікація за допомогою кореляційного аналізу Пірсона за 2016–2024 рр. підтвердила диференційовану силу каналів: операційна рентабельність продемонструвала надзвичайно високу обернену кореляцію з

валютним курсом ($r = -0,860$) та обліковою ставкою ($r = -0,814$); поточна ліквідність — аналогічно високу залежність від ставки ($r = -0,815$) та курсу ($r = -0,840$). Водночас кореляція з ПІВ виявилася незначною ($r = -0,198$), що кількісно підтверджує нелінійність каналу попиту.

Критичним емпіричним підтвердженням теорії Мінські став 2022 рік: пікове підвищення облікової ставки до 25% збіглося з катастрофічним падінням коефіцієнта автономії галузі до 0,026, а операційна рентабельність обвалилася до $-7,59\%$. Це засвідчує, що накопичена у дошоківий період фінансова крихкість (високе боргове навантаження) під впливом каталізатора — воєнного макрошоку — трансформувалась у системну кризу, де понад 80% варіативності ключових фінансових показників детерміновано зовнішніми чинниками.

Особливу увагу привертає виявлена асиметричність часових лагів: реакція собівартості на зростання цін відбувається швидше, ніж реакція виручки, обмеженої бар'єрами тарифного регулювання. Це створює ситуацію, де фінансовий стан підприємства у момент t детермінований не лише поточними шоками, а й сукупністю імпульсів попередніх періодів ($t-1, t-2, \dots, t-k$), що обґрунтовує необхідність застосування динамічних моделей авторегресійного типу замість статичних коефіцієнтних методик.

Висновки.

1. Теоретично обґрунтовано, що фінансовий стан підприємств енергетичної галузі в умовах макроекономічної нестабільності є функцією зовнішніх детермінант, а не виключно результатом внутрішнього управління, що узгоджується з гіпотезою фінансової крихкості Х. Мінські про ендегенну природу нестабільності.

2. Ідентифіковано чотири канали трансмісії ризику, серед яких домінантними є канал «регуляторного стискання маржі» та валютний подвійний ризик, через які 86% варіації операційної прибутковості галузі пояснюється волатильністю обмінного курсу та динамікою облікової ставки.

3. Встановлено асиметричний характер часових лагів трансмісії: шоки, що впливають на витрати (валютний та інфляційний канали), є значно

потужнішими та оперативнішими чинниками фінансової дестабілізації, ніж шок попиту (ППВ), який має нелінійний та опосередкований характер.

4. Доведено методологічну неспроможність традиційних статичних методів фінансової діагностики (коефіцієнтний аналіз, Z-score Альтмана) в умовах екстремальної волатильності, що проявляється у створенні «ілюзії стійкості» через залежність від історичної вартості активів та ігнорування валютного й процентного ризиків.

5. Обґрунтовано, що коефіцієнт автономії, операційна рентабельність та поточна ліквідність є найбільш чутливими «точками входу» макроекономічного тиску і мають бути включені як ключові залежні змінні у динамічні моделі оцінки фінансових ризиків енергетичного сектору.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Minsky H. P. Stabilizing an Unstable Economy. New York: McGraw-Hill, 2008. 350 p.
2. Minsky H. P. The Financial Instability Hypothesis. Working Paper No. 74. The Jerome Levy Economics Institute of Bard College, 1992. 10 p.
3. Sharpe W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. The Journal of Finance. 1964. Vol. 19(3). P. 425–442.
4. Granger C. W. J. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. Econometrica. 1969. Vol. 37(3). P. 424–438.
5. Поддєрьогін А. М. Фінанси підприємств: підручник. 8-ме вид. Київ: КНЕУ, 2013. 519 с.
6. Журавльова Ю. Ю. Платоспроможність підприємства як складова фінансової стійкості. Бізнес-Інформ. 2020. №7. С. 145–150.
7. Захарова Н. Ю. Платоспроможність як інтегрований показник фінансової безпеки підприємства. Економіка та управління підприємствами. 2021. №2. С. 78–85.
8. Національний банк України. Облікова ставка та монетарна статистика (2016–2024). URL: <https://bank.gov.ua>

9. Державна служба статистики України. Індекси споживчих цін та промислового виробництва (2016–2024). URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
10. Altman E. I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*. 1968. Vol. 23(4). P. 589–609.

ІНТЕГРАЦІЯ PR ТА РЕКЛАМНИХ СТРАТЕГІЙ У СУЧАСНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ: ЦИФРОВИЙ АСПЕКТ

Лимар Валерія Станіславівна

Державний торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна

Вступ./Introduction. У сучасних умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства та цифровізації економіки особливого значення набуває ефективне управління комунікаційними процесами в організаціях. Розширення цифрового простору, зростання ролі соціальних мереж і онлайн-платформ, а також трансформація поведінки споживачів зумовлюють необхідність перегляду традиційних підходів до реклами та зв'язків з громадськістю. Комунікації перестають бути одностороннім процесом передачі інформації та перетворюються на складну систему взаємодії між організацією та її цільовими аудиторіями.

У таких умовах реклама і PR вже не можуть розглядатися виключно як допоміжні інструменти просування товарів і послуг. Вони інтегруються у систему менеджменту як важливі складові стратегічного управління, що забезпечують формування конкурентних переваг підприємства. Сучасний маркетинг виступає не лише функцією збуту, а комплексною управлінською концепцією, спрямованою на виявлення та задоволення потреб споживачів, а також на адаптацію діяльності організації до змін зовнішнього середовища [1].

Водночас зв'язки з громадськістю відіграють ключову роль у формуванні іміджу організації, забезпеченні довіри з боку різних груп стейкхолдерів та підтриманні її ділової репутації. У сучасному бізнес-середовищі репутація розглядається як один із найважливіших нематеріальних активів, що безпосередньо впливає на стійкість і конкурентоспроможність підприємства [3]. У цифровому середовищі ці процеси набувають особливої інтенсивності, оскільки інформаційні потоки характеризуються високою швидкістю поширення, а комунікація стає інтерактивною, відкритою та постійною.

Крім того, цифровізація змінює саму логіку побудови комунікаційної політики організацій, що вимагає використання нових інструментів і технологій взаємодії з аудиторією. Соціальні мережі, онлайн-платформи, аналітичні системи та інші цифрові засоби комунікації створюють можливості для персоналізації повідомлень, оперативного реагування на запити споживачів і формування довгострокових відносин із ними [2; 4].

У зв'язку з цим особливого значення набуває концепція інтегрованих маркетингових комунікацій, яка передбачає узгоджене використання реклами, PR та інших інструментів для досягнення єдиної комунікаційної мети. Інтеграція рекламних і PR-стратегій дозволяє забезпечити цілісність інформаційного впливу, підвищити ефективність комунікаційної діяльності та зміцнити позиції організації в конкурентному середовищі.

Мета роботи./ Aim Дослідити особливості інтеграції PR та рекламних стратегій у системі сучасного менеджменту в умовах цифровізації, визначити роль маркетингових комунікацій у забезпеченні ефективної взаємодії організації з цільовими аудиторіями, а також проаналізувати вплив цифрових технологій на трансформацію комунікаційної політики підприємства.

