

МІЖНАРОДНІ МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНІ
НАУКОВІ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ

www.economy-confer.com.ua

Світ наукових досліджень

Збірник наукових
публікацій міжнародної
мультимідисциплінарної наукової
інтернет-конференції

Випуск 40

24-25 квітня 2025 р.

ISSN 2786-6823 (print)



AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
WYŻSZA SZKOŁA ZARZĄDZANIA I ADMINISTRACJI
W OPOLE

Тернопіль, Україна – Ополе, Польща
2025

Світ наукових досліджень. Випуск 40: матеріали Міжнародної мультидисциплінарної наукової інтернет-конференції (м. Тернопіль, Україна, м. Ополе, Польща, 24-25 квітня 2025 р.) / за ред. : О. Патряк та ін. ГО “Наукова спільнота”, WSZIA w Opolu. Тернопіль: ФО- П Шпак В.Б. 2025. 204 с.

Збірник наукових публікацій укладено за матеріалами доповідей наукової мультидисциплінарної інтернет-конференції «Світ наукових досліджень. Випуск 40», які оприлюднені на інтернет-сторінці www.economy-confer.com.ua

Оргкомітет

ГО Наукова спільнота

Патряк Олександра Тарасівна, кандидат економічних наук, ЗУНУ;

Шевченко (Огінська) Анастасія Юріївна, кандидат економічних наук, директор ТОВ «Школа для майбутнього»;

Яремко Оксана Михайлівна, кандидат юридичних наук, доцент, ЗУНУ;

Станько Ірина Ярославівна, кандидат юридичних наук, адвокат;

Назарчук Оксана Михайлівна, доктор філософії (Ph.D.), ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»;

Гомотюк Оксана Євгенівна, доктор історичних наук, професор, ЗУНУ;

Біловус Леся Іванівна, доктор історичних наук, кандидат філологічних наук, професор, ЗУНУ;

Ребуха Лілія Зіновіївна, доктор педагогічних наук, кандидат психологічних наук, професор, Західноукраїнський національний університет;

Недошитко Ірина Романівна, кандидат історичних наук, доцент, ЗУНУ;

Стефанишин Олена Василівна, кандидат історичних наук, доцент, ЗУНУ;

Ухач Василь Зіновійович, кандидат історичних наук, доцент, ЗУНУ;

Яблонська Наталія Мирославівна, кандидат філологічних наук, старший викладач, ЗУНУ;

Савчук Надія Антонівна, кандидат психологічних наук, доцент, ЛНТУ;

Рудакевич Оксана Мирославівна, кандидат філософських наук, ЗУНУ;

Русенко Святослав Ярославович, аспірант, ТНПУ імені Володимира Гнатюка.

Адреса оргкомітету:

46005, Україна, м. Тернопіль, а/с 797

тел. +380977547363 e-mail: economy-confer@ukr.net

Оргкомітет конференції не завжди поділяє думку учасників. В збірнику максимально точно збережена орфографія і пунктуація, які були запропоновані учасниками. Повну відповідальність за достовірність несуть учасники, їх наукові керівники та рецензенти.

Всі права захищені. При будь-якому використанні матеріалів конференції посилання на джерело є обов’язковим. Усі роботи ліцензуються відповідно до Creative Commons Attribution 4.0 International License

ISSN 2786-6823 (print)

© ГО “Наукова спільнота” 2025

© Автори статей 2025



ЗМІСТ

Економічне спрямування

Maryna Mykhailiuta

**CONTENT STRATEGY FOR BUSINESS IN THE GLOBALIZED
WORLD: THE ROLE OF COPYWRITING IN THE ENTRY
OF COMPANIES INTO INTERNATIONAL MARKETS.....12**

Атамась Галина Павлівна, Мішин Євген Олександрович

**ВПЛИВ РЕФОРМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ НА ПРОДОВОЛЬЧУ
БЕЗПЕКУ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ.....16**

Згадова Наталія Сергіївна, Паненко Олександр Євгенович

**СТІЙКІСТЬ ЛОКАЛЬНИХ ПРОДОВОЛЬЧИХ СИСТЕМ ЯК
ОСНОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ.....19**

Згадова Наталія Сергіївна, Рашевський Артем Валерійович

**ВПЛИВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЗМІН НА СПОЖИВЧУ
ПОВЕДІНКУ В УКРАЇНІ: АНАЛІЗ ОСТАННІХ ТЕНДЕНЦІЙ.....21**

Кравцова С.Ф.

**КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА:
СУТНІСТЬ, ФАКТОРИ ТА МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....23**

Литвин Михайло Миколайович

АНАЛІЗ ДОХОДІВ НАСЕЛЕННЯ.....26

Ніколюк Олена Володимирівна, Кравченко Юлія Ігорівна

**ВПЛИВ МІЖНАРОДНИХ САНКЦІЙ НА ЕКОНОМІЧНУ
БЕЗПЕКУ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВOSTІ УКРАЇНИ.....28**

Павленко Ганна Михайлівна, Шкуровська Світлана Володимирівна

**РОЛЬ ФІНАНСОВИХ ЦЕНТРІВ У ПІДВИЩЕННІ
ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ТА
КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ МАЛИХ АГРОВИРОБНИКІВ.....31**

Тимощук Микита Олександрович

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ РИНКУ КАРШЕРІНГУ В УКРАЇНІ.....33

<i>Шишлюк Вікторія Русланівна, Малевич Олег Вікентійович</i> ВПЛИВ РЕФОРМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ НА ПРОДОВОЛЬЧУ БЕЗПЕКУ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ.....	38
---	----

Інформаційні системи і технології

<i>Taras Nenchuk</i> INTEGRATING THE THREE-POINT METHOD OF ESTIMATING PROJECT TASK DURATION IN MS PROJECT USING CUSTOM FIELD SETTINGS.....	41
---	----

<i>Гордєєв Микита Георгійович</i> ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЕЛЕКТРОНІКИ ТА СХЕМОТЕХНІКИ В ЕЛЕКТРОНАВІГАЦІЙНИХ ПРИЛАДАХ.....	45
--	----

<i>Єна Максим Вікторович</i> АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТА РЕГУЛЮВАННЯ ТРАФІКУ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ (БПЛА).....	47
--	----

<i>Заволоцько Ганна, Білецька Олена</i> МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЦИФРОВА БЕЗПЕКА В ОСВІТІ.....	49
---	----

<i>Колачик Назарій Миколайович</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕМОЦІЙНОГО КОНТЕКСТУ НА ВЗАЄМОДІЮ КОРИСТУВАЧА З ГОЛОСОВИМИ АСИСТЕНТАМИ У СМАРТ-СИСТЕМАХ.....	53
---	----

<i>Мартинюк Сергій Васильович, Андрицуляк Тарас Любомирович</i> ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ЕЛО ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ ГРАДІЄНТНОГО СПУСКУ.....	55
---	----

<i>Панова Еліна Ігорівна</i> ТЕХНІЧНА ТА НОРМАТИВНА СУМІСНІСТЬ E-ID-СИСТЕМ. ЕЛЕКТРОННА ІДЕНТИФІКАЦІЯ «ДІЯ.ID» І ЛОКАЛЬНІ РЕЄСТРИ.....	63
--	----

Педагогічні науки

Oksana Bezkorovaina, Tetiana Petrenko

**DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION IN TIMES
OF CRISIS: EXPERIENCE OF THE UNITED KINGDOM
AND UKRAINE.....67**

Oksana Pavlovska, Olga Savelyeva, Kateryna Pavlovska

**EXPERIENCE IN PREPARING STUDENTS FOR EXAMS IN
CLINICAL DISCIPLINES.....70**

Клоновський Юрій Ярославович

**ПЕДАГОГІЧНА КОНЦЕПЦІЯ ТЕОДОРА ЦЕКЛЕРА:
МІЖ ГУМАНІЗМОМ, ВІРОЮ ТА СОЦІАЛЬНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ.....74**

Кохан Олена Миколаївна

**РОЛЬ ОСВІТНЬОГО ДИСКУРСУ У ФОРМУВАННІ
МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ.....76**

*Приходько Наталія Петрівна, Шапошник Ольга Анатоліївна,
Третяк Ігор Миколайович, Пілат Інна Олегівна*

**СУЧАСНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИКЛАДАННІ
ВНУТРІШНЬОЇ МЕДИЦИНИ: ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ
ВІРТУАЛЬНОГО СИМУЛЯТОРА BODY INTERACT.....79**

Психологічні науки

Volodymyr Savchuk

**THE IMPACT OF STUDYING HISTORICAL FICTION ON
SOCIAL AND ROLE QUALITIES ATTRIBUTION.....83**

Юридичні науки

Вовк Олександр Йосипович

**КОНСТИТУЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬКОВОЇ СЛУЖБИ
В УКРАЇНСЬКИХ ЗЕМЛЯХ АВСТРІЙСЬКОЇ
(АВСТРО-УГОРСЬКОЇ) МОНАРХІЇ.....85**

Історичні науки

<i>Зеленцова Світлана Миколаївна, Коваленко Ольга Олександрівна</i> ЛИСТУВАННЯ ДЕПАРТАМЕНТУ ПОЛІЦІЇ З ПІДЛЕГЛИМИ УСТАНОВАМИ ЯК ДЖЕРЕЛО З ІСТОРІЇ АНАРХІЗМУ В УКРАЇНІ (1903-1914 РР.).....	90
---	-----------

Культурологія

<i>Соболевська Світлана Олександрівна</i> АМАТОРСЬКИЙ ТЕАТР ЛЯЛЬОК В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ.....	92
---	-----------

Філологічні науки

<i>Anastasiia Vakulenko</i> INTERACTIVE PHONEMIC CHART APPLICATION AS A MEANS OF TEACHING ENGLISH PHONOLOGY TO FUTURE PHILOLOGISTS.....	95
<i>Харченко Інна Іванівна, Кузьменко Наталія Миколаївна</i> РОЛЬ МОВИ У СТАНОВЛЕННІ ГРОМАДЯНСЬКОЇ СВІДОМОСТІ: СОЦІОКУЛЬТУРНИЙ І КОМУНІКАТИВНИЙ АСПЕКТИ.....	97

Політичні науки

<i>Бондар Олег Володимирович</i> НАПРЯМИ ВЗАЄМОДІЇ ВЛАДИ ТА БІЗНЕСУ У СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ ГРОМАДИ.....	100
--	------------

Державне управління

<i>Коваль Ганна Володимирівна, Князева Олена Володимирівна</i> ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	103
--	------------

<i>Медведєв Микита Романович, Овсяннікова Вікторія Олександрівна</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ ПУБЛІЧНОЇ ВЛАДИ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ДЕМОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ.....	106
--	------------

Соціальні комунікації

<i>Албул Ірина Володимирівна</i> ВПЛИВ СОЦІАЛЬНО-ЕМОЦІЙНОГО ТА ЕТИЧНОГО НАВЧАННЯ (СЕЕН) НА СОЦІАЛЬНІ КОМУНІКАЦІЇ.....	109
---	------------

Медичні науки

<i>Aneeq Akhtar Buch</i> INVESTIGATION OF ATHLETES FROM VARIOUS CATEGORIES OF SPORTS FOR THE PRESENCE OF ANAEMIA IN ODESA REGION (SOUTH OF UKRAINE).....	111
--	------------

<i>Lay Doshi Hemantkumar, Yuliya Tyravska</i> SHORT-TERM IMPACT OF FASTING ON CARDIAC AUTONOMIC FUNCTION: A CORRELATIVE ANALYSIS USING HEART RATE VARIABILITY AND GLYCEMIC PARAMETERS.....	113
--	------------

<i>Viktoriia Mishkurova</i> WHEN THE SOUL HURTS, THE HEART SUFFERS: THE DOUBLE PUNCH OF DEPRESSION AND CARDIOVASCULAR DISEASE.....	115
--	------------

<i>Андрійчук Марія Дмитрівна, Башинська Дар'я Олександрівна, Бойко Олександра Олегівна</i> ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У МЕДИЦИНІ: ПОКРАЩЕННЯ ДІАГНОСТИКИ, АНАЛІТИКА ДАНИХ ТА ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ.....	118
---	------------

<i>Андрюхіна Софія Андріївна, Гончарова Наталя Миколаївна, Колесник Варвара Петрівна</i> ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ АПЕНДЕКТОМІЄЮ ТА РИЗИКОМ ВИНИКНЕННЯ У ПОДАЛЬШОМУ ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ КИШЕЧНИКА.....	121
<i>Горностай Романа, Михайлова Алла Георгіївна, Яніцька Леся Василівна</i> МІТОХОНДРІАЛЬНА ЗАМІСНА ТЕРАПІЯ.....	123
<i>Комишан Ірина Вадимівна, Тимошенко Вячеслав Михайлович, Коршенко Володимир Олександрович, Романюк Марія Вікторівна</i> ІНДИВІДУАЛЬНИЙ СВІДОМИЙ ВИБІР ЗДОБУВАЧАМИ ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ.....	126
<i>Кушнір Роман Володимирович, Михайлова Алла Георгіївна, Яніцька Леся Василівна</i> РОЛЬ АГРЕГАЦІЇ АЛЬФА-СИНУКЛЕЇНУ У ПАТОГЕНЕЗІ ХВОРОБИ ПАРКІНСОНА.....	129
<i>Момот Неоніла Петрівна, Михайлова Алла Георгіївна, Яніцька Леся Василівна</i> ЗНАЧЕННЯ БІОМАРКЕРІВ ДЛЯ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ ЗЛОЯКІСНИХ НОВОУТВОРЕНЬ.....	131
<i>Покотиленко Марія Ігорівна, Михайлова Алла Георгіївна, Яніцька Леся Василівна</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ мікроРНК ДЛЯ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ ХВОРОБИ АЛЬЦГЕЙМЕРА.....	134
<i>Попова Тетяна Вікторівна, Кривчикова Марія</i> СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ЩОДО ФІЗІОЛОГІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ РОЗВИТКУ ШИЗОФРЕНІЇ.....	136
<i>Савчук Анастасія Володимирівна, Михайлова Алла Георгіївна, Яніцька Леся Василівна</i> РОЛЬ СОМАТИЧНИХ МУТАЦІЙ МІТОХОНДРІАЛЬНОЇ ДНК У ПАТОГЕНЕЗІ МІТОХОНДРІАЛЬНИХ ЕНЦЕФАЛОПАТІЙ.....	139

<i>Савчук Анастасія Володимирівна, Салюк Марина Євгеніївна, Вавріневич Олександр Сергійович</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ЗАБРУДНЕННЯ БЕНЗ(А)ПРЕНОМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ОБ'ЄКТІВ ДОВКІЛЛЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ.....	141
<i>Салюк Марина, Михайлова Алла Георгіївна, Яніцька Леся Василівна</i>	
РОЛЬ ВАРІАЦІЙ МІТОХОНДРІАЛЬНОЇ ДНК ТА МІТОХОНДРІАЛЬНОЇ ДИСФУНКЦІЇ У ПАТОГЕНЕЗІ РОЗЛАДІВ АУТИСТИЧНОГО СПЕКТРУ.....	144
<i>Стахова Дар'я, Михайлова Алла Георгіївна, Яніцька Леся Василівна</i>	
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ВАКЦИН НА ОСНОВІ мРНК.....	147
<i>Страховецька Марина Віталіївна, Забровський Іван Павлович, Могиленець Олена Іванівна</i>	
ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОПЕРЕДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ПЕРЕДРАКУ ТА РАКУ ШИЙКИ МАТКИ, ЩО СПРИЧИНЕНІ ВІРУСОМ ПАПЛОМИ ЛЮДИНИ, ШЛЯХОМ ВАКЦИНАЦІЇ ДІВЧАТ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ.....	149
<i>Ткаченко Сергій Сергійович, Родинський Олександр Георгійович, Гуревич Євгенія Олегівна</i>	
ФІЗІОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ ЕФЕКТУ ПЛАЦЕБО В ФУНКЦІОНУВАННІ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ.....	153
<i>Ткаченко Сергій Сергійович, Родинський Олександр Георгійович, Гуревич Євгенія Олегівна</i>	
ФІЗІОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ «СОННОГО ПАРАЛІЧУ».....	156
<i>Хопта Надія Степанівна, Соколовський Юрій Володимирович</i>	
ПОРУШЕННЯ БІОЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ СТЕГНОВИХ КІСТОК ТА МАРКЕРІВ КІСТКОВОГО МЕТАБОЛІЗМУ У ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН ПІД ВПЛИВОМ ІОНІВ КАДМІЮ.....	160
<i>Щербина Ярослава Сергіївна, Подзігун Лариса В'ячеславівна, Матківська Ружена Михайлівна</i>	
3D-МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ АНАТОМІЧНОГО НАВЧАННЯ: НА ПРИКЛАДІ ДОДАТКА COMPLETE ANATOMY.....	163

Ветеринарні науки

*Войцехівський Валерій Юрійович, Черков Олександр Вадимович,
Тарасенко Людмила Олексіївна*

**ДОБРОБУТ ТВАРИН В УМОВАХ ІНТЕНСИВНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ.....166**

Хімічні науки

*Ruslana Volodymyrivna Pavlenko, Yanina Anatoliivna Podolska,
Valerii Yurievich Nikitin*

PLASTIC IN THE HUMAN BODY.....169

Біологічні науки

Коваль Катерина Геннадіївна

**РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРИЗОВАНОГО МЕТОДУ
ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОЇ
АДАПТАЦІЇ ЛЮДИНИ.....173**

Фізико-математичні науки

Степаненко Наталія Вікторівна

**ДО ПИТАННЯ ПРО РЕГУЛЯРНІСТЬ ЛІНІЙНИХ РОЗШИРЕНЬ
ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ НА ТОРІ.....176**

Технічні науки

Alexander Pysarenko

WAVE PROPAGATION IN LAMINATED COMPOSITE PLATE.....180

Oleksandr Sieliukov, Cai Licong

**APPLICATION OF PARAMETRIC RESONANCE PATTERNS
FOR THE DEVELOPMENT OF EFFECTIVE POWER
SOURCES FOR UAVs.....182**

Лапицька Надія Василівна, Довгель Аріна Павлівна
**ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ БЕЗГЛЮТЕНОВОЇ ГРАНОЛИ ЗА
ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ГАРБУЗА,
МОРКВИ ТА ЛЬОНУ.....186**

*Овсянкін Вікторія Олексіївна, Крисенко Тамара Володимирівна,
Драмарецький Єгорій Олегович*
**ОТРИМАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ
МЕМБРАН НА ОСНОВІ Na-КМЦ і ХТЗ-СІ.....189**

Фолюш Дем'ян Ярославович, Модла Роман Миколайович
**ВПЛИВ СТРЕСОВИХ ПАРАМЕТРІВ НАПРУГИ ТА
ТЕМПЕРАТУРИ НА ІНТЕГРАЛЬНІ МІКРОСХЕМИ
З ПЛИНОМ ЧАСУ.....191**

Цибульський Іван Леонідович
**МОДЕЛЮВАННЯ ІНДУКЦІЙНОГО НАГРІВАННЯ
ТЕРМОКАТОДУ.....193**

Архітектура

*Черненко Андрій Андрійович, Зеленська Вероніка Сергіївна,
Черненко Поліна Андріївна*
**ТРИПЛЛЯ. ЗВ'ЯЗОК КУЛЬТУР ЧЕРЕЗ СТОЛІТТЯ.
ТАЄМНИЦІ, ГІПОТЕЗИ, ВІДКРИТТЯ.....197**

CONTENT STRATEGY FOR BUSINESS IN THE GLOBALIZED WORLD: THE ROLE OF COPYWRITING IN THE ENTRY OF COMPANIES INTO INTERNATIONAL MARKETS

Maryna Mykhailiuta

Director, Private Entrepreneur MYKHAILIUTA

MARYNA HENNADIIVNA, Dnipro, Ukraine

ORCID: 0009-0009-2389-4055

Internet address of the article on web-site:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6167/>

Globalization and digitalization have profoundly transformed business communications, requiring companies to adjust their marketing strategies for international markets. Copywriting plays a pivotal role in effectively delivering commercial messages while accounting for the cultural, linguistic, and behavioral characteristics of target audiences. This review analyzes five key sources that explore fundamental aspects of content strategy and the role of copywriting in corporate expansion into global markets.

V. Babić examines the importance of transcreation in adapting marketing content for international audiences. The author highlights that direct translation of advertising materials is often ineffective, as it fails to consider cultural nuances. Instead, transcreation—a creative adaptation of text—ensures that key brand messages remain intact while making them both comprehensible and engaging for local audiences. V. Babić's research confirms that successful multinational companies leverage transcreation to enhance the effectiveness of marketing campaigns, positioning it as a crucial component of content strategy development [1].

M. Berman provides a comprehensive guide to strategic copywriting, explaining how well-crafted written content shapes brand perception and influences consumer behavior. The author underscores the importance of content personalization, the strategic use of emotional triggers, and the adaptation of marketing texts across various digital platforms. Additionally, M. Berman explores the role of storytelling in developing compelling content, emphasizing that narratives significantly enhance consumer engagement. This aspect is particularly relevant for companies aiming to establish a strong emotional connection with their brand in international markets [2].

R. Bly provides an in-depth analysis of techniques for crafting persuasive advertising texts. He offers a step-by-step approach to writing copy, covering headline creation, main body content, and calls to action. R. Bly places particular emphasis on the role of consumer psychology in marketing texts, highlighting its critical importance for companies entering international markets. His research confirms that tailoring advertising messages to align with local audiences' preferences significantly enhances their effectiveness [3].

M. Green and W. Keegan analyze key principles for developing marketing strategies in a global context. The authors stress that a successful international marketing strategy must balance brand standardization with content localization. This means that while companies should maintain a unified brand identity, they must also adapt their messaging to fit the specific characteristics of each region. M. Green and W. Keegan further emphasize the role of digital channels in global marketing, noting that an integrated content strategy should account for the behavioral tendencies of online audiences [4].

S. Kingsnorth complements previous studies by examining the role of content marketing in the digital environment. The author provides a detailed discussion of SEO copywriting techniques, the impact of social media on customer engagement, and the use of analytics to optimize content performance. S. Kingsnorth highlights that a successful global content strategy should integrate high-quality copywriting with modern digital tools such as targeted advertising, email marketing, and content automation [5].

E. Killander, A. Ehn, and J. Steinlechner explore how content creation influences brand awareness during market entry. The authors argue that a well-structured content strategy helps businesses establish credibility and visibility in new markets. They emphasize that companies must adapt their messaging to align with the cultural and consumer behaviors of the target audience while maintaining brand consistency. This study underscores the importance of balancing standardized global branding with localized content to optimize engagement and recognition across different regions [6].

M. Mališević delves into the creative aspect of copywriting and its role in marketing success. The author examines how businesses employ copywriting techniques to craft persuasive and engaging messages that resonate with diverse audiences. M. Mališević contends that creativity in copywriting is essential for differentiation in highly competitive global markets. He also highlights the psychological dimensions of copywriting, stressing the significance of emotional appeal and storytelling in fostering strong consumer connections. The study reinforces the notion that creative and adaptive copywriting is a fundamental component of a successful content strategy [7].

B. Prana investigates how copywriting evolved in response to the COVID-19 pandemic. The study provides insights into how digital content strategies adapted to rapidly shifting consumer behaviors and preferences. B. Prana discusses the increasing reliance on online platforms, the growing emphasis on authenticity in brand communication, and the shift toward more empathetic and community-driven messaging. The findings suggest that in an era of globalization, businesses must maintain agility in their content strategies, continuously adjusting copywriting techniques to align with global trends and local audience expectations [8].

S. Seidekhanov and A. Dossanova examine the linguistic and semantic aspects of copywriting, emphasizing the impact of language choices on consumer perception and engagement. The authors highlight the importance of businesses considering linguistic nuances when translating or adapting content for diverse markets. They argue that effective international copywriting goes beyond direct translation; it requires

cultural sensitivity, contextual adaptation, and linguistic precision to maintain the brand's intended message while ensuring relevance to the target audience [9].

M. Sivakoses and P. Prayong explore the evolving role of digital content creators in the publishing industry. Although primarily focused on the media sector, their findings are highly relevant to businesses developing content strategies for global markets. The study underscores the necessity of adapting digital content across multiple platforms, the increasing reliance on data-driven content strategies, and the crucial role of digital copywriting in brand storytelling. The authors assert that in a globalized business environment, companies must integrate digital marketing techniques with high-quality copywriting to maximize audience reach and engagement [10].

Globalization has created unprecedented opportunities for businesses, enabling companies to expand beyond national borders. However, entering international markets presents significant challenges, with effective communication across foreign audiences being a critical factor. Content strategy serves as a key determinant of success in international expansion, and copywriting plays a pivotal role in this process. High-quality written content not only shapes consumer trust and brand recognition but also directly influences sales performance.

A company's content strategy encompasses the planning, creation, distribution, and analysis of content to attract target audiences and achieve business objectives. On an international scale, such a strategy must account for the linguistic, cultural, and behavioral characteristics of different regions. In this process, copywriting serves not only as an informational tool but also as a mechanism for adapting the company's communication strategy to the unique attributes of each market.

One of the fundamental aspects of copywriting in international business is content localization. A literal translation of text is often ineffective, as it may fail to convey the intended emotional appeal or even lead to misinterpretation. For instance, KFC's slogan, "*Finger Lickin' Good*," was mistakenly translated into Chinese as "*Eat Your Fingers*," necessitating a creative adaptation of the marketing message. Consequently, successful companies employ not only translation but also transcreation—a process that involves creatively adapting text while considering cultural nuances and audience perceptions.

The digitalization of communication has introduced new opportunities for content distribution while simultaneously altering format requirements. Social media, blogs, video content, and email marketing have become the primary channels for audience engagement. As a result, SEO copywriting—the practice of writing content optimized for search engines—has gained increasing importance. Companies aiming for success in international markets must adapt their texts to align with local search behaviors. For example, in the United States and the United Kingdom, search queries often begin with "how to" (e.g., "*how to do something*")—a trend that reflects a focus on instructional content. Conversely, in Asian markets, consumers are more likely to compare products and prioritize price-related searches, necessitating adjustments in keyword strategies to align with regional preferences.

Emotional and psychological factors play a crucial role in international copywriting, as different cultures interpret textual content uniquely and respond to

emotional triggers in distinct ways. In Western countries, storytelling, which involves presenting information through engaging narratives, has proven to be an effective strategy in eliciting emotional responses from consumers. Conversely, in Middle Eastern markets, marketing messages often emphasize traditions and family values, requiring content to align with these cultural expectations to ensure resonance with the target audience.

A comprehensive content strategy for international business must also incorporate legal considerations. Various countries impose specific regulations governing advertising materials and product information. For example, the General Data Protection Regulation (GDPR) in the European Union enforces stringent guidelines on the collection and use of personal data. Non-compliance with these regulations can not only diminish the effectiveness of marketing content but also result in substantial financial penalties, underscoring the importance of aligning content strategies with legal requirements.

Another critical component of international content strategy is personalization. The integration of Big Data analytics enables companies to assess consumer behavior and tailor marketing messages accordingly. For instance, Amazon employs advanced algorithms to generate personalized product recommendations based on users' previous purchasing patterns, while Netflix customizes content descriptions to align with individual user preferences, enhancing engagement and user satisfaction.

The findings indicate that an effective content strategy for international business must be founded on strategic copywriting that accounts for cultural, linguistic, legal, and behavioral factors specific to the target audience. Content localization, transcreation, SEO optimization, and personalization serve as key determinants of a company's success in global communication. In today's interconnected digital economy, businesses must not only adapt their content linguistically and culturally but also integrate it seamlessly into their digital marketing strategies to maintain competitiveness in international markets.

References:

1. Babić V. Translator's Role in Advertising: Transcreation as a Localization Strategy. *Faculty of Humanities and Social Sciences*. 2023. <https://repozitorij.ffzg.unizg.hr/en/islandora/object/ffzg:7405>
2. Berman M. Content and Copywriting: The Complete Toolkit for Strategic Marketing. *John Wiley & Sons*. 2024. <https://www.google.com/books?hl=uk&lr=&id=7MoUEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR23&dq=Content+strategy+for+business+in+a+globalized+world:+the+role+of+copywriting+in+companies%27+entry+into+international+markets&ots=tvaXut2kIh&sig=Mck7c8bM8Quxi7xchImiLsQX6s4>
3. Bly R. The copywriter's handbook: a step-by-step guide to writing copy that sells. *Holt Paperbacks*. 2020. <https://www.google.com/books?hl=uk&lr=&id=GSKaDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT296&dq=Content+strategy+for+business+in+a+globalized+world:+the+role+of+copywriting+in+companies%27+entry+into+international+markets&ots=l7iCXmXkJu&sig=-yk4ah3JhbkGmeTSWmq4W1g-Hc0>

4. Green M., p Warren J. Global marketing. *Pearson*. 2020. <https://thuvienso.hoasen.edu.vn/handle/123456789/11767>
5. Kingsnorth S. Digital marketing strategy: an integrated approach to online marketing. *Kogan Page Publishers*. 2022. https://www.google.com/books?hl=uk&lr=&id=acdsEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Content+strategy+for+business+in+a+globalized+world:+the+role+of+copywriting+in+companies%27+entry+into+international+markets&ots=Zuel6WBCrL&sig=wKeeya7KWB_Mg2uPmLNQ-VuBeps
6. Killander E., Ehn A., Steinlechner J. Internationalization: A Look Into How Content Creation is Able to Create Brand Awareness When Entering New International Markets. 2020. <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1473074>
7. Mališević M. Copywriting as a creativity tool in marketing. Diss. 2024. <http://ebiblioteka.efsa.unsa.ba/xmlui/handle/EFSA/726>
8. Prana B. Exploring the world of copywriting and content developing at Roar বাংলা, during a global pandemic. 2022. https://dspace.bracu.ac.bd/xmlui/bitstream/handle/10361/17579/18303021_ENH.pdf?sequence=1
9. Seidekhanov S., Albina D. Linguistic Features of Copywriting and Rewriting in the Field of Text Content for Corporate Websites: Semantic Aspect. *Journal of Psycholinguistic Research*. 2024. №53(1). <https://link.springer.com/article/10.1007/s10936-024-10051->
10. Sivakoses M., Punwadee P. Digital Content Creator Roles in Magazine Publishing Company: The Case Study of ELLE Thailan. *Thammasat University. Faculty of Journalism and Mass Communication*. 2021. https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/digital/api/DownloadDigitalFile/download/192690

ВПЛИВ РЕФОРМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ НА ПРОДОВОЛЬЧУ БЕЗПЕКУ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

Атамась Галина Павлівна

кандидат економічних наук, доцент,

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

ORCID: 0000-0002-2830-1580

Мішин Євген Олександрович

аспірант, Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

ORCID: 0009-0007-1100-2166

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6179/>

Реформа децентралізації в Україні є одним із ключових елементів трансформації системи державного управління, що спрямована на зміцнення місцевого самоврядування та підвищення ефективності управлінських рішень. В умовах зростаючих глобальних викликів та внутрішніх проблем, децентралізація має вагоме значення для забезпечення продовольчої безпеки на національному та місцевому рівнях.

Децентралізація сприяє передачі повноважень та ресурсів від центральних органів влади до місцевих громад, що дозволяє більш ефективно реагувати на потреби населення та забезпечувати сталий розвиток територій. Це особливо важливо для аграрних регіонів, де місцеві органи влади можуть оперативніше впроваджувати заходи з розвитку сільського господарства, підтримки фермерів та модернізації аграрної інфраструктури.

Зміцнення місцевого самоврядування створює умови для впровадження інноваційних підходів у виробництві, зберіганні та реалізації сільськогосподарської продукції, що підвищує стійкість агропродовольчих систем до кризових ситуацій, таких як природні катастрофи чи військові конфлікти. Важливим аспектом є розвиток місцевих кооперативів та об'єднань, що сприяє диверсифікації виробництва та створенню додаткової вартості в громадах.

Реформа децентралізації в Україні є потужним інструментом для забезпечення продовольчої безпеки, адже вона дозволяє залучати місцеві ресурси, знання та ініціативи для досягнення стратегічних цілей сталого розвитку, зміцнення економіки та підвищення добробуту населення.

Децентралізація надає місцевим громадам повноваження для самостійного прийняття рішень у сфері аграрного виробництва, що сприяє розвитку місцевих продовольчих систем. Передача повноважень на місця дозволяє швидше реагувати на локальні проблеми та потреби, що особливо важливо для забезпечення продовольчої безпеки в кризових ситуаціях.

Місцеві громади отримують можливість ефективніше планувати та реалізовувати програми підтримки сільського господарства, адаптуючи їх до специфіки регіону. Це дозволяє сприяти розвитку малих та середніх фермерських господарств, що забезпечують продовольством місцеве населення та створюють нові робочі місця. Важливу роль відіграє також підтримка аграрних кооперативів та об'єднань, що сприяють підвищенню конкурентоспроможності місцевої продукції на ринку.

Крім того, децентралізація сприяє розвитку інфраструктури на місцях, покращенню умов зберігання та транспортування продукції, що зменшує втрати продовольства та підвищує якість продуктів. Громади можуть самостійно визначати пріоритети інвестицій, спрямовуючи ресурси на модернізацію аграрного сектору, розвиток логістики та створення додаткової вартості.