Матеріали та методи. /Materials and methods. У процесі дослідження використано наукові праці вітчизняних авторів, зокрема В. М. Бондаренка, О. О. Гуйви, С. В. Паламарчука, В. А. Міщенко, Є. І. Масленнікова, Н. І. Ленської, К. О. Шіковець та М. О. Мельник, присвячені питанням маркетингу, зв'язків з громадськістю та комунікаційної політики підприємств в умовах цифровізації [1–5]. Це дозволило сформувати теоретичну базу дослідження та визначити сучасні підходи до інтеграції рекламних і PR-стратегій у системі менеджменту.

Для досягнення поставленої мети застосовано комплекс загальнонаукових методів. Зокрема, метод аналізу було використано для вивчення сутності маркетингових комунікацій, реклами та PR як складових управлінської діяльності, а також для дослідження їх функцій у сучасних умовах розвитку організацій. Метод синтезу дав можливість об'єднати окремі

теоретичні положення у цілісну концепцію інтегрованих комунікацій у системі менеджменту.

Метод узагальнення застосовано для систематизації наукових підходів до інтеграції рекламних і PR-інструментів, що дозволило визначити їх місце та роль у формуванні ефективної комунікаційної політики підприємства. Порівняльний аналіз використано для оцінки особливостей різних цифрових каналів комунікації, зокрема соціальних мереж, онлайн-реклами та інших цифрових платформ, а також для виявлення їх переваг і недоліків у взаємодії з цільовими аудиторіями.

Результати та обговорення. /Results and discussion. У сучасній системі менеджменту реклама та зв'язки з громадськістю виступають не лише як інструменти просування продукції, а як важливі складові управлінської діяльності, що забезпечують взаємодію організації із зовнішнім середовищем. Їх роль визначається здатністю формувати інформаційне поле підприємства, впливати на поведінку споживачів та створювати передумови для досягнення стратегічних цілей. У цьому контексті маркетинг розглядається як інтегруюча функція менеджменту, яка забезпечує узгодження діяльності підприємства з потребами ринку та очікуваннями цільових аудиторій [1].

Реклама у системі менеджменту виконує функцію оперативного впливу на споживача, забезпечуючи інформування про продукцію, стимулювання попиту та підвищення впізнаваності бренду. Водночас зв'язки з громадськістю мають більш стратегічний характер, оскільки спрямовані на формування позитивного іміджу організації, підтримання її репутації та встановлення довгострокових відносин із різними групами стейкхолдерів. Саме через PR формується довіра до підприємства, яка виступає одним із ключових чинників його стабільного функціонування та розвитку [3]. Таким чином, реклама та PR не є взаємовиключними інструментами, а функціонують у тісній взаємодії, доповнюючи один одного та забезпечуючи комплексний комунікаційний вплив.

Суттєві зміни у функціонуванні комунікаційних процесів відбуваються під впливом цифровізації, яка трансформує як інструменти, так і принципи

взаємодії організації з аудиторією. У цифровому середовищі комунікація набуває інтерактивного характеру, що передбачає активну участь споживачів у формуванні інформаційного простору. Організації змушені враховувати не лише власні повідомлення, а й реакцію аудиторії, що вимагає підвищення гнучкості управлінських рішень та здатності швидко адаптуватися до змін [2]. Крім того, цифрові технології відкривають можливості для персоналізації комунікацій, що дозволяє більш точно враховувати інтереси та потреби споживачів. Інтеграція рекламних і PR-стратегій у таких умовах стає необхідною складовою ефективного менеджменту. Вона передбачає узгоджене використання різних каналів комунікації, що дозволяє забезпечити цілісність інформаційного впливу та підвищити ефективність взаємодії з аудиторією. Інтегровані маркетингові комунікації базуються на принципі єдності повідомлень, що передбачає їхню узгодженість незалежно від каналу поширення. Це сприяє формуванню чіткого образу бренду та підвищенню рівня довіри до нього [2; 4]. Особливе місце у реалізації інтегрованих комунікацій займають соціальні мережі та цифрові платформи, які виступають універсальним середовищем поєднання рекламних і PR-інструментів. Вони забезпечують можливість постійного контакту з аудиторією, що дозволяє організаціям не лише поширювати інформацію, а й будувати діалог, отримувати зворотний зв'язок та оперативно реагувати на зміну настроїв споживачів. Соціальні мережі, такі як Instagram, Facebook та YouTube, використовуються як для розміщення рекламних матеріалів, так і для формування іміджу бренду через контент, який відображає його цінності та позицію.

Практичним прикладом ефективної інтеграції комунікаційних інструментів є діяльність української платформи «Дія.Бізнес», яка активно використовує цифрові канали для взаємодії з підприємницькою аудиторією. Через соціальні мережі платформа поширює освітній контент, аналітичні матеріали, історії успіху підприємців та інформацію про можливості розвитку бізнесу. Такий підхід поєднує елементи PR, спрямовані на формування довіри

та позитивного іміджу, з рекламними інструментами, що забезпечують просування послуг і ініціатив. Використання відеоконтенту, інтерактивних форматів і регулярної комунікації дозволяє платформі підтримувати постійний контакт із аудиторією та формувати лояльність до бренду [5].

Важливим елементом сучасних комунікацій є контент, який виступає основним засобом взаємодії з аудиторією. Організації використовують різні формати контенту, зокрема інформаційні пости, відео, сторіс, аналітичні матеріали та відгуки клієнтів. Наприклад, у соціальних мережах активно застосовується формат коротких відео, що дозволяє швидко привернути увагу користувачів та передати ключове повідомлення. Водночас більш розгорнуті публікації використовуються для детального інформування та формування експертного іміджу організації. Значну роль у цифрових комунікаціях відіграє таргетована реклама, яка дозволяє підприємствам звертатися до конкретних сегментів аудиторії з урахуванням їхніх характеристик. Використання таких інструментів дає змогу підвищити ефективність рекламних кампаній, оскільки повідомлення отримують саме ті користувачі, які можуть бути зацікавлені у продукції чи послугах. У поєднанні з PR-інструментами це забезпечує комплексний вплив на аудиторію: реклама привертає увагу, а PR формує довіру та підтримує позитивне ставлення до бренду. Крім того, цифрові платформи надають широкі можливості для аналізу ефективності комунікацій. Використання аналітичних інструментів дозволяє оцінювати рівень взаємодії користувачів із контентом, визначати ефективність рекламних кампаній та коригувати комунікаційну стратегію відповідно до отриманих результатів. Це сприяє підвищенню обґрунтованості управлінських рішень та ефективності використання ресурсів організації.

Ефективність інтегрованих комунікацій проявляється у здатності забезпечувати синергію між різними інструментами впливу на аудиторію. Поєднання реклами та PR дозволяє досягти як короткострокових, так і довгострокових результатів: з одного боку, забезпечується оперативне інформування та стимулювання попиту, а з іншого — формується позитивний

імідж і довіра до бренду. Такий підхід сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємства та зміцненню його позицій на ринку [1; 3]. Сучасні тенденції розвитку реклами та PR свідчать про подальше зростання ролі цифрових технологій у комунікаційній діяльності організацій. Серед ключових напрямів можна виділити персоналізацію комунікацій, використання штучного інтелекту для аналізу поведінки споживачів, автоматизацію маркетингових процесів та інтеграцію різних каналів комунікації у єдину систему. Водночас зростає значення етичних аспектів комунікації, зокрема прозорості інформації та відповідальності перед аудиторією, що безпосередньо впливає на формування репутації організації [2].