В умовах глобальних викликів, таких як зміна клімату, економічні кризи та військові конфлікти, децентралізація забезпечує гнучкість управління та підвищує стійкість продовольчих систем. Вона дозволяє швидше адаптуватися до нових умов та ефективніше використовувати місцеві ресурси для забезпечення продовольчої безпеки як на рівні громад, так і країни в цілому.

Серед ключових викликів варто виділити недостатність фінансування місцевих громад, обмеженість ресурсів для модернізації аграрного сектору, а також складність координації між різними рівнями влади. Існує ризик нерівномірного розвитку регіонів, що може призвести до поглиблення диспропорцій у забезпеченні продовольчої безпеки.

Однією з проблем є недостатня спроможність деяких громад забезпечувати сталий розвиток аграрного сектору через брак інвестицій, технологій та професійних кадрів. Це ускладнює реалізацію стратегічних планів з розвитку сільського господарства та впровадження інноваційних рішень, що необхідні для підвищення продуктивності та якості продукції.

Нерівномірний розподіл ресурсів між регіонами створює умови для зростання соціально-економічних диспропорцій, що ускладнює забезпечення рівного доступу до продовольства для всіх громадян. Громади з обмеженими можливостями часто стикаються з проблемами у розвитку аграрного сектору та забезпеченні потреб населення. Важливо також розробити комплексні програми підтримки місцевих агровиробників та кооперативів, що сприятиме підвищенню стійкості продовольчих систем та забезпеченню продовольчої безпеки на всіх рівнях.

Децентралізація відкриває широкі можливості для залучення інвестицій, створення агропромислових кластерів, впровадження інноваційних технологій та розвитку кооперативів. Локальні громади можуть ефективніше управляти земельними ресурсами, створювати робочі місця та забезпечувати населення якісними продуктами харчування.

Таким чином, децентралізація створює умови для розвитку самодостатніх та стійких місцевих продовольчих систем, що забезпечують продовольчу безпеку на всіх рівнях – від окремих громад до національного рівня.

Список літератури:

1. Клименко Н. Г. Забезпечення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану: стан, проблеми, перспективи. *Публічне управління і адміністрування в Україні*. Випуск 30. 2022. С. 128-132. DOI <https://doi.org/10.32843/>
2. Крилов Д. В. Проблеми забезпечення продовольчої безпеки України в сучасних умовах. *Проблеми сучасних трансформацій*. Вип. № 7, Серія: економіка та управління, URL: <https://bit.ly/3OpJLeS>

СТІЙКІСТЬ ЛОКАЛЬНИХ ПРОДОВОЛЬЧИХ СИСТЕМ ЯК ОСНОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Згадова Наталія Сергіївна

кандидат економічних наук, доцент,

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

ORCID: 0000-0003-4585-9620

Паненко Олександр Євгенович

аспірант, Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

ORCID: 0009-0004-7728-431X

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6178/>

Сучасні глобальні виклики, зокрема економічні кризи, політична нестабільність, зміни клімату та збройні конфлікти, суттєво впливають на продовольчу безпеку країн світу. В Україні ці ризики загострюються в умовах війни та економічної нестабільності, що вимагає пошуку ефективних підходів до забезпечення продовольчої безпеки на національному рівні. Одним із ключових елементів цієї стратегії є формування стійких локальних продовольчих систем, здатних адаптуватися до зовнішніх викликів та забезпечувати населення необхідними харчовими ресурсами.

Стійкість локальних продовольчих систем визначається здатністю до забезпечення стабільного постачання продовольства навіть в умовах криз. Вона залежить від розвитку місцевого сільськогосподарського виробництва, ефективності логістичних мереж, доступності фінансових ресурсів та підтримки з боку держави. Важливою складовою є диверсифікація виробництва та інтеграція місцевих ринків, що знижує залежність від зовнішніх постачальників.

Основні фактори стійкості локальних продовольчих систем:

1. Агровиробничий потенціал регіону. Стійкість локальних продовольчих систем значною мірою залежить від агровиробничого потенціалу регіону. Це включає родючість ґрунтів, що забезпечує високі врожаї, сприятливі кліматичні умови та доступ до водних ресурсів, необхідних для зрошення. Ефективне управління природними ресурсами сприяє сталому сільськогосподарському виробництву та продовольчій безпеці.

2. Розвиток локальної інфраструктури. Важливим аспектом є наявність розвиненої інфраструктури для зберігання, транспортування та переробки сільськогосподарської продукції. Це дозволяє мінімізувати втрати продукції, покращити логістику та забезпечити стабільне постачання продуктів харчування. Інвестиції в сучасні складські приміщення та транспортні мережі сприяють ефективності постачання та підвищенню якості продукції.

3. Підтримка дрібних фермерських господарств, кооперативів та кластерів. Об'єднання фермерів у кооперативи та агрокластери забезпечує доступ до сучасної техніки, матеріальних ресурсів, ринків збуту та професійних знань. Це підвищує конкурентоспроможність дрібних фермерів, сприяє спільному вирішенню проблем та оптимізації виробничих процесів. Створення локальних аграрних кластерів стимулює інновації та економічне зростання в регіоні.

4. Стимулювання сталого сільського господарства та впровадження екологічно чистих технологій. Перехід до сталих агротехнологій дозволяє зменшити вплив сільського господарства на довкілля та забезпечити довготривалу продуктивність земель. Використання екологічно чистих технологій, таких як органічне землеробство, агролісомеліорація та інтегрований контроль шкідників, сприяє захисту ґрунтів, водних ресурсів та біорізноманіття.

5. Державна підтримка та політична стабільність. Ефективна державна політика, що включає субсидії, дотації, податкові пільги та доступ до кредитів, створює сприятливі умови для розвитку аграрного сектору. Політична стабільність сприяє впевненості фермерів та інвесторів у довгострокових планах.

6. Освіта та підвищення кваліфікації фермерів. Постійне навчання та впровадження сучасних знань дозволяють фермерам адаптуватися до нових умов, використовувати інновації та підвищувати ефективність виробництва. Інформаційна підтримка, консультації та програми підвищення кваліфікації сприяють зростанню професійних компетенцій.

Поєднання цих факторів формує стійку та ефективну локальну продовольчу систему, що забезпечує продовольчу безпеку та сприяє розвитку сільських територій.

В умовах посилення соціально-економічних ризиків важливо створювати ефективні механізми підтримки фермерів, що включають державні субсидії, страхування врожаїв, кредитування та пільгове оподаткування. Не менш важливо налагоджувати партнерство між державними органами, агробізнесом та місцевими громадами для спільного вирішення проблем продовольчої безпеки.

Стійкість локальних продовольчих систем є ключовим елементом національної продовольчої безпеки, особливо в умовах кризи. Забезпечення ефективного функціонування локальних продовольчих систем потребує комплексного підходу, що включає підтримку виробників, розвиток інфраструктури та сприяння сталому сільському господарству. Це дозволить гарантувати продовольчу незалежність України та захистити населення від можливих кризових явищ у майбутньому.

Державна підтримка є важливим інструментом стимулювання розвитку аграрного сектору, забезпечуючи сприятливі умови для фермерів через фінансові інструменти, податкові пільги та програми субсидування. Політична стабільність, узгоджена державна політика та стратегічне планування мають на меті створення міцної основи для сталого розвитку продовольчих систем в Україні.

Таким чином, інтеграція вищезгаданих заходів у державну стратегію розвитку аграрного сектору стане запорукою стійкості локальних продовольчих систем, забезпечення продовольчої безпеки та економічної стабільності України в довгостроковій перспективі.

Список літератури:

1. Формування та управління системою продовольчої безпеки: [монографія] / Під заг. ред. к.е.н., доц. Н. С. Згадової, к.е.н., доц. Ю. Г. Неустроева. – Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2021. – 247 с.

ВПЛИВ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЗМІН НА СПОЖИВЧУ ПОВЕДІНКУ В УКРАЇНІ: АНАЛІЗ ОСТАННІХ ТЕНДЕНЦІЙ

Згадова Наталія Сергіївна

кандидат економічних наук, доцент,

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

ORCID: 0000-0003-4585-9620

Рашевський Артем Валерійович

аспірант, Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

ORCID: 0009-0006-4845-103X

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6187/>

Споживча поведінка в Україні формувалась під впливом різних соціально-економічних факторів, які за останні десятиліття пройшли значні зміни. З переходом до ринкової економіки, а також під впливом глобалізації, політичних і соціальних трансформацій стали очевидними зміни в перевагах та звичках споживачів. Мета цієї статті – проаналізувати, як соціально-економічні зміни вплинули на споживчу поведінку в Україні, особливо в контексті останніх тенденцій.

Зокрема, спостерігається зростаюча орієнтація споживачів на цінність і якість продукції, підвищення екологічної свідомості, а також активніше використання цифрових технологій під час прийняття рішень про покупку. Зростає частка онлайн-торгівлі, посилюється вплив соціальних мереж на формування споживчих уподобань, а бренди дедалі частіше стають інструментами самовираження. Водночас рівень доходів населення, інфляційні процеси та нестабільність національної валюти залишаються ключовими детермінантами споживчого вибору, змушуючи людей адаптуватися до нових економічних реалій. Таким чином, сучасна споживча поведінка в Україні формується на перетині економічного виживання та прагнення до якості життя, що відкриває нові напрями для дослідження та аналізу у сфері маркетингу, соціології та економіки.

Українська економіка пройшла кілька етапів трансформації, починаючи з часів незалежності в 1991 році. Спочатку країна стикалася з переходом від централізовано планової економіки до ринкової, що вимагало адаптації підприємств, змін у законодавчій базі та нового підходу до ведення бізнесу. Цей період супроводжувався економічними кризами, такими як гіперінфляція, що спровокувала зростання цін та зниження купівельної спроможності населення.

У подальші роки, особливо після 2014 року, внаслідок конфлікту на сході України, економічні реформи та політичні зміни стали ще більш актуальними. Війна, а також економічні санкції, введені проти Росії, суттєво вплинули на структуру української економіки, призвели до падіння ВВП, а також до зміни зовнішньоторговельних відносин. Це спричинило нові виклики для населення, яке стало стикається з нестачею товарів, підвищенням цін та вимушеним зниженням рівня життя.

Незважаючи на негативні наслідки кризи, в останні роки система почала відновлюватись. За даними Державної служби статистики України, з 2020 по 2023 роки було зафіксовано поступове зростання реальних доходів населення. Це відбулося внаслідок реалізації державних програм соціального захисту, підвищення мінімальної зарплати, а також зростання доходів у деяких секторах економіки.

Однак зростання доходів не завжди призвело до позитивних змін у споживчій поведінці. Попри підвищення реальних доходів, населення продовжувало відчувати тиск інфляції та змін на ринку, що призвело до збільшення витрат на споживчі товари. У дослідженнях зазначається, що витрати на продукти харчування, комунальні послуги та інші незамінні блага зросли, що призвело до збільшення фінансового навантаження на домогосподарства.

Результати соціологічних досліджень свідчать про значні зміни у споживчій поведінці в Україні, зокрема про зміщення пріоритетів споживачів від традиційних форм споживання до нових форматів. Дослідження, проведені Українським інститутом соціальних досліджень, виявили кілька ключових тенденцій, які визначають сучасну споживчу поведінку українців.

По-перше, відзначається зміна цінностей споживачів. Сьогодні українці стали більш свідомими у своєму виборі товарів, значна частина з них віддає перевагу екологічно чистим та безпечним продуктам. Підвищення екологічної свідомості стало важливим чинником, який впливає на купівельні рішення, у зв'язку із зростанням усвідомленості споживачів про наслідки своїх виборів для навколишнього середовища.

По-друге, спостерігається процес діджиталізації споживання. Завдяки розвитку технологій онлайн-торгівлі, все більше українців вважають за краще купувати товари через Інтернет. За даними досліджень, у 2023 році понад 50% українців здійснювали покупки онлайн, що свідчить про зростаючу популярність електронної комерції. Це вплинуло не тільки на зручність покупок, але й на зміну відносин між споживачами та брендами, адже онлайн-критики та відгуки мають значний вплив на формування споживчої думки.

Третій важливий аспект – це вплив кризових факторів. Війна, економічні санкції та інші соціально-політичні зміни, включно з пандемією COVID-19, мали значний вплив на споживчу поведінку. Споживачі стали обережніше до витрат, зосереджуючи свої зусилля на купівлі товарів першої необхідності та знижуючи витрати на розваги. Одночасно, в умовах невизначеності, зріс інтерес до акцій та знижок, що допомагає споживачам заощаджувати.

На завершення, варто зазначити, що в умовах соціально-економічних змін українці стали менш лояльними до традиційних брендів. Вони все частіше надають перевагу продуктам українського виробництва, особливо в сегменті їжі. Таким чином, соціально-економічні зміни в Україні суттєво вплинули на споживчу поведінку, демонструючи адаптивність населення до нових умов. Зміни цінностей, вплив діджиталізації, адаптація до кризових ситуацій та перевага місцевих виробників формують нову модель споживання. Для бізнесу це відкриває нові можливості і виклики, вимагаючи гнучкості та інноваційності у підходах до задоволення потреб споживачів.

Список літератури:

1. Слюсар А. Соціально-економічні зміни в Україні: вплив на споживчі звички. Соціологічний журнал, 2(10), с. 15-29. 2021.
2. Ковалев В. Споживча поведінка в Україні: нові виклики та можливості. Агроекономіка, 1(15), с. 78-89. 2023.

КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ, ФАКТОРИ ТА МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Кравцова С.Ф.

старший викладач кафедри туризму та готельного господарства Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6168/>

Конкурентоспроможність розглядається на різних рівнях економічної системи, зокрема національному, регіональному, галузевому, корпоративному та рівні окремої продукції. Водночас підприємства відіграють визначальну роль у процесі виробництва, будучи основною ланкою економічного розвитку незалежно від його масштабу [1]. У процесі дослідження сутності поняття «конкурентоспроможність підприємства» необхідно враховувати його ключові характеристики, що відображають специфіку конкурентних переваг та механізмів їх забезпечення – рис. 1.

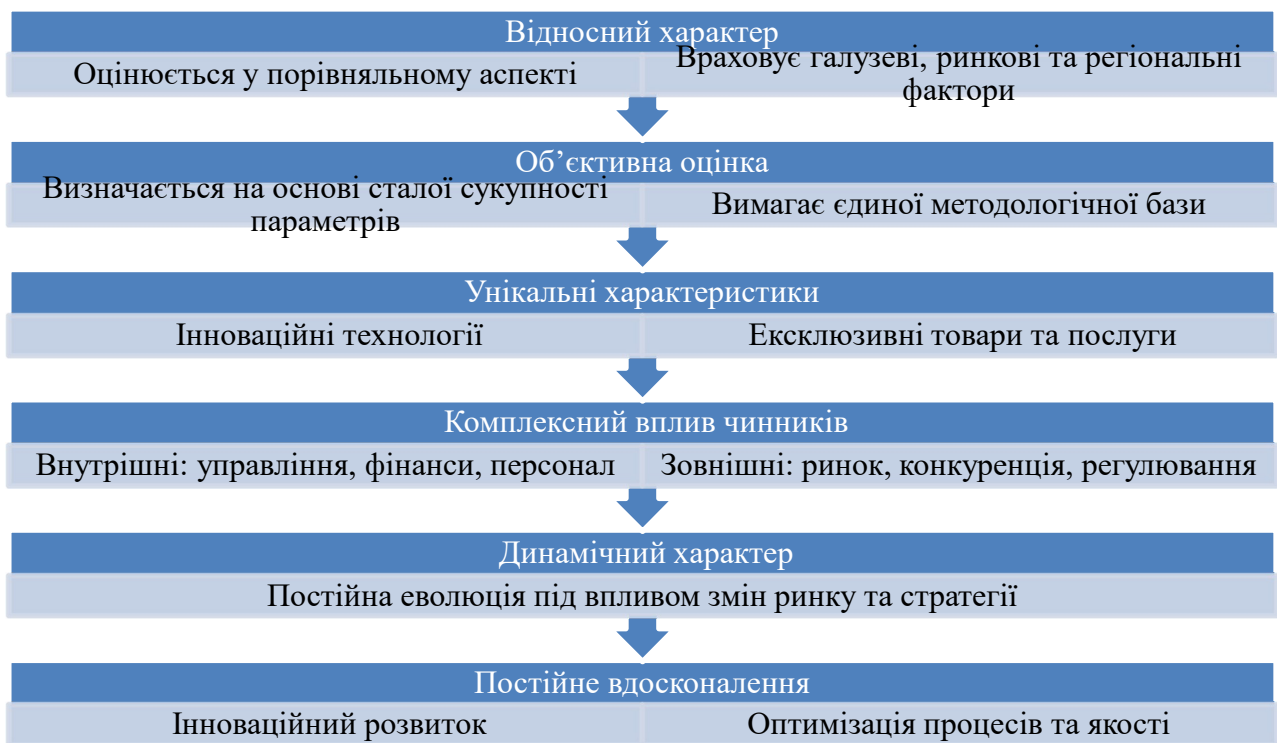


Рисунок 1. Структурно-функціональна модель конкурентоспроможності підприємства [2-3]

Відповідно до рисунка 1 можна зробити висновки, що конкурентоспроможність підприємства багатовимірна, динамічна та системна категорія, яка відображає здатність підприємства ефективно функціонувати в умовах ринкової конкуренції, зберігати стійкі конкурентні переваги та адаптуватися до змін зовнішнього середовища. Вона визначає потенціал підприємства щодо утримання і зміцнення своїх позицій на ринку завдяки впровадженню інновацій, підвищенню якості продукції та послуг, оптимізації внутрішніх бізнес-процесів та ефективному використанню ресурсів.

Механізм забезпечення конкурентоспроможності підприємства характеризується трирівневою структурною організацією, що охоплює такі ключові підсистеми – табл.1.

Таблиця 1

Концептуальні засади механізму забезпечення конкурентоспроможності підприємства: структурний підхід

Підсистема	Основні складові
Підсистема забезпечення	1. Нормативно-правові та методичні засади 2. Ресурсне забезпечення (матеріальні, фінансові, інформаційні ресурси) 3. Наукове супроводження процесів підвищення конкурентоспроможності
Функціональна підсистема	1. Реалізація управлінських процесів; 2. Використання фундаментальних функцій менеджменту 3. Застосування загальнонаукових та спеціалізованих методів управління
Цільова підсистема	1. Визначення стратегічних і тактичних цілей 2. Досягнення високих економічних показників 3. Забезпечення належного рівня конкурентоспроможності підприємства

Джерело: розроблено автором на основі [4-5]

Запропонована модель являє собою інтегровану систему організаційно-економічних механізмів, що сприяють сталому розвитку підприємства в умовах конкурентного середовища. Організаційна складова механізму визначає ефективність економічної компоненти через реалізацію управлінських функцій, спрямованих на досягнення стратегічних цілей підприємства. Економічна складова, у свою чергу, забезпечує результативність діяльності підприємства завдяки оптимальному використанню підсистем забезпечення та функціонування. Отже, управління конкурентоспроможністю підприємства є складним, багатовимірним та динамічним процесом, що потребує системного підходу в умовах постійної зміни факторів зовнішнього економічного середовища. Конкурентоспроможність підприємства визначається сукупністю ключових параметрів, серед яких ефективно управління фінансовими ресурсами, інвестиційна привабливість, кредитоспроможність, соціальна відповідальність перед акціонерами та працівниками, стратегічне планування розвитку, виконання податкових зобов'язань, формування корпоративної культури, фінансова стійкість та зростання ринкової вартості бізнесу.

Список використаних джерел:

1. Бочко, О., Кожушко, П. (2024). Теоретичні підходи до дефініції «конкурентоспроможність підприємства». *Економіка та суспільство*, (61). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-82>
2. Фісуненко, П., Морозова, Є., Біляєв, О. (2024). Маркетинговий механізм забезпечення конкурентоспроможності підприємства: новітні теоретичні постулати. *Цифрова економіка та економічна безпека*, 5 (14), 207-210. <https://doi.org/10.32782/dees.14-33>
3. Лихолат, С. М., & Зборівський, О. Р. (2024). Analysis of the internal structure of enterprise competitiveness and influencing factors. *Scientific Notes of Lviv University of Business and Law*, (43), 47-53. <https://nzlubp.org.ua/index.php/journal/article/view/1431>
4. Бугас, В., & Руднічок, В. (2025). Управління конкурентоспроможністю підприємства в умовах глобалізації. *Європейський науковий журнал економічних та фінансових інновацій*, 1 (15), 210-218. <https://www.journal.eae.com.ua/index.php/journal/article/view/402>
5. Назаренко, С., Черноус, О., & Филик, А. (2024). Механізми управління ризиками в процесі збутової діяльності підприємства. *Економіка та суспільство*, (68). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-145>

АНАЛІЗ ДОХОДІВ НАСЕЛЕННЯ

Литвин Михайло Миколайович

студент, Черкаський державний фаховий бізнес-коледж

Науковий керівник: Долока Людмила Вікторівна

*викладач кафедри економіки, управління та адміністрування,
Черкаський державний фаховий бізнес-коледж*

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6196/>

Доходи населення є важливою складовою повноцінного функціонування держави, адже ще з прадавніх часів люди працювали, отримували певний дохід, у вигляді грошей або у іншій еквівалентній формі, та сплачували податки, на основі яких будувалася економіка країн. Доходами населення можуть бути: заробітна плата, прибуток та змішаний дохід, соціальна допомога, трансферти та ін. На основі даних доходів населення визначається рівень соціального і економічного розвитку країни. Метою даної роботи є аналіз рівня доходів населення України у період з 2022 по 2024 рр.

Доходи населення – це сума грошових коштів або матеріальних благ, які люди використовуються для задоволення власних потреб. Джерела доходів можуть бути: трудові і нетрудові. За визначенням МОП, трудовий дохід – це дохід, який отримує працівник у результаті своєї економічної діяльності як наймана робоча сила або у разі самостійної зайнятості. Нетрудові доходи – це доходи, що отримуються іншим, нетрудовим шляхом. У наш час більшість нетрудових доходів становлять приховану економічну діяльність та пов'язані з тіньовою економікою. Ними можуть бути: виграші в лотереях, в азартних іграх, в лотереях, спадщина, дивіденди від цінних паперів та від діяльності, що ведеться з відхиленням від чинних правових норм і норм моралі.

Головним об'єктом усіх варіантів політики доходів є заробіток робітника в цілому, у тому числі ставка заробітної плати, оплата наднормових, соціальні виплати та інше. В країнах Західної Європи, як правило, політика доходів має на увазі безпосереднє обмежувальне регулювання всіх основних категорій доходів населення, що лежать в основі особистого і виробничого споживання. Політика доходів на практиці переважно впливає на рух тільки заробітної плати.

За даними Мінфіну середньомісячна заробітна плата у 2022 році становила 13376,21 грн, а у 2023 році зросла на 932,25 грн. або на 6,97%, порівняно з минулим роком. У 2024 році збільшилася на 3178,14 грн. або на 22,21% і виросла до показника 17486,6 грн., що є найбільшим показником зростання заробітної плати за аналізований період. Таке зростання середньомісячної зарплати є результатом дефіциту робочої сили [1].

Якщо брати дані офіційної статистики, то найбільше зросли зарплати у галузях:

- інформації та телекомунікацій (37,7%),
- поштової та кур'єрській діяльності (37,4%),

- будівництві (35,8%),
- авіаційному транспорті (35,7%) [2].

Але стрімке зростання заробітної плати не означає, що люди зможуть купувати більше товарів і послуг. Нівелювати зростання номінальної зарплати може ріст інфляції і цін. Більш достовірним показником зростання зарплати є зростання реальної зарплати та купівельної спроможності населення.

Від січня до листопада споживчі ціни в Україні зросли на 10%, а загалом за рік, за попередніми оцінками, інфляція вимальовується у двозначну цифру, що більш ніж удвічі перевищить цільовий показник у 5%. Таким чином, там, де зростання зарплат було не таким стрімким, як на будівництві чи транспорті, його могла «з'їсти» інфляція. Саме тому, подаючи показник 22% зростання середньої зарплати, НБУ також вказує і на значно менший ріст реальних зарплат за рік – 14% [3].

Реальна заробітна плата є корисним економічним показником, на відміну від номінальної зарплати, яка просто показує грошову вартість доходу працівника. Якщо попередній показник – це відповідь на питання «Скільки гривень я заробив?», то цей показник – це відповідь на «Скільки я можу купити?» [4]. Таким чином зростання номінальної заробітної плати не є таким значним, як зростання реальної заробітної плати, адже люди просто отримують більше грошей, а не товарів.

Експерти прогнозують, що динаміка зростання зарплат буде помірною, і через повільне відновлення економіки купівельна спроможність може навіть зменшитися. Ринок праці починає відновлюватися, але кількість нових вакансій становить лише 90% від рівня 2021 року, а рівень безробіття досі високий – 14,3%. Тому важливим буде більш детальний аналіз купівельної спроможності українців та рівня реальних заробітних плат [5].

Так як Державна служба статистики України не працює в повному обсязі після повномасштабного вторгнення росії, ми не маємо офіційних даних про реальні доходи населення, проте в Україні проводилися інші дослідження та соціальні опитування сторонніх організацій, тому можна визначити загальну тенденцію доходів та купівельної спроможності українців.

Дослідження показали, що в 2023 році українці почали поступово відновлювати свою здатність купувати товари після значного падіння через війну. Хоча деякі показники ще не повернулися до довоєнного рівня, є позитивні зміни в поведінці споживачів. Згідно з результатами, 52% людей купують так само часто, як і в 2022 році, а 44% витрачають стільки ж грошей. Це говорить про те, що купівельна спроможність стабілізується, а споживачі адаптуються до нових економічних умов.

Купівельна спроможність українців знизиться на 15-20% після підвищення податків і акцизів на пальне, а також повернення обов'язкової сплати єдиного соціального внеску для підприємців у 2025 році.

Таким чином, аналіз доходів населення України за 2022-2024 роки свідчить про зростання середньої заробітної плати, яка в 2024 році показала найбільший темп приросту (+22,21%). Однак реальні доходи населення зростали повільніше через інфляцію, яка значно знижувала купівельну спроможність.

Попри позитивну динаміку заробітної плати, українці стикнулися з викликами на ринку праці, зокрема дефіцитом кадрів через мобілізацію.

Прогнозується, що економічна ситуація залишатиметься складною: реальна заробітна плата зростатиме повільніше, а нові податкові ініціативи у 2025 році можуть знизити купівельну спроможність населення на 15-20%. Відновлення економіки буде тривалим процесом, що потребує комплексної політики підтримки зайнятості та стимулювання економічного зростання.

Список літератури:

1. Мінфін. Заробітна плата в Україні. Ставки, індекси, тарифи. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/salary/> (Дата звернення: 15.04.2025).
2. Показник середньої заробітної плати за 2024 рік - Пенсійний фонд України. Пенсійний фонд України. URL: <https://www.pfu.gov.ua/2165179-pokaznyk-serednoyi-zarobitnoyi-platy-za-2024-rik/> (Дата звернення: 16.04.2025).
3. Економічна правда. Зарплати стрімко зростають. Причому тут бронювання? Економічна правда. URL: <https://epravda.com.ua/weeklycharts/2024/10/16/720652/> (Дата звернення: 17.04.2025).
4. Номінальна та реальна зарплата: як вираховують та чим відрізняються ці два показники. URL: <https://ucap.io/nominalna-ta-realna-zarplata-yak-vyrahovuyut-ta-chym-vidriznyayutsya-czi-dva-pokaznyky/> (Дата звернення: 15.04.2025)
5. Чи дійсно зарплати в Україні стали більшими – BBC News Україна. BBC News Україна. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/articles/cz9exxx3je8o> (Дата звернення: 16.04.2025).

ВПЛИВ МІЖНАРОДНИХ САНКЦІЙ НА ЕКОНОМІЧНУ БЕЗПЕКУ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

Ніколюк Олена Володимирівна

доктор економічних наук, професор,

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

ORCID: 0000-0002-1665-0361

Кравченко Юлія Ігорівна

аспірант, асистент кафедри публічного управління та адміністрування,

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса, Україна

ORCID: 0000-0002-3692-9167

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6185/>

Економічна безпека харчової промисловості є ключовим компонентом національної безпеки, особливо в умовах збройного конфлікту. Починаючи з 2022 року, міжнародна спільнота запровадила масштабні санкції проти країни-агресора, що безпосередньо або опосередковано вплинули й на Україну – як на постраждалу сторону, так і як на учасника глобальних економічних

ланцюгів. Санкції змінили правила гри у світовій торгівлі, логістиці, фінансових операціях та доступі до сировини, технологій і ринків. У цьому контексті постає необхідність дослідити, як ці трансформації вплинули на внутрішній агропродовольчий сектор, зокрема на харчову промисловість [1].

Продовженням цього процесу є необхідність аналізу впливу міжнародних санкцій на різні аспекти функціонування харчової промисловості України. Зокрема, санкції спричинили значне скорочення традиційних торгових потоків, зокрема внаслідок блокування експортних маршрутів через Чорне море, що значно ускладнило доступ до міжнародних ринків для українських агровиробників. Це, у свою чергу, підвищило вразливість української економіки в цілому, і харчова промисловість стала однією з найбільш постраждалих галузей.

З одного боку, обмеження зовнішньої торгівлі, зокрема з країнами, на яких Україна традиційно орієнтувалася для експорту своїх продовольчих товарів, призвели до скорочення доходів підприємств харчової промисловості, скорочення виробничих потужностей та зростання витрат на альтернативні логістичні маршрути. Особливо важливою проблемою стало різке зменшення обсягів поставок сировини, що імпортувалась з Росії та Білорусі, таких як паливо, добрива, пакувальні матеріали, що значно ускладнило виробничий процес.

З іншого боку, санкції сприяли появі нових можливостей для українських виробників. Відсутність конкуренції з боку агропродовольчих компаній з росії та білорусі на ринках Європи та Азії дозволила українським виробникам частково заповнити ці ніші. Поступова диверсифікація експортних маршрутів та розвиток нових ринків, зокрема в Африці та на Близькому Сході, створили додаткові можливості для виходу на нові ринки [2].

Однак, незважаючи на позитивні аспекти, внутрішня економіка і харчова промисловість залишаються вразливими до зовнішніх шоків через постійну нестабільність, викликану санкціями. Проблеми з доступом до фінансування, недостатня підтримка з боку міжнародних організацій на рівні інвестицій в агропродовольчий сектор, а також порушення ланцюгів постачання можуть стати стримуючими факторами для повноцінного відновлення галузі.

Міжнародні санкції, запроваджені проти РФ у відповідь на її агресію, мали опосередкований, але значний вплив на харчову промисловість України. Це вплинуло на різні аспекти виробничої та економічної діяльності в агропродовольчому секторі, створюючи як проблеми, так і нові можливості.

Порушення традиційних каналів постачання сировини, обладнання та добрив. До 2022 року значна частина сировини, обладнання та добрив для харчової промисловості надходила з росії або через її територію. В результаті запровадження санкцій ці канали постачання були порушені, що призвело до зниження доступності низки важливих ресурсів.

Ускладнення логістики експорту харчової продукції. Санкції спричинили серйозні проблеми в логістиці, зокрема для експорту харчових товарів до країн Азії, Африки та Близького Сходу. Блокування морських портів, руйнування інфраструктури та обмеження в доступі до важливих логістичних шляхів ускладнили доставку українських продуктів на зовнішні ринки. Це сприяло зниженню ефективності поставок, збільшенню витрат на транспортування та значному подовженню термінів доставки.

Завдяки санкціям і зміненим умовам міжнародної торгівлі, українська харчова промисловість також почала інвестувати в інноваційні моделі бізнесу, зокрема у виробництво продуктів з доданою вартістю, що дозволяє зменшити залежність від поставок сировини продукції та збільшити доходи від її переробки. У результаті цього відбувається поступова диверсифікація економічних активів, що забезпечує сталий розвиток галузі навіть у складних умовах.

Попри обмеження та виклики, санкції створили стимул для трансформації харчової промисловості України, зміцнивши її позиції на міжнародних ринках, активізуючи внутрішнє виробництво та сприяючи технологічному розвитку [3].

Міжнародні санкції хоч і не були безпосередньо спрямовані на Україну, суттєво вплинули на функціонування її харчової промисловості. Їхній ефект має подвійний характер: поряд із негативними викликами з'явилися нові можливості для посилення позицій України на глобальних ринках. Успішна реалізація стратегій адаптації, імпортозаміщення, логістичної переорієнтації та інвестиційної підтримки є запорукою зміцнення економічної безпеки харчової галузі в умовах довготривалої нестабільності.

Список літератури:

1. Римар О. Г., Мазуркевич І. О. Проблеми та перспективи розвитку харчової промисловості України. Економіка та держава. 2021. №3. С. 66-70.
2. Міжнародні санкції як інструмент стримування російської агресії проти України : аналіт. доп. / [А. Бобровицький, Н. Гавриленко, А. Гончарук, І. Ус, Г. Широкий, Р. Юлдашев] ; за заг. ред. М. Паламарчука. – Київ : НІСД, 2023. 76 с.
3. Ткачук Г. О. Економічна безпека підприємства харчової промисловості за умов трансформаційних перетворень: теоретико-методологічні засади : Монографія. Миколаїв : ФОП Швець В. М., 2020. 428 с. <https://card-file.ontu.edu.ua/handle/123456789/16964>

РОЛЬ ФІНАНСОВИХ ЦЕНТРІВ У ПІДВИЩЕННІ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ТА КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ МАЛИХ АГРОВИРОБНИКІВ

Павленко Ганна Михайлівна

*старший викладач кафедри економічної
теорії та фінансово-економічної безпеки,*

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

ORCID: 0000-0003-4933-4231

Шкуровська Світлана Володимирівна

аспірант, Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

ORCID: 0009-0006-2100-4731

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6188/>

Сучасний аграрний сектор України потребує нових підходів до фінансового супроводу малих та середніх виробників. В умовах постійної економічної турбулентності, зростаючої конкуренції та обмеженого доступу до кредитних ресурсів питання підвищення фінансової грамотності набуває стратегічного значення. Одним із інструментів, здатних забезпечити таку трансформацію, є створення фінансових центрів дорадництва, орієнтованих на розвиток компетентностей аграріїв та сприяння їхній кредитоспроможності.