Результати дослідження свідчать, що інтеграція PR та рекламних стратегій у цифровому середовищі є важливим чинником підвищення ефективності сучасного менеджменту. Використання цифрових інструментів, зокрема соціальних мереж, таргетованої реклами та аналітичних систем, дозволяє організаціям формувати ефективну комунікаційну політику, зміцнювати взаємовідносини з аудиторією та забезпечувати стійкий розвиток у конкурентному середовищі.

Висновки./Conclusions. У результаті проведеного дослідження встановлено, що реклама та зв'язки з громадськістю в сучасних умовах цифровізації трансформуються у важливі складові системи менеджменту, які забезпечують ефективну взаємодію організації із зовнішнім середовищем. Вони виступають не лише інструментами просування, а й засобами формування іміджу, підтримання репутації та досягнення стратегічних цілей підприємства.

Доведено, що інтеграція PR та рекламних стратегій сприяє підвищенню ефективності комунікаційної політики організації, забезпечує узгодженість інформаційних повідомлень та формує цілісне сприйняття бренду. Поєднання оперативного впливу реклами та довгострокового ефекту PR дозволяє досягти синергії комунікаційних інструментів, що позитивно впливає на рівень довіри до організації, її конкурентоспроможність і стійкість на ринку. Встановлено, що цифровізація суттєво змінює підходи до організації комунікаційних процесів,

зокрема через активне використання соціальних мереж, онлайн-платформ, таргетованої реклами та аналітичних інструментів. Це забезпечує можливість персоналізації комунікацій, оперативного реагування на запити аудиторії та підвищення ефективності взаємодії з нею. Перспективи розвитку PR та рекламних стратегій пов'язані з подальшим удосконаленням цифрових комунікацій, зокрема впровадженням інноваційних технологій, розширенням можливостей аналітики та автоматизації, а також підвищенням вимог до якості та етичності інформаційного контенту. У цих умовах інтегрований підхід до комунікаційної діяльності стає необхідною умовою ефективного функціонування організацій у сучасному інформаційному суспільстві.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондаренко В. М. Роль маркетингу в системі управління підприємством. Економіка. Управління. Інновації. 2015. № 2 (14). ISSN 2410-3748.
2. Гуйва О. О., Паламарчук С. В., Міщенко В. А. Управління комунікаційною політикою компанії в умовах цифровізації. Економіка і суспільство. 2025. Вип. 75.
3. Дія.Бізнес. Офіційний портал підтримки підприємництва. Режим доступу: <https://business.diia.gov.ua/>
4. Ковалев В., Нейман Є., Дубовенко М., Кайлюк О. Study of the digital marketing features: current trends and optimization prospects. Економіка та суспільство. 2024. Вип. 63.
5. Масленніков Є. І., Ленська Н. І. Роль PR-технологій у формуванні іміджу компанії. Проблеми ринку та розвитку регіонів України в XXI столітті: матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Одеса, 2016. С. 61–64.
6. Шіковець К. О., Мельник М. О. Маркетинг соціальних мереж як важливий інструмент комунікацій. Економіка та суспільство. 2024. Вип. 66. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-113>.

ЛІДЕРСТВО ЯК СКЛАДОВА ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЄЮ

Мартин Ольга Максимівна,

к.е.н., доцент

Кутень Софія Ігорівна,

студентка

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

м. Львів, Україна

Вступ. У сучасних умовах функціонування організацій, що характеризуються високим рівнем невизначеності, динамічністю ринкового середовища та посиленням конкуренції, традиційні методи управління втрачають свою ефективність. Підприємства стикаються з необхідністю швидкої адаптації до змін, впровадження інновацій та забезпечення стійкого розвитку. У таких умовах особливого значення набуває лідерство як інструмент підвищення ефективності управління організацією. Сьогодні ефективність діяльності підприємства значною мірою залежить від здатності керівника поєднувати класичні управлінські функції з лідерськими якостями, що забезпечують гнучкість, адаптивність та інноваційний розвиток організації.

Метою статті є обґрунтування ролі лідерства як складової ефективного управління організацією та визначення його впливу на ключові управлінські процеси.

Результати дослідження. Сучасна парадигма управління передбачає відхід від жорстких адміністративних методів до більш гнучких, людиноорієнтованих підходів. У цьому контексті лідерство виступає механізмом, що забезпечує не лише координацію діяльності, але й формування внутрішньої мотивації персоналу. Лідер здатен впливати на поведінку працівників не через формальні повноваження, а через довіру, авторитет і здатність надихати, що суттєво підвищує ефективність управління. Сучасне лідерство – це «синтез стратегічного бачення, емоційної стійкості та здатності до інновацій» [4].

Сьогодні лідерство є важливою складовою системи менеджменту організації. Ефективне лідерство забезпечує результативність реалізації управлінських функцій і є ключовою умовою досягнення стратегічних цілей. Основними «проявами лідерства є:

- персоніфікована форма соціального впливу;
- визначення перспектив розвитку, організування, координування та регулювання діяльності працівників, виконання ролі наставника;
- мотивування діяльності членів колективу, спонукання їх до високопродуктивної діяльності;
- представлення інтересів колективу за його межами, забезпечення узгодженості між його внутрішніми і зовнішніми потребами» [1].

Одним із ключових аспектів є інтеграція лідерства у функції менеджменту. На етапі планування лідер формує стратегічне бачення розвитку організації, визначає її місію та довгострокові цілі. У процесі організації діяльності він забезпечує ефективний розподіл ресурсів та створює умови для реалізації потенціалу працівників. У межах функції мотивації лідер виступає джерелом натхнення, формуючи у працівників внутрішню зацікавленість у досягненні результатів. На етапі контролю він не лише оцінює результати, але й сприяє розвитку персоналу через зворотний зв'язок і підтримку.

Варто зазначити, що менеджмент і лідерство мають як спільні, так і відмінні риси. До основних відмінностей між лідером та менеджером відносяться «наступні:

1. Лідер мотивує через вплив і надихає, а менеджер – через адміністративні інструменти та регламенти.
2. Лідер створює бачення і стратегічний напрямок, тоді як менеджер забезпечує виконання поточних завдань і досягнення встановлених цілей.
3. Лідери зазвичай формують довіру та ентузіазм, а менеджери керуються формальною владою та посадовими обов'язками.
4. Лідери більше орієнтовані на людей і зміни, тоді як менеджери – на структури та стабільність» [4].

Саме поєднання менеджменту, який спрямований на забезпечення стабільності та ефективне функціонування організації через планування, організацію, мотивацію та контроль, та лідерства, що орієнтоване на розвиток, зміни та інновації, дозволяє досягти високого рівня ефективності управління.

Лідерство безумовно впливає на процес прийняття управлінських рішень. У сучасному бізнес-середовищі рішення приймаються в умовах високого рівня невизначеності, що потребує від керівника не лише аналітичних здібностей, але й інтуїції, стратегічного мислення та відповідальності. Лідер здатен формувати колективне бачення проблеми, залучати працівників до процесу прийняття рішень і забезпечувати їх ефективну реалізацію.