Фінансова грамотність як запорука сталого розвитку агровиробників залишається на низькому рівні фінансової обізнаності і залишається однією з основних перешкод для ефективного функціонування малих сільськогосподарських підприємств та фермерських господарств. За даними соціологічних досліджень, значна частина аграріїв не володіє базовими навичками складання фінансових планів, ведення обліку витрат і доходів, формування інвестиційної стратегії або аналізу рентабельності виробництва.

Фінансові дорадчі центри покликані заповнити цю прогалину шляхом організації практичних тренінгів, консультацій, онлайн-курсів і симуляцій бізнес-рішень. Такі послуги сприяють не лише підвищенню рівня знань, але й формуванню нової культури управління фінансами в агросекторі.

Вплив фінансового консалтингу на кредитоспроможність є однією з ключових проблем для малого агробізнесу, що вказує до доступу фінансування. Банки та інші фінансові установи часто розглядають малі фермерські господарства як ризикованих позичальників через відсутність прозорої фінансової звітності, бізнес-планів та належного забезпечення. У цьому контексті фінансові центри відіграють важливу роль посередника між агровиробником і фінансовим ринком.

Фахівці центрів допомагають підготувати якісні кредитні заявки, розробити бізнес-плани, провести фінансову оцінку проєктів та надати підтримку в спілкуванні з кредиторами. Завдяки цьому зростає рівень довіри до агровиробників, що, своєю чергою, підвищує ймовірність схвалення кредиту, оптимізує умови фінансування та знижує вартість залученого капіталу.

Фінансова частина аграрного дорадництва у країнах ЄС включає в себе широкий спектр послуг, від надання консультацій щодо доступу до фінансування до управління ризиками, пов'язаними з агробізнесом. У Польщі та Литві зазначені спеціалізовані підрозділи активно працюють над розвитку фінансової грамотності фермерів, проводячи навчання та семінари. Це дозволяє агровиробникам краще орієнтуватись у складних фінансових інструментах та програмах підтримки.

Крім того, важливою складовою ефективності фінансових центрів є їхня здатність взаємодіяти з місцевими громадами. Залучення місцевих жителів до процесу розробки фінансових продуктів та послуг дозволяє адаптувати їх до специфічних потреб регіону. Наприклад, у районах з переважно дрібногопідприємницьким агробізнесом можуть бути корисними мікрокредити і фінансові послуги, що підходять для малих агровиробників.

Також варто зазначити, що цифровізація відіграє ключову роль у створенні та функціонуванні фінансових центрів. Використання сучасних технологій, таких як мобільні додатки для управління фінансами, онлайн-платформи для отримання консультацій та електронні системи управління даними, суттєво покращує доступність послуг. Це, в свою чергу, підвищує ефективність роботи фінансових центрів і дозволяє їм більш оперативно реагувати на зміну потреб клієнтів.

На прикладі Польщі та Литви можна зазначити, що ці країни створили сприятливе середовище для розвитку аграрного сектора завдяки тісній співпраці між аграрним дорадництвом, банківськими установами та державними органами. Модель інтеграції фінансових і дорадчих послуг, що використовує наявні ресурси і вміння, демонструє значний потенціал для розвитку аграрних регіонів, що надає можливість забезпечити сталий розвиток сільського господарства в цілому.

Для України ця модель може стати важливим інструментом для підвищення конкурентоспроможності аграрного сектору, адже вона дозволяє не лише підвищити рівень економічної грамотності фермерів, але й залучити нові інвестиції в агровиробництво. Спостерігаючи за успішними прикладами країн ЄС, важливо адаптувати їхній досвід до специфіки українського контексту, щоб забезпечити успішний розвиток фінансових центрів дорадництва на національному рівні.

Формування мережі фінансових центрів дорадництва в регіонах Причорномор'я може стати одним із важливих кроків у напрямку підвищення фінансової спроможності малого агробізнесу. Така інфраструктура дозволить не лише зменшити фінансову вразливість агровиробників, а й створить умови для розвитку локальних економік, підвищення рівня зайнятості та зміцнення продовольчої безпеки.

В умовах зростання викликів для аграрного сектору, інвестиції в розвиток фінансової грамотності стають інвестиціями в стійкість і майбутнє сільських територій України. Реалізація зазначеної моделі потребує державної підтримки, міжнародного партнерства та активної участі місцевих громад.

Таким чином, стратегічне планування і кроки, спрямовані на створення мережі фінансових центрів дорадництва, можуть суттєво змінити ландшафт аграрної економіки в Україні, надаючи нові можливості для розвитку, інновацій і зростання прибутковості малих агровиробників у регіонах Причорномор'я.

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ РИНКУ КАРШЕРІНГУ В УКРАЇНІ

Тимошук Микита Олександрович

*аспірант, Одеський національний університет
імені І.І. Мечникова, м. Одеса, Україна*

Науковий керівник: Андрущенко Олеся Сергіївна

*кандидат економічних наук, доцент,
Одеський національний університет
імені І.І. Мечникова, м. Одеса, Україна*

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6182/>

З давних часів люди, у яких не було можливості отримати якісні речі, обмінювались такими предметами з іншими. З розвитком технологій у світовому масштабі звичайний обмін перетворився в сучасний шерінг – спільне споживання тієї чи іншої продукту.

Шерінгова економіка або економіка спільного користування – це економічна модель, яка дозволяє людям ділитися або безпосередньо здавати в оренду недовикористовувані активи чи послуги іншим особам через онлайн-платформи. Сама ідея шерінгової економіки у сучасному вигляді виникла ще 2008 році під час світової економічної кризи.

Модель шерінгової економіки вперше детально описана викладачкою Школи бізнесу Саїда Оксфордського університету Рейчел Ботсман в навчальному курсі, який присвячений «спільній економіці». Шерінгова модель розглядається на прикладі будівельного інструменту – дрилі, яка зазвичай під час зберігання дома використовується власником приблизно 15-20 хвилин. Отже, такий інструмент краще не купувати, а брати в оренду. Це і є головним принципом шерінгової економіки – якусь власність на нетривалий час доцільно поміняти на справжні гроші. Такий підхід можна застосовувати до нерухомості, техніки, автомобілів, робочих місць, музичних творів, фільмів, різноманітних речей, інвентарю, тварин, їжі, знань, фінансів тощо. Отже, спільне споживання є вигідним суспільству і природі, поширюється на різні сфери людського життя, стає все більш актуальною моделлю поведінки в сучасному світі.

Метою роботи є обґрунтування доцільності розвитку вітчизняного ринку каршерінгу з огляду на його переваги та недоліки.

Одним з перших відомих прикладів застосування шерінгової моделі є здача власного житла в оренду компанією Airbnb, яка надає можливість забронювати

більш ніж 600 тис. будинків, квартир, апартаментів або кімнат в 192 країнах і 33 тис. міст. З часів створення компанії її послугами скористалося більш ніж 11 млн. людей. Штаб-квартира компанії знаходиться у Сан-Франциско, а регіональні офіси у: Барселоні, Берліні, Гамбурзі, Копенгагені, Лондоні, Мілані, Парижі, Сан-Паулу, Сінгапурі, Сіднеї. Airbnb використовує модель посередництва, за підтримку клієнтів, приймання платежів і страхування житла бере 3% з орендодавця і 6-12% з орендаря. Капіталізація компанії за даними Forbes.com оцінюється в 10 млрд. дол. США [1].

Airbnb як приклад шерінгової економіки дав старт великій кількості стартапів спільного споживання в усьому світі. Економіка спільного споживання швидко розвивається в Україні. Наприклад:

- сервіс **Kabanchik.ua** – сервіс для пошуку підробітку і роботи приватним спеціалістам у різних сферах (будівельники, ремонтники, кур'єри);
- проєкт **Prometheus** – безкоштовні онлайн-курси в сфері освіти;
- сервіс **Сусіди** – сервіс для здачі або оренди житла без посередників;
- сервіс **Portmone** – сервіс сплати послуг онлайн [2].

Згідно з оцінкою PwC, у 2025 році обсяг шерінг-економіки досягне 335 млрд. дол. США за рахунок п'яти ключових напрямів: подорожі, фінанси, пошук персоналу, потокова передача музики та відео, спільне використання автомобілів (каршерінг) [3].

Каршерінг – це модель оренди автомобілів призначена для короткострокового використання автотранспорту (буквально на пару годин або добу) із заставною сумою. Така послуга дуже зручна для того, щоб виїхати на відпочинок за місто, дістатися на ділову зустріч або для будь-яких ситуацій, коли потрібен автомобіль. При цьому вартість машини залежить саме від часу, протягом якого вона перебуває в розпорядженні водія, і розраховується щохвилинно/погодинно/щодобово. Важлива цінність каршерінгу полягає у відсутності виснажливого пошуку компанії за традиційною автоорендою, підписання договору та інших нюансах, що виникають при спілкуванні особисто з менеджерами. У каршерінгу є можливість отримати доступ до машини 24/7 самостійно, скористувавшись транспортним засобом, яке на даний момент знаходиться ближче до споживача. [4].

Розрізняють три види каршерінгу:

- **Free-floating** – короткострокова оренда автомобіля з можливістю закінчити поїздки у зручних для водіїв точках та місцях, позначених знаком паркування. Такий вид короткострокової оренди автомобіля з оплатою щохвилинно або погодинно зазвичай застосовується для коротких внутрішньо міських поїздок.

- **Peer-to-peer каршерінг** – модель автопрокату, що працює аналогічно класичній схемі каршерінгу, проте автомобілі найчастіше знаходяться в приватній власності або у власності компаній, основним видом діяльності яких не є оренда/прокатна діяльність. Оренда автомобілів від приватних осіб відбувається в першу чергу за допомогою онлайн-платформ, які агрегують всі приватні пропозиції на одному майданчику. Дана модель

прокату поширена в США, найбільш відомими на цьому ринку є компанії TURO і GETAROUND.

- **Fractional каршерінг** – модель так званої дробової власності, яка дозволяє користувачам спільно утримувати та використовувати транспортний засіб. Населення кооперується в групи за територіальною ознакою або за інтересами, набуває і експлуатує автомобіль або парк різних за типом автомобілів в спільне користування [4].

За глобальними прогнозами, ринок каршерінгу має позитивну динаміку і зросте на майже 17% за 5 років. Зокрема, якщо у 2023 році було понад 54 млн. користувачів каршерінгу, то у 2027 році очікується більш як 63 млн. Також очікується, що частка поїздок на власних авто до 2035 року скоротиться з 45% до 29% [5]. Динаміку користувачів каршерінгу у світі наведено на рис.1.

В Європі найбільшими операторами на ринку каршерінгу є Cambio CarSharing, Communauto, Drivy, Hertz, Mobility Carsharing, Share Now, Turo, Zipcar. Серед них дві компанії (Getaround і Turo) працюють за моделлю Peer-to-peer (P2P). Решта компаній відповідають традиційній моделі каршерінгу, де автомобілі належать компанії і здаються в оренду клієнтам.



Рисунок 1 – Глобальна динаміка користувачів каршерінгу [5]

Сьогодні на ринку каршерінгу в Україні представлені два оператори: Getmancar та Mobilecar. Getmancar є лідером ринку каршерінгу, має широкий асортимент машин та застосовує різні тарифи, в той час як Mobilecar пропонуються лише електромобілі.

Ринок каршерінгу почав розвиватися на теренах України з 2017 року. Спочатку сервіс з'явився в Одесі та Києві, на сьогоднішній день він працює у таких містах як Київ, Дніпро та Одеса. Мобільний додаток від Getmancar дозволяє брати автомобіль в оренду за допомогою смартфона. По суті, людині потрібно всього лише встановити сервіс на телефон, зареєструватися, вказати необхідні документи/інформацію і підв'язати банківську картку для оплати.

Це, в середньому, займає 5 хвилин. Потім вибрати з переліку авто, яке перебуває найближче та забронювати його. Заставна сума списується з рахунку користувача і повертається йому після закінчення поїздки. Існує три варіанти сплати оренди автомобіля: щохвилинний, погодинний, добовий. Також ціна залежить від класу автомобіля. В кожному автомобілі є заправна картка (талон). Вона дозволяє купувати паливе на АЗС-партнерах каршерінгу [6].

З початку повномасштабної війни ринок каршерінгу в Україні впав. Він втратив близько 40% користувачів. На це впливав виїзд українців з країни та обмежене пересування тих, хто залишився. У 2023 році на відміну від попереднього ринок каршерінгу почав відновлюватися [5]. Крім того, у 2024 році в Україні запустилась перша peer-to-peer платформа каршерінгу PORTO.

Каршерінг суттєво відрізняється від традиційної оренди автомобілів, ринок якої в Україні більш розвинений. Однак у сервісі оренди потрібно спочатку підписати договір, зробити заставу, а вже потім приїхати в офіс компанії і взяти автомобіль як мінімум на добу. В той же час, у каршерінг автомобіль можна взяти в будь-якій точці міста, доїхати до місця призначення і залишити його там, заплативши лише за час користування та кілометраж.

Перевагами каршерінгу над звичайним прокатом автомобілів є:

- Гнучкість термінів оренди. Можливість оренди на будь-який термін від 1 хвилини. У звичайному прокаті це майже неможливо, і користувачу потрібно їхати до офісу прокатної компанії.
- Зручне завершення оренди. Клієнт може залишити автомобіль не обов'язково біля офісу компанії, а в будь-якому місці в межах міста, яке для нього зручно. Потрібно просто знайти авто в мобільному додатку, забронювати його і завершити оренду, коли поїздка закінчиться.
- Зручний додаток. Весь процес управління автомобілем зосереджений в смартфоні. У додатку доступно кілька сотень автомобілів, які можна легко відкрити та використовувати.
- Постійна доступність. У каршерінгу завжди є вільні автомобілі, і клієнт може побачити їх у мобільному додатку.
- Включене паливе. Вартість послуги включає в себе витрати на паливе, тому не потрібно додатково платити за нього.
- Безкоштовне паркування. Сервіс каршерінгу зазвичай оплачує паркувальні абонементи для всіх автомобілів, тож клієнту не потрібно сплачувати за міський паркінг.
- Низька вартість. Вартість оренди від першої хвилини нижча, ніж у звичайному прокаті, особливо при тривалій оренді.
- Відсутність турбот. Сервіс каршерінгу враховує всі технічні аспекти, такі як обслуговування автомобіля, заміна масла і шин за сезоном, страхування тощо, тому користувачу не потрібно піклуватися про автомобіль.

На ринку каршерінгу в Україні є певні перешкоди:

- Відсутність зон для паркування каршерінгових автомобілів. Наприклад, влада Німеччини, яка наразі має найбільше покриття каршерінгу в Європі, визначила виділені паркомісця саме для орендованих автівок. Натомість

паркувати власне авто в Німеччині не вигідно, тому що дорого. Зручніше і дешевше користуватися каршерінгом [6].

• Виїзд користувачів послуги за межі зони покриття і залишення каршерінгових автомобілів в локаціях, які не відображаються у мобільному додатку. В цьому разі машину не можливо забронювати, а власникам іноді доводиться залучати евакуатор, якщо залишений поза зоною покриття автомобіль створює загрозу для безпеки руху. Проте для власників каршерінгових автопарків є дієве рішення щодо відстежування геолокації кожної автівки, де б її не залишили користувачі, та цілодобово контролювати автопарк. Варто лише встановити обладнання на машину, зокрема, GPS трекер з SIM-карткою для пристроїв, за допомогою якого можна налаштовувати дозволені геозони, а також блокувати двигун і отримувати сповіщення від охоронної системи машини.

Але слід вказати на переваги для розвитку каршерінгу в Україні. По-перше, це розвинена система електронних додатків. Наприклад, для того, щоб орендувати каршерінгове авто, можна швидко зареєструватися у мобільному додатку за допомогою «Дія» чи BankID. Ця зручність суттєво виокремлює національний сервіс на світовому ринку.

Власники компаній з каршерінгу мають такі можливості:

- отримувати додатковий прибуток завдяки продажу франшиз в інші міста країни;
- впроваджувати послуги корпоративного каршерінгу як альтернативи використання службових автомобілів;
- сприяти сталому розвитку та підтримки якості навколишнього середовища завдяки зниженню транспортного навантаження у містах та скорочення карбонового сліду;
- привертати увагу зумерів та міленіалів, які підтримують концепцію спільного використання ресурсів і можуть стати постійними клієнтами;
- використовувати сучасні інноваційні технології, які полегшують керування бізнесом, зокрема, мобільні додатки для бронювання авто та автоматичні системи управління автопарком.

Враховуючи наявні переваги та недоліки каршерінгу, його доступність, простоту застосування та швидкість отримання послуги, цей вид моделі спільного користування має величезний потенціал розвитку в Україні, що зумовлено поки що незначною конкуренцією на ринку та відсутністю роботи каршерінгових компаній у малих містах.

Література:

1. Христина Іващук. Як компанія Airbnb перевернула туристичну сферу світу: URL.:https://24tv.ua/yak_sayt_airbnb_stav_uspishnim_skandalni_istoriyi_z_vidomoyu_kompaniyeyu_n1240350
2. Р. Киригетов. Споживати не купуючи: як sharing economy економить Ваші гроші. URL.: https://24tv.ua/polzovatsya_ne_pokupaya_n1322826

3. Н. Миронова. Делись, обменивайся, доверяй: что такое шеринг-экономика и как она меняет мир. URL.: <https://thepage.ua/economy/delis-obmenivajsyadoveraj-cto-takoe-shering-ekonomika-i-kak-ona-menyaet-mir>
4. Daimler launches car2go vehicle sharing service. URL.: <https://www.cnet.com/roadshow/news/daimler-launches-car2go-vehicle-sharing-service>
5. Ганна Сухорукова. Ринок каршерінгу: як працює бізнес з оренди автомобілів. URL.: <https://hub.kyivstar.ua/articles/rinok-karsheringu-yak-praczuuye-biznes-z-orendi-avtomobiliv>
6. Т. Гетьманський. Сервіс каршерінгу Getmancar в Україні. URL.: <https://fra.org.ua/ru/an/publikatsii/analitika/servis-karsheringa-getmancar>

ВПЛИВ РЕФОРМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ НА ПРОДОВОЛЬЧУ БЕЗПЕКУ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

Шишлюк Вікторія Русланівна

кандидат юридичних наук, доцент,

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

ORCID: 0000-0002-8163-5512

Малевиц Олег Вікентійович

аспірант, Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

ORCID: 0009-0002-0109-4355

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6186/>

Реформа децентралізації в Україні є одним із ключових елементів трансформації системи державного управління, що спрямована на зміцнення місцевого самоврядування та підвищення ефективності управлінських рішень. В умовах зростаючих глобальних викликів та внутрішніх проблем, децентралізація має вагоме значення для забезпечення продовольчої безпеки на національному та місцевому рівнях.

Децентралізація сприяє передачі повноважень та ресурсів від центральних органів влади до місцевих громад, що дозволяє більш ефективно реагувати на потреби населення та забезпечувати сталий розвиток територій. Це особливо важливо для аграрних регіонів, де місцеві органи влади можуть оперативніше впроваджувати заходи з розвитку сільського господарства, підтримки фермерів та модернізації аграрної інфраструктури.

Реформа децентралізації в Україні є потужним інструментом для забезпечення продовольчої безпеки, адже вона дозволяє залучати місцеві ресурси, знання та ініціативи для досягнення стратегічних цілей сталого розвитку, зміцнення економіки та підвищення добробуту населення.

Децентралізація надає місцевим громадам повноваження для самостійного прийняття рішень у сфері аграрного виробництва, що сприяє розвитку місцевих

продовольчих систем. Передача повноважень на місця дозволяє швидше реагувати на локальні проблеми та потреби, що особливо важливо для забезпечення продовольчої безпеки в кризових ситуаціях.

Місцеві громади отримують можливість ефективніше планувати та реалізовувати програми підтримки сільського господарства, адаптуючи їх до специфіки регіону. Це дозволяє сприяти розвитку малих та середніх фермерських господарств, що забезпечують продовольством місцеве населення та створюють нові робочі місця. Важливу роль відіграє також підтримка аграрних кооперативів та об'єднань, що сприяють підвищенню конкурентоспроможності місцевої продукції на ринку.

Серед ключових викликів варто виділити недостатність фінансування місцевих громад, обмеженість ресурсів для модернізації аграрного сектору, а також складність координації між різними рівнями влади. Існує ризик нерівномірного розвитку регіонів, що може призвести до поглиблення диспропорцій у забезпеченні продовольчої безпеки.

Однією з проблем є недостатня спроможність деяких громад забезпечувати сталий розвиток аграрного сектору через брак інвестицій, технологій та професійних кадрів. Це ускладнює реалізацію стратегічних планів з розвитку сільського господарства та впровадження інноваційних рішень, що необхідні для підвищення продуктивності та якості продукції.

Координація між центральними та місцевими органами влади залишається складним завданням, що може призводити до дублювання функцій або, навпаки, до відсутності чіткої відповідальності за вирішення проблем. Відсутність узгоджених дій у кризових ситуаціях, таких як природні катастрофи чи економічні виклики, може знизити ефективність реагування на загрози продовольчій безпеці.

Нерівномірний розподіл ресурсів між регіонами створює умови для зростання соціально-економічних диспропорцій, що ускладнює забезпечення рівного доступу до продовольства для всіх громадян. Громади з обмеженими можливостями часто стикаються з проблемами у розвитку аграрного сектору та забезпеченні потреб населення.

Для подолання цих викликів необхідно вдосконалити систему фінансового забезпечення місцевих громад, запровадити ефективні механізми координації між різними рівнями влади та стимулювати рівномірний розвиток регіонів. Важливо також розробити комплексні програми підтримки місцевих агровиробників та кооперативів, що сприятиме підвищенню стійкості продовольчих систем та забезпеченню продовольчої безпеки на всіх рівнях.

Децентралізація відкриває широкі можливості для залучення інвестицій, створення агропромислових кластерів, впровадження інноваційних технологій та розвитку кооперативів. Локальні громади можуть ефективніше управляти

земельними ресурсами, створювати робочі місця та забезпечувати населення якісними продуктами харчування.

В умовах децентралізації місцеві органи влади мають більше можливостей для швидкого реагування на локальні виклики, такі як посухи, повені або інші кліматичні зміни. Це дозволяє ефективніше планувати та реалізовувати заходи для мінімізації ризиків та адаптації до змін клімату, що є важливим чинником забезпечення продовольчої безпеки в Україні.

Таким чином, децентралізація створює умови для розвитку самодостатніх та стійких місцевих продовольчих систем, що забезпечують продовольчу безпеку на всіх рівнях – від окремих громад до національного рівня. Використання можливостей децентралізації дозволить Україні підвищити стійкість аграрного сектору та забезпечити населення якісними продуктами харчування у довгостроковій перспективі.

Список літератури:

1. Брінь П. В., Голтвянська Ю. В. Стратегія розвитку підприємства: сутність та класифікація. Підприємництво та інновації. 2021. №21. С. 31-34.
2. Данілова Е. І. Концепція системного підходу до управління економічною безпекою підприємства: монографія. Київ: Європейська наукова платформа, 2020. 342 с.

INTEGRATING THE THREE-POINT METHOD OF ESTIMATING PROJECT TASK DURATION IN MS PROJECT USING CUSTOM FIELD SETTINGS

Taras Nenchuk

*Candidate of physics and mathematics sciences,
Associate Professor, Faculty of Electronics and Computer
Technologies, Ivan Franko Lviv National University*

Internet address of the article on web-site:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6184/>

1. Introduction

As is known, according to PMBOK, both deterministic and probabilistic estimates of project parameters are used in project management [1].

Probabilistic methods for estimating the time of execution of individual operations and the project as a whole are used in cases of temporal uncertainty in achieving the project goal, that is, significant risks for estimating the duration of the project. As a rule, these are innovative projects [2], but the influence of other factors can also be considered, in particular, team characteristics, dynamic external environment, etc.

At the same time, the critical path method (CPM) is considered the most well-known method for constructing and analyzing a project network in terms of deterministic estimates [3].

The three-point estimation technique is used in management and information systems applications for the construction of an approximate probability distribution representing the outcome of future events, based on very limited information. One of the practically important from the point of view of probabilistic duration estimates is one among three point estimates [4] that is PERT (Program Evaluation and Review Technique) method [5]. The task duration estimate is based on the hypothesis that the duration of a separately selected operation is a random variable distributed according to the β -distribution law. For each task, it is obviously easier to obtain three duration estimates, namely, optimistic, most probable, and pessimistic, than one deterministic one. The mathematical expectation of the task duration is obtained by weighting these estimates.

Optimistic – the minimum realistic time period in which an operation can be completed. (There is a very small probability, usually estimated to be less than 1%, that a given operation will be completed in a shorter time frame.) Most likely – the most accurate guess as to the time period required to perform a particular operation. It is the most likely duration, this value also represents the mode of the β -distribution (the value that corresponds to the largest probability value in this distribution). Pessimistic – the maximum realistic time period during which the operation should be performed. (There is a very small probability, usually estimated as less than 1%, that the execution of this operation will take longer).

The PERT method allows you to take into account the unreliability of the initial estimates of the duration of the task by weighting them. Mean PERT average – the weighted average estimate according to the PERT method is obtained as:

$$\text{PERT} = (\text{optimistic} + 4 * \text{most likely} + \text{pessimistic}) / 6$$

The weighted average duration estimate obtained by the PERT method is used as a deterministic estimate for calculating a network schedule, in particular, using CPM method.

2. Research Problem and Objectives

Unfortunately, in newer versions of the MS Project, the toolbar for calculating the project network using the PERT method is missing. However, apparently, given the relevance of such a possibility, you can find the corresponding macros on GitHub [6] written in Visual Basic, with which you can integrate such an analysis in Microsoft Project 2019 as well as in Microsoft Project 2016 and probably newest versions.

In this work, we focus on the possibilities of simple user programming using customized fields' option, which is accessible to project users and does not require macro writing skills. It is also worth noting that the given approach can also be productive for the implementation of other methods of project planning and support, which are not available in the current version of the MS Project.

3. Results and discussion

If there are disagreements regarding the estimates of the duration of tasks or there is a need to model alternative scenarios for the project, the PERT method could be used. During the PERT analysis, the weighted average value of expert estimates of its optimistic, pessimistic and expected duration is used to calculate the task duration. And this value can then be used as a deterministic value for calculating the network schedule of the project using the critical path method. It is believed that this method is effective for project risk prevention. It allows you to calculate the project schedule taking into account possible or available time, resources or cost.

In MS Project we form the structure of the user scenario according to the following algorithm. Firstly, we need to add custom columns (fields) to the tabular part of the Gantt chart view (to do this, select Customize Fields in the context menu on the column headers):

Field headings from the Duration category (Type): **optimistic**, **most likely**, **pessimistic**, PERT. User input fields for entering the corresponding expert duration estimates are highlighted in bold, and the settings for these fields are selected by default as shown on Fig.1.

In this dialog box, you can specify field names, formulas, and the method of calculating (if the field is calculated) the values of the corresponding parameters for summary tasks.

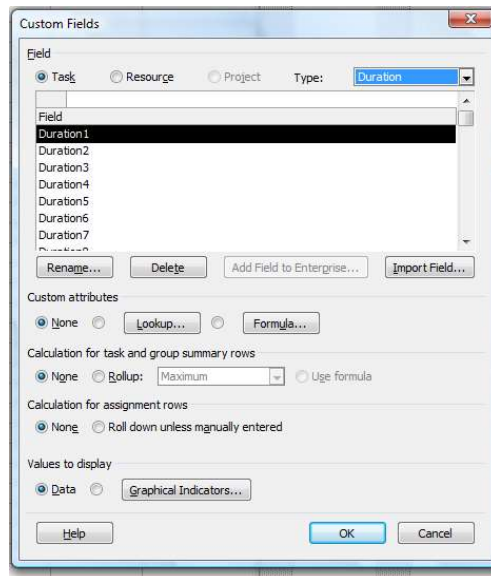


Fig.1. A dialog box opened using the context menu of namely Gantt chart column headers.

Like for the PERT field, enter the formula by choosing corresponding button among Column attributes using previously named custom input fields – (optimistic + 4*most likely + pessimistic) / 6 (see Fig.2). In this case we use other window settings by default (i.e., without calculation for summary tasks etc.). Thus, this part of the scenario is sufficient to form a user interface, for example, in a Gantt Chart tracking view to build a project schedule using the weighted average estimate as a deterministic one. Fig. 3 shows a corresponding representation of a hypothetical project in which there are already logical connections between tasks, a hierarchy of tasks according to the WBS, as well as expert estimates of task durations and a calculated PERT value.

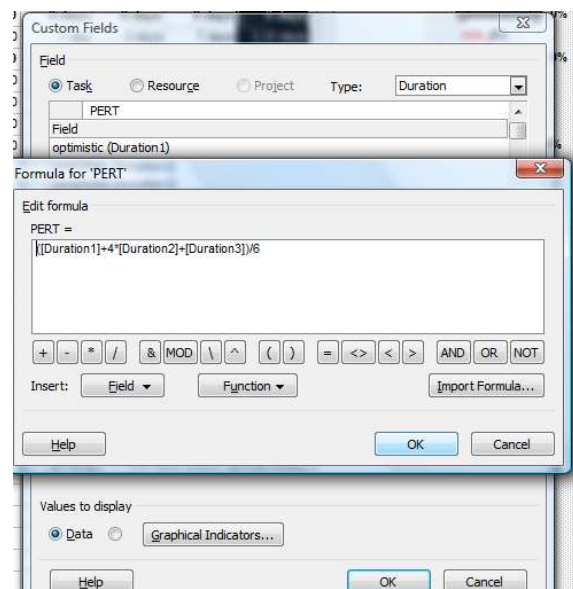


Fig.2. Formula editor with a record for PERT field.

We displayed the columns we need in the user interface using the context menu of the table headers and the Insert Column command.

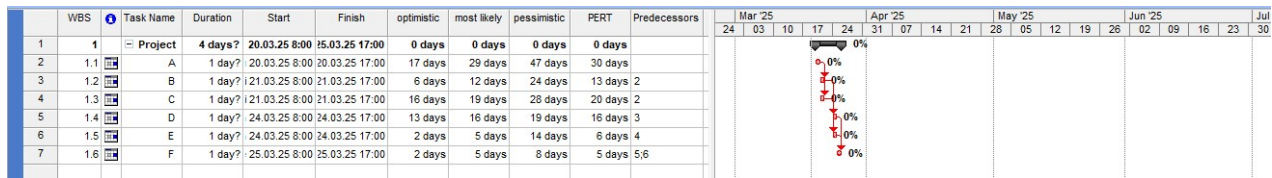


Fig.3. Tracking Gantt view with calculated PERT values.

In order to properly use the durations obtained in this way to build a network graph, we could copy the data from the PERT column to the Duration column (default column in a Gantt chart), as shown in the Fig. 4 below. And as a result, we get the Gantt chart, which MS Project calculates using CPM method with critical tasks displayed in red and non-critical tasks, respectively, in blue.

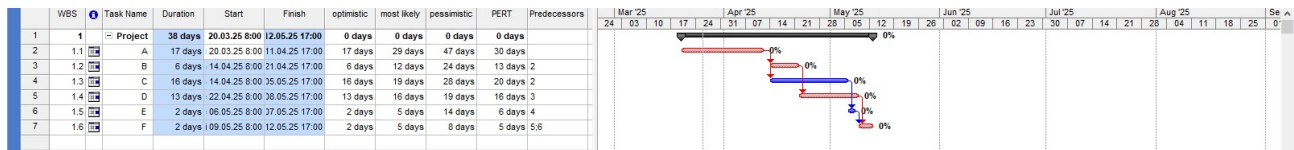


Fig.4. Tracking Gantt view with PERT values applied for CPM calculation.

If you save the built scenario as a template, it becomes easily accessible for use in subsequent plans for other projects.

4. Conclusion

Thus, the use of custom programming in MS Project allows you to easily implement not only the three-point analysis method. The above algorithm can actually be extended, for example, for scrum planning poker with the ability to enter user story points and convert them into task durations using the velocity parameter, or for using other, besides beta, different activity distributions. For example, the ability to change weights can also be implemented in our scenario by introducing additional custom fields of number type and then using their values in the formula for calculating PERT duration. However, in fact, according to [7] the usage of different activity distributions hasn't significant influence from a practical point of view on the project duration, apart from the correctness of the expert assessments themselves.