Суттєвим є також вплив лідерства на управління персоналом. Ефективний лідер створює сприятливий соціально-психологічний клімат, що сприяє підвищенню продуктивності праці, зниженню конфліктності та зростанню рівня задоволеності працівників. Особливу роль відіграє розвиток емоційного інтелекту керівника, який дозволяє краще розуміти потреби підлеглих, управляти емоціями та будувати ефективні комунікації.

У сучасних умовах значного поширення набуває трансформаційне лідерство, яке орієнтоване на розвиток організації через інновації та зміни. Такий тип лідерства передбачає формування спільного бачення майбутнього, стимулювання творчого мислення працівників і підтримку їхнього професійного розвитку, «залучення працівників до процесу стратегічного планування, підтримку внутрішньої ініціативи, гнучке делегування повноважень, розвиток зворотного зв'язку та постійну рефлексію щодо результатів змін» [2, с. 29]. Трансформаційний лідер не лише управляє процесами, але й виступає агентом змін, що забезпечує стратегічний розвиток організації.

Окрему увагу слід приділити ролі лідерства в умовах цифрової трансформації. Впровадження сучасних інформаційних технологій змінює підходи до управління, зумовлюючи необхідність розвитку цифрового лідерства, під яким розуміється «сукупність компетенцій, характеристик та

ресурсів, що застосовуються лідером для впровадження технологічних трансформацій в організації та компетентного використання новітніх технологій для підвищення ефективності такої організації у виконанні її безпосередніх операційних функцій» [3, с. 197].

Сучасний керівник повинен не лише володіти технологічними знаннями, але й бути здатним ефективно інтегрувати цифрові інструменти в управлінські процеси, забезпечуючи гнучкість та швидкість реагування організації на зміни і управління ними. Саме управління змінами, яке є невід'ємною частиною сучасного менеджменту. Лідер виступає ініціатором змін, визначає напрями трансформації та забезпечує їх реалізацію. Його роль полягає у подоланні опору персоналу, формуванні позитивного ставлення до нововведень і забезпеченні узгодженості дій усіх учасників організаційного процесу.

У контексті сучасних кризових явищ, зокрема економічної нестабільності та зовнішніх викликів, лідерство набуває особливого значення. У таких умовах керівник має забезпечити стабільність функціонування організації, оперативно реагувати на зміни та підтримувати ефективність діяльності. Лідер виступає джерелом впевненості для персоналу, що сприяє зниженню рівня невизначеності та підвищенню стійкості організації.

Важливо також відзначити, що ефективне лідерство передбачає розвиток організаційної культури, яка базується на довірі, відкритості та взаємоповазі. Саме лідер формує цінності організації, визначає її поведінкові норми та сприяє їх дотриманню. Це створює основу для довгострокового розвитку підприємства.

Висновки. Таким чином, лідерство виступає системоутворюючим елементом управління організацією, що забезпечує її ефективне функціонування та розвиток, адаптацію до змін і підвищення конкурентоспроможності. Воно інтегрує стратегічне бачення, управління персоналом, інновації та адаптацію до змін, формуючи конкурентні переваги підприємства в сучасних умовах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Буняк Н.В. Лідерство в системі менеджменту організації. Економіка та суспільство. 2024. № 61. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4327>.
2. Клевчік Л.П. Трансформаційне лідерство як фактор організаційних змін. Науковий вісник Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Серія Економіка. 2025. Вип. 4. С. 28–32.
3. Копитко М.І., Михаліцька Н.Я., Яцик М.Р. Цифрове лідерство в контексті стратегічного управління організаціями. Наукові інновації та передові технології. 2025. № 4. С. 190-203.
4. Крисько Ж.Л. Проблема лідерства в сучасному менеджменті Економіка та суспільство. 2024. Вип. 64. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/5082>.

СВІТОВИЙ ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА У СФЕРІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

Сологуб Олексій Вікторович,
аспірант кафедри економіки, обліку та оподаткування
Національний університет «Чернігівська політехніка»
м. Чернігів, Україна

Вступ. Світовий досвід визначає, що державно-приватне партнерство у сфері аграрних інновацій є ефективним інструментом розвитку сільського господарства, посилення продуктивності виробників у національні та міжнародні ланцюги доданої вартості. В розвинених країнах ДПП використовується для поєднання державних стратегій із приватними технологічними інвестиціями та науково-дослідною підтримкою, що впливає на посилення аграрної інфраструктури, забезпечення продовольчої безпеки та підвищення експортного потенціалу.

Мета роботи є узагальнення світового досвіду реалізації державно-приватного партнерства в аграрному секторі та визначення можливостей його адаптації до умов розвитку інноваційної діяльності сільського господарства України.

Матеріали та методи. Методологічною основою дослідження є загальнонаукові та спеціальні методи пізнання економічних процесів. У роботі використано методи аналізу та синтезу задля узагальнення теоретичних підходів до сутності ДПП; порівняльний метод для зіставлення моделей партнерства у зарубіжних країнах; системний підхід для розгляду ДПП як цілісного інституційного механізму розвитку аграрного сектору.

Інформаційною базою дослідження є міжнародні аналітичні матеріали, законодавчі акти зарубіжних країн, статистичні та програмні документи у сфері аграрної політики й державно-приватного партнерства.

Результати та обговорення. Значний досвід застосування

державно-приватного партнерства у аграрному секторі мають країни Європи, Північної Америки та Азії. Наприклад, у США активно впроваджуються моделі державно-приватного співробітництва для розвитку високотехнологічних аграрних кластерів, зокрема у Каліфорнії, Техасі та Міннесоті, де формується екосистема для аграрних стартапів, наукових досліджень, модернізації виробництва. Приватні компанії спільно з державою інвестують у розробку біотехнологічних культур, автоматизованих ферм, систем зрошення та нових методів управління ґрунтовими ресурсами.

Таблиця 1.

Світовий досвід ДПП у аграрному секторі

Регіон	Країна	Приклад ДПП	Ключові напрямки
Європа	Франція	Програми модернізації сільського господарства через ДПП	Інновації, стале фермерство
	Нідерланди	Агрокластери: об'єднання бізнесу, науки й уряду	Агротехнології, логістика
Північна Америка	США	Програма підтримки біоенергетики через партнерство USDA	Біоенергетика, дослідження
	Канада	Інвестиції у дослідницькі ферми за участі уряду та бізнесу	Аграрні технології, генетика рослин
Азія	Китай	Агропарки, створені спільно державою та приватними компаніями	Агроінновації, цифровізація
	Індія	Публічно-приватні проєкти в іригації та агроосвіті	Іригація, агроосвіта

Джерело: розроблено автором

Світовий досвід окреслює, що державно-приватне партнерство у сфері аграрного сектору є вагомим інструментом підвищення ефективності виробництва, модернізації інфраструктури та впровадження інноваційних технологій. У Європейському Союзі ДПП широко застосовується як стратегічний механізм інтеграції державних ресурсів і приватних інвестицій у розвиток сільського господарства. Зокрема, у Франції державні програми підтримки сільського господарства спрямовані на модернізацію інфраструктури, розвиток точного землеробства та впровадження екологічно сталих технологій. Приватні компанії залучають капітал і технологічні рішення для реалізації комплексних проєктів. Нідерланди застосовують модель агрокластерів, де державні органи, приватні інвестори та науково-дослідні установи спільно розробляють та впроваджують інноваційні рішення у

логістиці, обробці продукції та біотехнологіях. Такий підхід дозволяє підвищити конкурентоспроможність національної продукції на світовому ринку.