References:

1. The standard for project management and a guide to the project management body of knowledge (PMBOK) – 7th Edition / Project Management Institute, USA, 2021. 274 p.
2. Baffo I., Salvatori S., Introna V., Esdra A., Cesarotti V. An application of Project Management techniques for the estimation of processing times in industrial projects with a high degree of innovation. Proceedings of the XXIII Summer School “Francesco Turco”, September 12-14, 2018 / Palermo (Italy), 2018. P. 417-423.
3. Bagshaw K.B. PERT and CPM in Project Management with Practical Examples. *American Journal of Operations Research*. 2021. Vol. 11. P. 215-226. URL: <https://doi.org/10.4236/ajor.2021.114013>

4. Hopkinson M. Three-point Estimates: A brief guide, Practical Project Risk Management series. *PM World Journal*. 2022. Vol. XI, Issue XI.
5. Nafkha R., The PERT method in estimating project duration. *Information Systems in Management*. 2016. Vol. 5, no. 4. P. 542-550.
6. Sayan Kundu. Contains the macro for running PERT analysis in MS Project 2019. *GitHub*. URL: <https://github.com/flametrone/MSProject-2019-PERT>
7. Miklos H., Orsolya B. The Effects of Different Activity Distributions on Project Duration in PERT Networks. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2014. Vol. 119. P. 766-775. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.03.086.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЕЛЕКТРОНІКИ ТА СХЕМОТЕХНІКИ В ЕЛЕКТРОНАВІГАЦІЙНИХ ПРИЛАДАХ

Гордєєв Микита Георгійович

кандидат технічних наук, доцент кафедри судноводіння
та експлуатації технічних систем на водному транспорті,
Дунайський інститут водного транспорту
Державного університету інфраструктури та технологій
ORCID: 0000-0002-6695-1082

Інтернет-адреса публікації на сайті:
<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6172/>

Електронавігаційні прилади відіграють ключову роль у сучасних системах транспорту, зокрема судноплавстві. При цьому наразі інноваційні підходи до електроніки та схемотехніки в цій сфері зосереджуються на підвищенні точності, енергоефективності, компактності та інтеграції з цифровими технологіями, такими як штучний інтелект (ШІ) і Інтернет речей (IoT).

Основні напрями розвитку включають інтеграцію сучасних методів навчання та технологій, удосконалення схемотехніки електронавігаційних приладів, розвиток річкових навігаційних систем та використання гібридних сигналів і швидкої обробки даних. Удосконалення схемотехніки супроводжується впровадженням інноваційних підходів до підготовки фахівців через технологію CLIL. Впровадження електронних систем на внутрішніх водних шляхах підвищує точність навігації та координацію з береговими службами. Поєднання сигналів супутникових систем із новими алгоритмами обробки даних покращує швидкість і надійність навігації.

На думку Slyusarenko A. I., Kvasnikov P. K.: «Використання CLIL-технології дозволяє одночасно розвивати професійні навички та знання іноземної мови, що є важливим для проектування сучасних навігаційних систем» [1, с. 100]. Це сприяє підготовці фахівців, здатних працювати з інноваційними приладами на морських суднах.

Буравцова Ю. О. зазначає: «Впровадження електронних навігаційних систем на внутрішніх водних шляхах України забезпечує інтеграцію з береговими інформаційними службами, підвищуючи безпеку судноплавства» [2, с. 12]. Такі системи вже застосовуються на річках України.

Yang, X. Та інші стверджують: "Розроблений алгоритм швидкого захоплення сигналів скорочує час обробки до 0,5 секунди, що значно підвищує ефективність супутникової навігації" [3, с. 7818], Таблиця 1.

Таблиця 1

**Інноваційні підходи до електроніки та схемотехніки
в електронавігаційних приладах**

Інновація	Опис	Приклад застосування	Переваги
SoC із вбудованим ШІ	Чіп із інтегрованим процесором і нейронною мережею для обробки сигналів	Автономні дрони для доставки	Компактність, швидка обробка даних
Низьковольтні CMOS-схеми	Схеми з мінімальним енергоспоживанням (<1 В)	Портативні GPS-навігатори	Тривалий час роботи батареї
Гібридні датчики з 5G	Комбінація гіроскопів і модулів 5G для реального часу	Суднові системи навігації	Висока точність, стабільний зв'язок
Сонячні модулі живлення	Інтеграція тонкопліткових сонячних панелей у корпус приладу	Метеорологічні зонди	Автономність у віддалених умовах

Інновації зосереджені на мініатюризації та інтеграції компонентів, застосуванні ШІ для обробки даних, енергоефективних схемотехнічних рішеннях та розширенні можливостей зв'язку. Прогрес у напівпровідникових технологіях робить електронавігаційні прилади компактнішими завдяки технологіям System-on-Chip (SoC), що об'єднує процесори, датчики та модулі зв'язку в одному чіпі, зменшуючи розміри пристроїв і споживання енергії. ШІ інтегрується в електронавігаційні системи для аналізу великих обсягів даних із датчиків, підвищуючи точність позиціонування та прогнозуючи потенційні збої. Розробка джерел живлення з використанням відновлюваних джерел енергії та низьковольтних схем забезпечує тривалу роботу пристроїв без частої заміни батарей. Електронавігаційні прилади активно використовують 5G та супутникові системи зв'язку, що забезпечує стабільний обмін даними навіть у віддалених районах.

Отже, інновації в електроніці та схемотехніці електронавігаційних приладів зосереджені на інтеграції нових технологій, таких як CLIL, річкові системи та гібридні сигнали, що підвищує точність, безпеку та доступність навігаційних рішень. Інноваційні підходи до електроніки та схемотехніки в

електронавігаційних приладах спрямовані на підвищення їхньої ефективності, автономності та адаптивності. Завдяки інтеграції ІІІ, енергоефективним рішенням і новим технологіям зв'язку ці прилади стають невід'ємною частиною сучасних транспортних і дослідницьких систем. Подальший розвиток галузі залежатиме від співпраці між виробниками електроніки, розробниками програмного забезпечення та науковими установами.

Список літератури:

1. Slyusarenko A. I., Kvasnikov P. K. Incorporating clil-technology in teaching electronic navigation instruments and systems of sea vessels. Інноваційна педагогіка. Вип. 70. Т. 2. 2024. С. 99-102. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/70.2.20> URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2024/70/part_2/22.pdf (дата звернення: 22.03.2025).
2. Буравцова Ю. О. Впровадження річкових електронних навігаційних систем та берегових інформаційних служб на внутрішніх водних шляхах України. Судноводіння. № 32. 2021. С. 10-17. DOI: 10.31653/2306-5761.32.2021.10-17 URL: https://navjournal-nuoma.learnmarine.com/wp-content/uploads/2022/01/32-2021_J.-Buravtsova-Implementation-of-river-electronic-navigation-systems-and-onshore-information-services-on-the-inland-waterways-of-Ukraine.pdf (дата звернення: 22.03.2025).
3. Yang, X., Zhuang, C., Feng, W., Wang, Q., Yang, Z., Hu, S., & Yang, X. A Fast Acquisition Algorithm for Hybrid Signals of 5G and BeiDou B1. Applied Sciences. 2023. Vol. 13, no. 13. P. 7818. DOI: <https://doi.org/10.3390/app13137818> URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/13/13/7818> (дата звернення: 22.03.2025).

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТА РЕГУЛЮВАННЯ ТРАФІКУ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ (БПЛА)

Єна Максим Вікторович

аспірант, Національний аерокосмічний університет

«Харківський авіаційний інститут»

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6174/>

Інтенсивний розвиток технологій безпілотних літальних апаратів (БПЛА) зумовив необхідність перегляду традиційних підходів до управління повітряним рухом. Зростання кількості комерційних, цивільних та промислових дронів, що виконують завдання в межах населених пунктів, а також у важкодоступних або кризових зонах, вимагає створення надійної, безпечної та стандартизованої системи організації трафіку. У цьому контексті, гармонізація регуляторних вимог та інтеграція нових протоколів взаємодії між БПЛА та традиційними повітряними суднами є ключовим завданням національних та міжнародних авіаційних органів [1].

Порівняння регуляторних вимог та рекомендацій щодо застосування БПЛА у різних країнах. У багатьох країнах вже запроваджено базові норми регулювання польотів БПЛА. Наприклад:

- США (FAA – Federal Aviation Administration): FAA активно впроваджує систему UTM (Unmanned Aircraft System Traffic Management), яка передбачає цифрову координацію польотів без участі диспетчерів. Вимоги включають реєстрацію дронів, ліцензування операторів, а також обмеження на польоти у контрольованому повітряному просторі без спеціального дозволу [2].

- Європейський Союз (EASA – European Union Aviation Safety Agency): У 2021 році ЄС запровадив уніфіковані правила експлуатації БПЛА, що передбачають категорії ризику: відкрита, спеціальна, сертифікована. Передбачено необхідність оцінки ризиків (SORA – Specific Operations Risk Assessment) для спеціальних операцій, що значно підвищує безпеку.

- Китай: Китай демонструє активну інтеграцію БПЛА у національну логістику, зокрема у сфері доставки. Регуляція відбувається на рівні місцевих та центральних органів, із суворими вимогами до зон польотів, реєстрації та нагляду.

- Україна: Державна авіаційна служба України поступово адаптує національні правила до європейських стандартів. Проте ще існує потреба у повноцінній інтеграції дронів у повітряний простір класу G, створенні цифрових карт зон обмежень та розвитку системи автоматизованого нагляду.

Порівняльний аналіз показує, що найбільш ефективними вважаються ті моделі регулювання, які базуються на цифрових системах керування польотами (UTM), прозорій реєстрації, зонуванні повітряного простору та інтеграції з системами традиційної авіації.

Огляд стандартів та протоколів, що визначають безпечну взаємодію безпілотних систем у повітряному просторі. Для забезпечення сумісної, безпечної роботи БПЛА з іншими учасниками повітряного руху розробляються спеціалізовані стандарти та протоколи:

- UTM (Unmanned Aircraft System Traffic Management): Розробляється спільно NASA та FAA, ця система передбачає використання хмарних сервісів для управління польотами дронів у низьковисотному повітряному просторі. UTM включає механізми виявлення і уникнення зіткнень, геозонування, обмін телеметрією та погодними умовами [3].

- ADS-B (Automatic Dependent Surveillance–Broadcast): Ця технологія широко використовується в авіації і поступово адаптується для БПЛА, дозволяючи операторам бачити інші повітряні судна в режимі реального часу.

- ASTM F3411-22: Стандарт, який описує архітектуру обміну інформацією між операторами, службами UTM та регуляторами. Він забезпечує узгодження операцій та дозволяє уникати конфліктів у повітрі.

- RID (Remote ID): Система дистанційної ідентифікації БПЛА, яка дозволяє визначити дрон та його оператора у разі необхідності. Вона є обов'язковою, зокрема, у США з 2023 року.

– Системи C-UAS (Counter-UAS): Це системи виявлення та нейтралізації небезпечних або несанкціонованих дронів. Їх впровадження є важливим компонентом загальної безпеки повітряного простору, особливо в зоні критичної інфраструктури.

Висновки: Світові тенденції демонструють необхідність гармонізації нормативно-правових актів, впровадження єдиних стандартів і розвиток технічних рішень для інтеграції БПЛА у повітряний простір. Україна, як і більшість країн, стоїть на порозі впровадження цифрових систем керування трафіком, і ефективна імплементація міжнародного досвіду може стати запорукою безпечного та масштабованого використання дронів у цивільному секторі.

Список літератури:

1. Kopardekar, P. H., Rios, J. L., Prevot, T. et al. Unmanned Aircraft System Traffic Management (UTM) Concept of Operations / P. H. Kopardekar, J. L. Rios, T. Prevot // *Proceedings of the 16th AIAA Aviation Technology, Integration, and Operations Conference*. – 2016. – DOI: 10.2514/6.2016-3292.
2. Clothier, R. A., Greer, D. A., Greer, D. G., Mehta, A. M. Risk Perception and the Public Acceptance of Drones / R. A. Clothier, D. A. Greer, D. G. Greer, A. M. Mehta // *Risk Analysis*. – 2015. – Vol. 35, No. 6. – P. 1167-1183. – DOI: 10.1111/risa.12330.
3. Prats, X., Royo, P., Pérez Batlle, M. Requirements, Issues, and Challenges for Sense and Avoid in Unmanned Aircraft Systems / X. Prats, P. Royo, M. Pérez Batlle // *Journal of Aerospace Information Systems*. – 2012. – Vol. 9, No. 12. – P. 768-779. – DOI: 10.2514/1.I010144.

МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЦИФРОВА БЕЗПЕКА В ОСВІТІ

Заволоцько Ганна

кандидат технічних наук,

кафедра «Мультимедійні та інтернет технології і системи»,

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна

ORCID: 0000-0003-0000-8910

Білецька Олена

адвокатка, ГО «Українська Жіноча Варта»

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6193/>

У сучасному освітньому середовищі мультимедійні технології і цифрові інструменти стають не просто доповненням, а основою ефективного навчання. З іншого боку, цифрова безпека виступає критично важливою умовою відповідального використання цих інструментів. Метою статті є висвітлення

ключових аспектів цифрового сліду, використання хмарних технологій, освітніх платформ, а також юридичних викликів, пов'язаних із цифровою репутацією.

Метою цієї статті є дослідження ролі мультимедійних технологій у цифровому освітньому середовищі, аналіз ризиків, пов'язаних із цифровим слідом користувачів, а також визначення ключових принципів цифрової безпеки й відповідального ведення цифрового профілю. Стаття акцентує увагу на сучасних освітніх платформах, хмарних сервісах, правових викликах, а також необхідності формування цифрової культури та інформаційно-комунікаційної грамотності серед учасників освітнього процесу.

Цифрова грамотність є однією з базових умов ефективної діяльності як студентів, так і викладачів у цифровому освітньому середовищі – це зазначає О. Тринус (2022) [5], цифрова грамотність майбутнього викладача включає комплекс знань, умінь і навичок, що визначають його здатність діяти як провайдер цифрових трансформацій в освіті. Це передбачає не лише використання інструментів, а й формування цифрового профілю, який відображає професійну ідентичність та репутацію.

Разом з тим, сучасні наукові підходи акцентують на необхідності врахування етичних, соціальних та екологічних аспектів цифровізації освіти (Versteijlen & Groesbeek, 2024; Paredes-Canencio et al., 2024 [1-2]. Особливої актуальності набувають питання безпеки в умовах війни, кіберзагроз та цифрової відповідальності (Мальцева, Черниш, Штонда, 2022; Веселова, 2021) [3-4].

У цьому контексті, запропонована стаття є логічним продовженням авторських досліджень щодо застосування інтерактивних засобів в онлайн-освіті (Н. Zavalodko, О. Kasilov, 2020) та використання кейс-чемпіонатів як інструменту навчання в ІТ-освіті (G. Zavalodko, О. Kharchenko, Z. Tiahunova, 2023) [5-6]. Ці дослідження заклали підґрунтя для подальшого аналізу освітнього цифрового профілю, цифрового сліду та етичної відповідальності викладача й студента у цифровому середовищі.

Таким чином, у контексті цифрових трансформацій в освіті, важливим є не лише технічне володіння цифровими інструментами, а й формування культури безпечної та відповідальної поведінки в цифровому середовищі. Цифровий профіль викладача і студента стає не лише інформаційною оболонкою, а й інструментом академічної та професійної самореалізації. Саме на цьому перехресті компетентностей, технологій та етики розгортається подальший зміст нашого дослідження.

Перш за все, розглянемо роль хмарних технологій, які лежать в основі цифрової трансформації освіти.

Хмарні технології – це сервіси, що забезпечують зберігання та обробку даних через інтернет. Їх використання дозволяє забезпечити гнучкість навчання, зберігання навчального контенту, доступ до відеозв'язку (Zoom, Google Meet, BigBlueButton) та спільної роботи через сервіси Google Drive, Microsoft OneDrive, Dropbox. При цьому кожен користувач залишає цифровий слід, який містить інформацію про активність, місцезнаходження, тип пристрою тощо.

Продовжуючи тему цифрового середовища, варто звернути увагу на багатофункціональні освітні платформи, які активно використовуються як у дистанційному, так і в змішаному навчанні.

Серед інструментів сучасного навчання виділяють LMS-платформи (Moodle, Google Classroom, Strum), месенджери (Viber, Telegram, Discord) та корпоративні середовища (Microsoft 365, Google Workspace). Вони дозволяють управляти курсами, отримувати сповіщення, вести спільну роботу над завданнями, організовувати інтеграцію з іншими сервісами. Особливу роль відіграють чат-боти та ШІ, що допомагають у перевірці завдань, нотифікаціях, адаптивному навчанні та мікроосвіті.

Використання таких цифрових платформ передбачає формування і підтримку індивідуального цифрового профілю кожного учасника освітнього процесу.