У Північній Америці розроблені програми USDA, де ДПП застосовано для підтримки біоенергетичних та агротехнологічних ініціатив. Держава надає нормативно-правові гарантії, фінансові стимули та науково-технічну підтримку. Приватний сектор забезпечує інвестиції у технології та управління проектами. У Канаді уряд спільно з приватними компаніями інвестує у дослідницькі аграрні проекти, включаючи генетику рослин, автоматизовані системи моніторингу та цифрові платформи для управління фермерськими господарствами. Результатом є інтеграція малого і середнього бізнесу у національні виробничі ланцюги.

В Азії особливу увагу приділяють модернізації та цифровізації аграрного сектору. У Китаї активно розвиваються агропарки, які є платформами для поєднання державних ресурсів і приватних інвестицій, що забезпечує впровадження інноваційних рішень у точному землеробстві, зрошувальних системах та логістиці. Індія застосовує ДПП у проектах модернізації іригаційних систем, агроосвіти та впровадження біотехнологій. Зазначене впливає на підвищення продуктивності і стійкості сільського господарства. Японія надає приклад комплексного застосування ДПП у створенні агропромислових кластерів, інноваційних теплиць та автоматизованих систем фермерського виробництва, що поєднують державну підтримку, приватні інвестиції та науково-дослідні розробки, зокрема в галузях біотехнологій та екологічно чистого землеробства. Великобританія реалізує численні інноваційні проекти через державно-приватне партнерство, що охоплюють модернізацію аграрної інфраструктури, розвиток логістичних центрів, цифрових платформ для моніторингу ґрунтів і врожайності, а також створення наукових лабораторій для дослідження нових технологій.

Польща має результативну практику застосування ДПП у аграрній сфері після прийняття Закону «Про публічно-приватне партнерство» 2008 року, який

спростив доступ приватних інвесторів до аграрних проєктів та дозволив реалізувати великі інвестиційні ініціативи, включаючи створення аграрних парків та інкубаторів для малих фермерських господарств. Додатково можна зазначити приклади з Південної Кореї та Ізраїлю. У Південній Кореї ДПП використовується для розвитку високотехнологічних ферм та біотехнологічних проєктів у аграрному секторі, де держава забезпечує нормативну базу і фінансові стимули, а приватні компанії впроваджують сучасні технології управління виробництвом і контролю якості. В Ізраїлі застосовано модель державно-приватного партнерства для розвитку систем краплинного зрошення та інноваційних методів управління водними ресурсами. Результатом є ефективне використання обмежених природних ресурсів та підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва. Загалом, світові практики обґрунтовує, що ефективне застосування ДПП у аграрному має ґрунтуватися на дієвому нормативно-правовому середовищі, довгострокових контрактів, розподілу ризиків між державою та приватними партнерами та застосування інноваційних технологій. Україна може адаптувати зазначені моделі для модернізації аграрного сектору, залучення міжнародних інвесторів, розвитку малих і середніх фермерських господарств, впровадження цифрових платформ та агротехнологій, що сприятиме відновленню економіки, підвищенню продовольчої безпеки та конкурентоспроможності на світовому ринку.

Висновки. Для національної практики України зарубіжний досвід є базисом для адаптації ефективних механізмів ДПП. Основні напрями імплементації включають модернізацію фермерських господарств, створення регіональних агрокластерів. Важливим є інтеграція цифрових платформ для управління виробництвом, розвиток аграрної інфраструктури та забезпечення правових і фінансових стимулів для залучення приватних інвестицій. Реалізація зазначених підходів сприятиме підвищенню продуктивності аграрного сектору, стійкому розвитку сільських територій, залученню міжнародного капіталу та зміцненню продовольчої безпеки України.

ОЦІНКА ГОТОВНОСТІ ІНСТИТУЦІЙНОЇ БАЗИ УКРАЇНИ ДО ВСТУПУ В ЄС ТА ЕКОНОМІЧНИХ РИЗИКІВ В УМОВАХ АДАПТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ

Солодовник Олена Вікторівна

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Вступ/Introduction.

Багато політиків і громадськість сприймають вступ України до Європейського Союзу як швидкий і безумовний успіх через відкриття ринків, інвестиції, фонди підтримки. Однак реальність набагато складніша. Вступ до ЄС – це не лише доступ до ринків збуту, а й величезний стрес-тест для української економіки. Якщо інституції не готові, усі потенційні переваги перетворяться на тягар через зростання імпорту, закриття підприємств, дірки в бюджеті та посилення залежності від зовнішніх кредитів.

Ціль роботи/Aim.

Дослідити готовність України до інтеграції, проаналізувати потенційні економічні ризики та довести, що ілюзія «швидкого успіху» ігнорує головне-без глибокої інституційної трансформації членство в ЄС не гарантує процвітання, а лише перевірить економіку на міцність.

Матеріали та методи/Materials and methods.

Для аналізу використано дослідження Vienna Institute for International Economic Studies щодо темпів реформ попередніх країн-кандидатів та інституційної якості, дослідження Maryna Rabinovych (2022) щодо механізмів DCFTA та системи контролю за державною допомогою, дані порталу Openbudget.gov.ua щодо доходів державного бюджету України, Звіт Європейської Комісії «Ukraine Report 2025» стосовно цифровізації, бюджетного планування та дефіциту ВВП, порівняльний аналіз досвіду Греції (Yuriy Gorodnichenko та Oleg Korenok, 2015), рекомендації експертів EconPol Forum та досвід Western NIS Enterprise Fund.

Результати та обговорення/Results and discussion.

Дослідження Vienna Institute for International Economic Studies чітко показує, що за темпами реформ попередніх країн-кандидатів інституційна готовність України до вступу становитиме близько 10 років. Інституційна якість зараз на рівні Болгарії та Румунії 1990-х, а не СЕЕ-країн на момент вступу. Низька продуктивність праці (лише 10 % від німецького рівня), слабка інфраструктура, демографічний шок і високий рівень корупції роблять Україну не готовою до миттєвої інтеграції. Переваги, такі як: конкурентне сільське господарство, ІТ-сектор, низькі зарплати без реформ можуть стати тягарем через зростання торговельного дефіциту, відтік кваліфікованої робочої сили та неефективне використання коштів ЄС. Таким чином, ілюзія «швидкого успіху» ігнорує головне – без глибокої інституційної трансформації членство в ЄС не гарантує процвітання, а лише перевірить економіку на міцність.

У Європейському Союзі діють жорсткі правила державної допомоги підприємствам, які забороняють довільні субсидії, що спотворюють конкуренцію. Україна, як кандидат, зобов'язана наблизити своє законодавство до доробок спільноти, зокрема через Угоду про асоціацію та DCFTA. Це означає, що держава більше не зможе «просто давати гроші» заводам чи аграріям, як це було раніше.

Після скасування мит європейські товари, які часто отримують прямі чи непрямі субсидії від ЄС, заповняють український ринок. Наші виробники, які не мають доступу до дешевих кредитів і сучасних технологій, опиняться в нерівних умовах. Дослідження Maryna Rabinovych (2022) підкреслює, що DCFTA не передбачає механізмів «розумного протекціонізму». Відсутність ефективної системи контролю за державною допомогою, слабе верховенство права та вплив олігархічних структур створюють інституційний розрив. Малий і середній бізнес (МСП) постраждає найбільше через те, що конкурентний шок призведе до закриття підприємств, зростання безробіття та падіння доданої вартості в секторах, де Україна раніше мала переваги.

Без перехідних механізмів захисту адаптаційний період

супроводжуватиметься критичними ризиками для стабільності МСП. Європейські субсидії для своїх виробників як от у сільському господарстві чи промисловості дозволять демпінг, тоді як українські підприємства зіткнуться з вимогами до якості, екології та сертифікації без фінансової підтримки. Результат – ризик втрати конкурентоспроможності значної частини підприємств, особливо в регіонах з традиційною промисловістю.

Митниця традиційно забезпечує значну частку доходів державного бюджету України. За даними порталу [Openbudget.gov.ua](https://openbudget.gov.ua) в 2025 році, лише ввізне мито становить 53, 6 млрд. грн, а податок на додану вартість з ввезених товарів – 54,2 млрд. грн. Нульові мита з ЄС після вступу створять суттєвий фіскальний розрив, який потрібно буде перекривати підвищенням інших податків чи скороченням видатків. Проте чи дійсно економіка України готова до таких змін?

Звіт Європейської Комісії «Ukraine Report 2025» фіксує, попри прогрес у цифровізації та середньостроковому бюджетному плануванні, зберігаються високі дефіцити (23,5 % ВВП без грантів у 2024 р.), борг (91,2 % ВВП) та інформальність економіки.

Галузі, що знаходяться під ударом – це дрібне фермерство. Малі господарства не зможуть оплатити обов’язкову сертифікацію якості, ветеринарно-санітарні норми та систему IACS (Інтегрована система адміністративного контролю). Війна та погодні умови вже зменшили частку аграрного сектору в ВВП з 12 % (2021) до 8 % (2024). Без перехідних періодів і фінансової підтримки більшість дрібних виробників втратить доступ до ринку ЄС і внутрішнього ринку. Традиційна промисловість може опинитись під ударом. Застаріле обладнання не відповідає екологічним нормам Green Deal. Звіт ЄС 2025 року констатує часткову гармонізацію директив щодо промислових викидів, але слабку адміністративну спроможність, відсутність фінансування та корупційні ризики в екологічному контролі. Підприємства змушені будуть або модернізуватися за власний рахунок (що призведе до закриття), або імпортувати європейську продукцію.

Таким чином, бюджетні втрати поєднуються з галузевими шоками, що посилює макроекономічну нестабільність у перехідний період.

Україна в цьому питанні не є першопрохідцем. Показовим є досвід країн, які свого часу також недооцінили важливість інституційних реформ перед вступом до ЄС.

Греція вступила до ЄС у 1981 році з неефективною податковою системою, слабкою статистикою та корумпованою судовою владою. Результатом стало зростання споживання за рахунок дешевих кредитів, а не розвитку виробництва. До 2009 року дефіцит бюджету приховували, борг зріс до 177 % ВВП, ВВП впав на 25 %, безробіття сягнуло 25 %. Yuriy Gorodnichenko та Oleg Korenok (2015) прямо проводять паралелі: Греція стала «країною-споживачем» європейських товарів, живучи в борг. Хоча контекст України відрізняється наявністю власної монетарної політики, досвід Греції слугує застереженням щодо важливості інституційної міцності

Для України урок очевидний. Без радикальної реформи суду, податкової служби та статистики ми ризикуємо повторити грецький сценарій. Відкриття ринку ЄС посилить імпорт, але без внутрішньої конкурентоспроможності економіка перетвориться на споживача європейської продукції. Кредити від ЄС і МВФ замінять реальне виробництво, а боргове навантаження зросте. Головним стає не допустити фіксації обмінного курсу чи ігнорування структурних реформ, як це було в Греції.

Щоб мінімізувати ризики, необхідно діяти рішуче. Запроваджувати тривалі перехідні періоди для критичних галузей (сільське господарство, енергетика, промисловість) – до 7-10 років, як пропонують експерти EconPol Forum. Створювати спеціальні фонди підтримки модернізації для пільгових кредитів саме на переобладнання підприємств під стандарти ЄС, аналогічно Western NIS Enterprise Fund. Встановити короткостроковий солідарний податок ЄС на товари розкоші або прибутки компаній, що залишилися в Росії, може стати джерелом таких фондів. Також необхідною є реформа інституцій контролю, а саме незалежна судова система, антикорупційні органи з

розширеними повноваженнями, цифровізація закупівель (ProZorro) та незалежний моніторинг використання коштів ЄС. Без цього допомога «розчинятиметься» в корупційних схемах.

Реалізація цих заходів дозволить перетворити адаптаційний період з ризику на можливість реального оновлення економіки.

Висновки/Conclusions.

Підсумовуючи зазначимо, що вступ України до ЄС залишається незмінним стратегічним курсом української політики і безперечно буде досягнутий, а політична підтримка в Брюсселі та Києві тримається попри всі виклики війни та зовнішні обставини.

Проте справжній успіх залежить не від дати формального членства, а від якості та глибини підготовки. Без радикальної інституційної трансформації, судової та антикорупційної реформи, модернізації ключових галузей і запровадження тривалих перехідних періодів для вразливих секторів, то економіка ризикує отримати не зростання та процвітання, а масове закриття підприємств, бюджетні діри, відтік кадрів, зростання залежності від зовнішньої допомоги.

Тому зараз критично важливо підійти до підготовки вступу максимально детально та відповідально, щоб членство в ЄС принесло реальні вигоди й стійке економічне зростання, а не занепад та дестабілізацію. Тільки системна підготовка перетворить інтеграцію з потенційного ризику на справжній двигун оновлення країни.

ВПЛИВ ПОЛІТИКИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ НА МОЖЛИВОСТІ ФІНАНСУВАННЯ ЗЕЛЕНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЄКТІВ

Якуб Станіслав Вікторович

аспірант

Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна

Вступ. Політика децентралізації в Україні, реалізована як інституційна трансформація централізованої моделі управління в напрямі створення системи фінансово спроможних територіальних громад, істотно змінила алгоритми ухвалення економічних рішень на місцевому рівні. Водночас її вплив на можливості фінансування зелених економічних проєктів залишається неоднозначним і внутрішньо суперечливим. З одного боку, розширення бюджетної автономії громад, поява власних інвестиційних ресурсів і доступ до зовнішніх джерел фінансування створили передумови для активізації локальних ініціатив у сфері енергоефективності, відновлюваної енергетики та сталого розвитку. З іншого – відсутність належної інституційної координації, значна диференціація ресурсної та управлінської спроможності громад і фрагментація фінансових інструментів обмежують масштабування таких проєктів і знижують їхню системну ефективність. У цьому контексті постає потреба у критичному осмисленні того, чи дійсно децентралізація стала каталізатором зеленого фінансування на локальному рівні, чи, навпаки, відтворила нові структурні дисбаланси у доступі до ресурсів і можливостей розвитку.

Мета роботи. Метою цієї праці є дослідження впливу політики децентралізації в Україні на формування та розвиток можливостей фінансування зелених економічних проєктів на рівні територіальних громад.

Матеріали та методи. У дослідженні використано поєднання загальнонаукових і спеціальних методів. Методологічно дослідження спирається на системний підхід, що дозволяє розглядати фінансування зелених

проектів як елемент ширшої інституційної архітектури публічного управління. Для узагальнення результатів використано метод логіко-структурного аналізу. З огляду на обмежену доступність уніфікованих кількісних показників оцінки зеленого фінансування на локальному рівні в дослідженні також використані елементи дескриптивного та інтерпретативного аналізу. Інформаційною основою слугували дані про реалізацію проектів у сфері зеленої економіки на рівні територіальних громад.

Результати та обговорення. Політика децентралізації в Україні сприяла формуванню нової конфігурації розподілу фінансових ресурсів, у межах якої значна частина рішень щодо їх використання переміщується на рівень територіальних громад. Ключовим чинником розширення можливостей фінансування зелених економічних проектів на місцях стало посилення фіскальної автономії територіальних громад, що проявилось у зростанні частки місцевих бюджетів у структурі публічних фінансів, зокрема за рахунок перерозподілу податку на доходи фізичних осіб та розвитку системи місцевих податків і зборів. Це забезпечило формування власної ресурсної бази громад, необхідної для співфінансування проектів зеленого спрямування.

Водночас інституційні зміни сприяли розширенню спектра фінансових інструментів, доступних територіальним громадам для реалізації проектів у сфері енергоефективності та сталого розвитку. Передусім набули поширення муніципальні програми енергоефективності, що фінансуються за рахунок місцевих бюджетів і спрямовані на модернізацію бюджетної інфраструктури (заклади освіти, охорони здоров'я, адміністративні будівлі). Такі програми часто реалізуються у співфінансуванні з міжнародними партнерами та виступають базовим інструментом локальної зеленої трансформації [1].

Дедалі частіше громадами застосовуються енергосервісні контракти (ЕСКО), передусім у бюджетній сфері – для модернізації закладів освіти, охорони здоров'я та інших об'єктів комунальної інфраструктури. Механізм передбачає залучення приватного капіталу з подальшим поверненням інвестицій за рахунок досягнутої економії енергоресурсів, що дозволяє

реалізовувати енергоефективні заходи без значного початкового навантаження на місцеві бюджети. За період 2024–2025 рр. у межах міжнародних програм було реалізовано понад 130 пілотних ЕСКО-проектів у десятках міст [2].

Важливим джерелом фінансування виступають грантові та кредитні програми міжнародних фінансових організацій, зокрема ЄБРР, ЄІБ, НЕФКО, Світовий банк. Основні інструменти – гранти та пільгові кредити в рамках Ukraine Facility, що забезпечують доступ територіальних громад до ресурсів для реалізації проектів у сфері енергоефективності, модернізації інфраструктури та розвитку відновлюваної енергетики, виступаючи ключовим каналом залучення зовнішнього фінансування в умовах обмеженості внутрішніх ресурсів [3].

Окремо слід відзначити інструмент зелених муніципальних облігацій, який у світовій практиці є одним із базових механізмів залучення капіталу для екологічних проектів. В Україні цей інструмент перебуває на початковій стадії впровадження, що пов'язано з обмеженою практикою місцевих запозичень, високими ризиками та недостатньо розвиненою інституційною базою.

Суттєвим інституційним зрушенням у розвитку системи зеленого фінансування стало формування Зеленої платформи – цифрової бібліотеки фінансових інструментів і проектних можливостей. На відміну від фрагментованого інформаційного середовища, де доступ до фінансування залежав від індивідуальної обізнаності та неформальних каналів, платформа акумулює та структурує пропозиції державних, банківських і міжнародних програм у єдиному цифровому просторі.

Це дозволяє не лише знизити інформаційні бар'єри для територіальних громад, а й створює передумови для стандартизації підходів до підготовки проектів і підбору відповідних джерел фінансування. Сьогодні платформа поєднує понад 45 джерел фінансування й пропонує користувачам понад 100 програм зеленого фінансування [4]. Спроба наочно окреслити нову конфігурацію зеленого фінансування локальних проектів на базі цифрової платформи запропонована у таблиці 1.

Таблиця 1

Архітектура фінансування зелених проєктів територіальних громад на основі цифрової платформи

Компонент системи	Фінансовий інструмент	Джерело фінансування	Функція системи	Роль платформи
Цифрово-інституційний рівень	Зелена платформа	-	Інтеграція та координація	Центральна база проєктів, узгодження проєктів і джерел фінансування
Бюджетний рівень	Муніципальні програми енергоефективності	Місцеві бюджети	Базове фінансування та співфінансування проєктів	Агрегація проєктних заявок; формування пріоритетів
Приватно-партнерський рівень	ESCO-контракти	Приватні інвестори	Залучення приватного капіталу через енергосервіс	Стандартизація проєктів; зниження транзакційних витрат
Міжнародний рівень (гранти)	Грантові програми	Донорські кошти	Фінансування пілотних і соціально значущих проєктів	Верифікація проєктів; підготовка до подання
Міжнародний рівень (кредити)	Кредитні програми	МФО	Масштабування інфраструктурних проєктів	Формування портфелів проєктів
Ринковий рівень	Зелені муніципальні облігації	Інституційні інвестори	Залучення довгострокового капіталу	Прозорість та MRV; комунікація

Джерело: авторська розробка

У запропонованій конфігурації «Зелена платформа» фактично виконує функцію центрального вузла системи зеленого фінансування, забезпечуючи інтеграцію різнорівневих фінансових інструментів у єдину логіку їх використання. Вона поєднує бюджетні, приватні, міжнародні та ринкові джерела ресурсів, трансформуючи їх із розрізнених потоків у впорядковану систему фінансового забезпечення проєктів. У такій ролі платформа виступає не лише інформаційним агрегатором, а й інституційним механізмом узгодження проєктів із відповідними джерелами фінансування, формуючи передумови для переходу від епізодичного залучення ресурсів до більш

системного, масштабованого та відтворюваного фінансування зеленої трансформації на рівні територіальних громад.

Висновки. Узагальнюючи, можна стверджувати, що фінансова самостійність територіальних громад виступає необхідною передумовою реалізації зеленої трансформації на локальному рівні, оскільки саме вона забезпечує можливість ініціювання та співфінансування відповідних проєктів. В умовах децентралізації громади поступово трансформуються у ключову точку входу міжнародних зелених фінансів, перебираючи на себе функції відбору, підготовки та реалізації проєктів. Водночас питання ефективності використання зазначених інструментів і рівномірності доступу до них потребують подальшого дослідження, зокрема з огляду на можливі відмінності в інституційній та управлінській спроможності територіальних громад. У цьому контексті децентралізація може розглядатися не лише як чинник розширення фінансових можливостей, а й як потенційне джерело асиметрій у їх реалізації, що актуалізує необхідність глибшого аналізу механізмів координації та узгодження фінансових інструментів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Шість українських громад інвестують у енергонезалежність і готують масштабні зміни. Екодія. 20.03.2026. URL: <https://ecoaction.org.ua/ukrainsky-hromad-investuiut-enerhonezalezhnist.html>
2. Ukraine's ESCO Success Story: How UNDP Helped Mobilize \$24 Million In Private Investment In Wartime / UNDP. November 6, 2025. URL: <https://www.undp.org/ukraine/blog/ukraines-esco-success-story-how-undp-helped-mobilize-24-million-private-investment-wartime>
3. Доступ МСБ до зеленого фінансування: можливості та кроки / Офіс зеленого переходу. URL: <https://gto.dixigroup.org/assets/images/files/gto-dostup-msb-a4-3.pdf>
4. Зелена платформа – ваш провідник до зеленого фінансування та сталого розвитку. URL: <https://greenplatform.madeinukraine.gov.ua/>

LEGAL SCIENCES

UDC 342

RESOLUTION OF LEGAL DISPUTES RELATED TO STATE SECRETS

Shafiyava Shafaq Rovsan

Master student at Baku State University

Key words: State secret, diplomatic activities, legal responsibility, resolution of disputes

Legal disputes regarding state secrets are one of the areas that require special sensitivity in the legal system, and the problems arising in this area are not only legal, but also political, ethical and social in nature. The concept of state secret itself is not an unambiguous and clearly defined category. In fact, this concept is closely related to the interests of the state, and its content can change as time, the political situation and the security environment change. This creates a broad basis for the emergence of legal disputes. Because the same information, while considered secret at one time, may be perceived as open information at another time.

Information known as state secrets usually covers defense, intelligence, counterintelligence, diplomatic activities, strategic economic projects, and other areas related to national security. However, in practice, the problem is that the scope of information included in this category is sometimes interpreted too broadly. In some cases, state bodies can unjustifiably classify certain information as state secrets in order to weaken public oversight of their activities. This becomes one of the main reasons for legal disputes. This tendency is especially pronounced in journalistic investigations, corruption allegations, or issues of public interest. In such situations, the question arises: does this information really pose a threat to state security, or is it simply used to evade responsibility by certain institutions?

On the other hand, the issues of responsibility for protecting state secrets also cause serious disputes. In cases of leakage of confidential information, who is responsible, how the information was obtained, the purpose and consequences of its disclosure must be carefully examined. In some cases, the dissemination of information is carried out intentionally and with the aim of harming the state. In such cases, the application of legal responsibility is relatively clear. However, in other cases, information may be disclosed in the public interest. For example, the disclosure of certain confidential information may be important for society in order to expose illegalities occurring in state bodies. In such situations, a complex question arises before the legal system: should the formal requirements of the law be given priority or should the public interest be taken into account?

One of the main issues at the heart of these disputes is the preservation of the balance between the right to information and state security. Modern legal systems accept the preservation of this balance as a fundamental principle. The Constitution of the Republic of Azerbaijan and international legal documents recognize the right of everyone to access information. However, at the same time, it is also envisaged that this right may be restricted in certain cases. The main issue is whether these restrictions are justified, lawful and necessary. In practice, however, it is often the case that the concept of state security is interpreted too broadly, and as a result, citizens' rights are unreasonably restricted. This increases the number of legal disputes and brings the role of the courts to the fore.

The trial stage is considered the most important stage in resolving disputes related to state secrets. However, this stage itself is accompanied by a number of difficulties. First of all, such cases are usually heard in closed sessions. This is necessary, on the one hand, in terms of protecting state secrets, but on the other hand, it reduces the transparency of the trial process. Reduced transparency, in turn, can weaken public trust in the judiciary. Another important issue is related to evidence. State authorities sometimes refuse to present certain evidence, relying on the argument of confidentiality, or present it in a limited way. This can limit the rights of the defense. In such situations, courts have to strike a very delicate balance, taking

into account both the interests of the state and the rights of the individual.

The role of judges in such cases is particularly important. They should not be satisfied only with the arguments presented, but should also assess whether the state secret claim is well-founded. If the courts automatically accept all claims of state bodies, then the mechanism of legal control will be weakened and abuses may increase. Therefore, the independence, professionalism and principle of judges play a decisive role in this area. International experience shows that strong judicial control is an important tool in preventing the abuse of the concept of state secrets.

The case law of the European Court of Human Rights is of particular importance in this area. The Court has stressed in a number of its decisions that the argument of state security cannot automatically justify the withholding of all information. Each restriction must be assessed taking into account the specifics of the specific case. For example, in *the Guja v. Moldova* case, the Court noted that the disclosure of certain information by a civil servant may be protected by law in certain cases if this information is of public interest. In *the Stoll v. Switzerland* case, the balance issue regarding the publication of confidential diplomatic information was examined and the boundaries between state interests and freedom of expression were determined. These approaches show that modern legal systems take into account not only the principle of confidentiality, but also the principle of public interest.

Another complex aspect of legal disputes regarding state secrets is the need for technical and professional knowledge. In such cases, information that requires specialized knowledge is often discussed. For example, expert opinions are needed to evaluate information related to military technologies, cybersecurity or intelligence methods. This further complicates the process and sometimes delays decision-making. At the same time, the issue of the objectivity of experts can also be controversial.

All these difficulties show that the resolution of disputes over state secrets is not a simple legal procedure. This is an area where numerous interests collide, legal norms are carefully applied, and each decision has serious consequences. Therefore, the clarity and precision of the legislation, the professionalism of law enforcement

agencies, and the independence of the judiciary are of particular importance. At the same time, public oversight and legal education also play an important role in this area.

In conclusion, it can be said that the main goal in legal disputes regarding state secrets is not only the protection of confidential information. A more important issue is to ensure a fair balance between the security interests of the state and the fundamental rights of citizens. When this balance is violated, either a security risk arises or rights are unreasonably restricted. Both cases contradict the principles of a legal state. Therefore, the formation of a balanced, reasoned and transparent approach in this area is one of the main tasks facing the legal system.

REFERENCES:

1. Law of the Republic of Azerbaijan “On State Secrets”
2. Constitution of the Republic of Azerbaijan
3. Law of the Republic of Azerbaijan “On Access to Information”
4. Criminal Code of the Republic of Azerbaijan (provisions related to disclosure of state secrets)
5. Administrative Offenses Code of the Republic of Azerbaijan
6. European Convention on Human Rights (especially Article 10)
7. UN International Covenant on Civil and Political Rights
8. European Court of Human Rights decisions: *Guja v. Moldova*, *Stoll v. Switzerland*, *Observer and Guardian v. United Kingdom*, *Hadjianastassiou v. Greece*
9. Toby Mendel – *Freedom of Information: A Comparative Legal Survey*
10. Reports of the UN Special Rapporteur on Freedom of Expression
11. Council of Europe – *National Security and Access to Information* documents
12. Open Society Justice Initiative – reports on state secrets and transparency