Цифровий профіль є невід'ємною складовою таких професій як викладачі, медики, HR-менеджери, айтишники, юристи, журналісти. Його ведення потребує уваги до персональної інформації: ім'я, фото, email, статус. Репутація формується на основі цифрового сліду – публікацій, коментарів, участі в заходах. Поради: регулярно перевіряти видимість профілю в Google, налаштовувати конфіденційність, усвідомлено публікувати контент і створювати професійне портфоліо.

Цифровий профіль – це не лише набір технічної інформації, а дзеркало професійної ідентичності. Цифровий слід – це усі дії, які залишаються в онлайн: від переглядів і лайків до завантажених файлів та участі в онлайн-заходах. Це не лише аналітичний ресурс для платформ, а й репутаційний актив для кожного. Відповідальність у цифровому просторі вимагає критичного мислення, дотримання етики та розуміння, що кожна дія залишає слід, який може мати довгострокові наслідки. Саме тому навчальні заклади повинні допомагати формувати цю цифрову культуру з юного віку. Окрему увагу слід приділяти навчанню цифрової безпеки учнів та їх батьків. Ефективною стратегією є використання підходу “Про – Через – Для”: розповідати про важливість цифрової безпеки, створювати безпечне освітнє середовище через практичні вправи, і мотивувати до впровадження цифрової культури в повсякденне життя. Також варто уважно слідкувати за поведінкою учнів в онлайні та підтримувати зв'язок із батьками у разі виявлення підозрілої активності.

Однак, цифрова присутність в освітньому середовищі неможлива без усвідомлення юридичної відповідальності за збереження даних та дотримання етичних норм.

У цифровому освітньому просторі важливо враховувати вікові обмеження, обробку персональних даних та дотримання авторського права. Використання цифрових платформ має бути узгоджене з батьками (для учнів до 14 років – письмова згода), а обробка даних – безпечною і обґрунтованою. Порушення може призвести до адміністративної або кримінальної відповідальності [8-9]. Дозволене використання матеріалів – лише через відкриті ліцензії або публічні домени.

З огляду на вищезазначене, важливо усвідомлювати, що цифрова безпека – це не технічне питання, а культура дій кожного учасника освітнього процесу.

Мультимедійні технології створюють безмежні можливості для навчання, але водночас і нові виклики. Цифровий слід – це репутаційний інструмент, тому кожен учасник освітнього процесу повинен усвідомлювати свою відповідальність у цифровому просторі. Рекомендується створювати внутрішні політики безпеки, проводити інструктажі для учнів і батьків, навчати цифрової етики і формувати культуру критичного мислення.

Список літератури:

1. VERSTEIJLEN, Marieke; GROESBEEK, Marleen Janssen. Perspective Chapter: Educational Technology under Scrutiny in Higher Education – A Framework for Balancing Environmental, Economic and Social Aspects in a Blended Design. 2024.
2. Carbon footprint of higher education institutions / K. N. Paredes-Canencio et al. Environment, Development and Sustainability. 2024. URL: <https://doi.org/10.1007/s10668-024-04596-4> (date of access: 14.04.2025).
3. Maltseva, I., Chernish, Y., & Shtonda, R. (2022). АНАЛІЗ ДЕЯКИХ КІБЕРЗАГРОЗ В УМОВАХ ВІЙНИ. Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка», 4(16), 37-44. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2022.16.3744>
4. Веселова, Л. Ю. Кібербезпека в умовах гібридної війни: адміністративно-правові засади [Текст] : монографія / Л. Ю. Веселова ; ОДУВС. – Одеса : Гельветика, 2021. – 488 с.
5. TRYNUS, Olena. Формування цифрової грамотності майбутніх викладачів закладів вищої освіти: теоретичний аспект. UNESCO Chair Journal Lifelong Professional Education in the XXI Century, 2022, 2.6: 98-115.
6. Н. Zavolodko і О. Kasilov, «Інтерактивні засоби в онлайн-освіті», Cifr. platf. : Informac. tehnol. socio-kul't. sferi, т. 3, вип. 1, с. 11–21, Чер 2020.
7. Ganna Zavolodko, Oleksandra Kharchenko, Zlata Tiahunova CASE CHAMPIONSHIPS AS A MEANS OF LEARNING IN IT EDUCATION. International Scientific Conference Characteristics and trends of socioeconomic development at the macro- and micro-levels: Conference Proceedings (May 5-6, 2023. Kielce, Poland). Riga, Latvia : “Baltija Publishing”. 2023. PP. 100-103. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-306-4-26>
8. Кодекс України про адміністративні правопорушення (статті 1 - 212-24). Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10#Text> (дата звернення: 18.04.2025).
9. Кримінальний кодекс України. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text> (дата звернення: 18.04.2025).

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕМОЦІЙНОГО КОНТЕКСТУ НА ВЗАЄМОДІЮ КОРИСТУВАЧА З ГОЛОСОВИМИ АСИСТЕНТАМИ У СМАРТ-СИСТЕМАХ

Колачик Назарій Миколайович

*здобувач вищої освіти ступеня магістра
Тернопільського національного технічного
університету імені Івана Пулюя*

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6222/>

У сучасному цифровому середовищі голосові асистенти стали невід'ємною частиною повсякденного життя, забезпечуючи користувачам зручний доступ до інформації та послуг. З розвитком технологій виникає потреба в удосконаленні взаємодії між користувачем і голосовим асистентом, зокрема шляхом врахування емоційного контексту спілкування. Це дослідження спрямоване на аналіз впливу емоційної складової на ефективність та якість взаємодії користувача з голосовими асистентами у смарт-системах.

Традиційні голосові асистенти переважно орієнтовані на виконання функціональних завдань, не враховуючи емоційний стан користувача. Однак дослідження показують, що емоційний контекст суттєво впливає на сприйняття та взаємодію з технологіями. Зокрема, користувачі схильні приписувати голосовим асистентам людські риси, що впливає на рівень довіри та задоволеності від взаємодії. Відсутність емоційної чутливості у голосових асистентів може призводити до зниження ефективності комунікації та навіть до формування негативного досвіду користувача.

Додатковим чинником, що визначає ефективність взаємодії користувача з голосовим асистентом у контексті емоцій, є культурна чутливість системи. Різні культури мають різні уявлення про вираження та інтерпретацію емоцій, що впливає на те, як користувачі сприймають відповідь голосових помічників. Наприклад, у західних культурах пряме емоційне вираження є соціально прийнятним, тоді як у східних – емоційна стриманість вважається нормою. Таким чином, глобальні смарт-системи мають адаптуватися до культурних особливостей для покращення сприйняття та ефективності [1].

Одним із ключових аспектів емоційно-орієнтованої взаємодії є здатність голосових асистентів розпізнавати та відповідати на емоційний стан користувача. Інтеграція емоційного інтелекту в голосові асистенти сприяє підвищенню рівня задоволеності користувачів та покращенню якості взаємодії. Зокрема, використання просодичних елементів, таких як інтонація та тембр голосу, дозволяє голосовим асистентам виражати емпатію та адаптуватися до емоційного стану користувача.

Ще одним аспектом є контекстно-залежне реагування голосових помічників. Врахування попередніх емоційних взаємодій дозволяє створити «емоційний профіль» користувача, на основі якого голосовий асистент може

адаптувати свої відповіді. Застосування машинного навчання у цій сфері дає змогу підвищити точність передбачення емоційної реакції користувача та формувати більш природну модель діалогу [2].

Крім того, врахування емоційного контексту сприяє формуванню більш тісного зв'язку між користувачем і голосовим асистентом. Деякі дослідження вказують на те, що користувачі, які відчують емоційну підтримку від них, демонструють вищий рівень довіри та лояльності до бренду. Це відкриває нові можливості для персоналізації взаємодії та створення більш ефективних смарт-систем.

Різного роду експериментальні дослідження показують, що користувачі демонструють підвищений рівень залученості у взаємодію, коли голосовий асистент демонструє емпатійні реакції – наприклад, заспокійливий тон при виявленні ознак тривоги або відповідне гумористичне зауваження у позитивному настрої користувача. Такі дії з боку голосового асистента сприяють створенню емоційної зв'язності, що наближає взаємодію до людської комунікації [3].

Врахування емоційного контексту у взаємодії з голосовими асистентами є важливим кроком у напрямку створення більш інтуїтивних та ефективних смарт-систем. Інтеграція емоційного інтелекту дозволяє покращити якість взаємодії, підвищити рівень задоволеності користувачів та сприяє формуванню довготривалих відносин між користувачем і різними технологіями смарт-систем. Подальші дослідження у цій галузі мають на меті розробку більш чутливих, адаптивних і культурно обізнаних голосових асистентів, здатних не лише розпізнавати, а й адекватно інтерпретувати емоційні потреби користувачів у різних контекстах.

Список літератури:

1. Batliner, A., Zeiler, S., & Schuller, B. (2021). The Problem of Labels in Emotion Recognition: Do We Need a Meta-Database? arXiv preprint. URL: <https://arxiv.org/abs/2108.01923> (дата звернення: 22.04.2025).
2. Gałka, M., Laskowski, M., & Grabowski, Ł. (2025). Improving Speech Emotion Recognition Using Transformer-Based Models. arXiv preprint. URL: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2502.15367> (дата звернення: 23.04.2025).
3. Kollias, D., & Zafeiriou, S. (2022). Affect Analysis in-the-Wild: Valence-Arousal, Expressions, Action Units and a Unified Framework. arXiv preprint. URL: <https://arxiv.org/abs/2204.10191> (дата звернення: 23.04.2025).

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ ЕЛО ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ ГРАДІЄНТНОГО СПУСКУ

Мартинюк Сергій Васильович

кандидат фізико-математичних наук,
асистент кафедри алгебри та інформатики,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці

Андрицуляк Тарас Любомирович

аспірант кафедри прикладної математики,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6223/>

Анотація. У статті розглядається вдосконалення класичної системи Ело шляхом її узагальнення та застосування методу градієнтного спуску для оптимального налаштування параметрів рейтингової моделі. Система Ело традиційно використовується для оцінювання рейтингів агентів у замкненому середовищі, однак фіксовані параметри (зокрема, коефіцієнт K) не дозволяють їй адекватно реагувати на зміну контексту або специфіку взаємодій. У статті пропонується підхід, що враховує додаткові фактори впливу на результати матчів та важливість подій, вводячи набір параметрів, які оптимізуються з використанням функції логістичних втрат як цільової функції оптимізації. Методологія передбачає поетапне оновлення параметрів згідно з модифікованим методом градієнтного спуску, що дозволяє адаптивно змінювати модель для конкретного середовища. Практична частина демонструє застосування методу на прикладі англійських футбольних турнірів з 1998 по 2024 рік, де проведено навчання та валідацію моделі на історичних даних. Такий підхід дозволяє не лише підвищити точність прогнозування, але й забезпечує більшу гнучкість системи у порівнянні з класичним підходом.

Ключові слова: система Ело, антагоністична гра, градієнтний спуск, оптимізація параметрів, машинне навчання, логістичні втрати, класифікація, параметри моделі, валідаційний датасет.

ВСТУП. Система Ело використовується для оцінювання рейтингів агентів (гравців) на основі їх взаємодії у замкненому середовищі. Вона широко використовується як рейтингова система для оцінки відносних рейтингів агентів у таких середовищах, як шахи, кіберспорт та спортивні ліги і може бути застосована до **антагоністичних ігор**.

Класична реалізація системи Ело [1] базується на оновленні рейтингів гравців після кожної взаємодії залежно від очікуваного та фактичного результату. Позначимо через r_{ik} і r_{jk} рейтинги агентів i та j перед k -ою взаємодією. Очікуваний результат взаємодії агента i з агентом j для агента i визначається за допомогою логістичної функції:

$$P_{ik} = \frac{1}{1+10^{(r_{jk}-r_{ik})/400}} \quad (1)$$

Ця формула відображає властивість системи Ело – нелінійний зв'язок між рейтингами гравців та ймовірністю перемоги:

- при $r_{ik} = r_{jk}$ очікування позитивного результату для агента i становить $P_{ik} = 0.5$, тобто агенти мають рівні шанси на позитивний результат;
- при $r_{ik} \gg r_{jk}$, значення $P_{ik} \rightarrow 1$, тобто вірогідність перемоги агента i прямує до одиниці;
- при $r_{ik} \ll r_{jk}$, навпаки, $P_{ik} \rightarrow 0$, тобто шанси агента i на перемогу є дуже низькими.

Після взаємодії рейтинг оновлюється за правилом:

$$r_{i(k+1)} = r_{ik} + K(S_{ik} - P_{ik}) \quad (2)$$

де S_{ik} – фактичний результат взаємодії (наприклад, 1 при перемозі, 0 при поразці, 0.5 при нічії), а K – коефіцієнт корекції, що визначає швидкість оновлення рейтингу. Вибір значення K є критично важливим, оскільки надто високе значення робить рейтинг нестабільним, а надто низьке – надто інерційним, не встигаючи за зміною реальних рейтингів агентів. Тому необхідно використовувати таке значення K , яке у відповідному середовищі дозволяє балансувати між стабільністю та швидкістю реакції на взаємодії.

Хваттум і Арнтцен адаптували систему Ело до футболу [2], проте в їх роботі параметри системи визначалися вручну. Аналогічний підхід використовують Ангеліні, Канділа та де Анджеліс у своїй адаптації системи [3] до тенісу. Запропонована робота має на меті узагальнити опис системи Ело та продемонструвати ефективність градієнтного спуску для налаштування рейтингових моделей у контексті прогнозування результатів.

МЕТОДОЛОГІЯ. Класичний підхід доволі простий, проте зазвичай має низку недоліків, зокрема жорстко заданий коефіцієнт K та нечутливість до особливостей ігор у різних середовищах. Зокрема, взаємодії між агентами можуть мати різну важливість, на результат взаємодії можуть впливати додаткові фактори крім рейтингу агентів. Крім того в середовищі можуть існувати окремі підсередовища, в яких агенти зазвичай взаємодіють з агентами зі свого підсередовища і лише зрідка з агентами з інших підсередовищ. З огляду на викладене, щоб зробити систему Ело оптимальною для певного середовища, виникає потреба в значно більшій кількості параметрів, і, а відтак – у налаштуванні цих параметрів шляхом пошуку оптимальних значень. Це створює підґрунтя для застосування методів оптимізації для налаштування параметрів системи, що дозволяє покращити точність прогнозів та зробити модель більш гнучкою.

Градієнтний спуск – один із найпоширеніших методів оптимізації, що використовується для мінімізації функцій втрат. Його суть полягає в тому,

що ми поступово зменшуємо значення функції втрат, оновлюючи параметри в напрямку, протилежному градієнту функції втрат. У загальному вигляді [4] метод оновлює параметри згідно з рівнянням:

$$\theta^{(t+1)} = \theta^t - \alpha \nabla f(\theta^t) \quad (3)$$

де α – швидкість навчання, що контролює розмір кроку оновлення, а θ^t – набір параметрів. Вибір значення α також є критичним: завелике значення може призвести до нестабільної збіжності, а замале – до дуже повільного навчання.

На відміну від класичного підходу, метод градієнтного спуску дозволяє адаптивно змінювати параметри в залежності від специфіки середовища. Він дозволяє побудувати модель **машинного навчання**, яка в процесі навчання поступово вдосконалює параметри моделі, реагуючи на похибки прогнозів і, таким чином, краще узгоджується з реальними результатами.

У контексті налаштування параметрів системи Ело ми використовуємо **логістичні втрати** як функцію втрат та **оптимізуємо параметри** системи для підвищення точності рейтингових прогнозів. Такий підхід дозволяє порівнювати передбачену ймовірність результату взаємодії з фактичним результатом, забезпечуючи врахування ступеню похибки.

Формально функція логістичних втрат визначається як:

$$\log_loss = -\frac{1}{N} \sum_{k=1}^N y_k \log(p(y_k)) + (1 - y_k) \log(1 - p(y_k)), \quad (4)$$

де:

- $y_k \in \{0, 1\}$ – фактичний результат взаємодії k -ї пари (наприклад, 1 – перемога агента i над агентом j , 0 – поразка агента i від агента j , 0.5 – нічия),
- $p(y_k) \in (0, 1)$ – очікуваний результат для агента i .

Ця функція є стандартною для задач **класифікації** [5] яка застосовується у випадку системи Ело, де необхідно моделювати ймовірність двох альтернативних результатів. Важливо, що функція **логістичних втрат** [6] штрафує більші помилки сильніше, коли модель надмірно впевнена у неправильному результаті. Наприклад, якщо система присвоює події з результатом $y_i = 1$ низьку ймовірність $p(y_k) \approx 0.1$, то штраф буде значним через логарифмічну природу функції.

Завдяки своїй властивості диференційовності, ця функція зручна для застосування **методів оптимізації**, зокрема **градієнтного спуску**, що дозволяє ефективно оновлювати параметри системи Ело у напрямку зменшення помилки передбачення.

Ця функція використовується і в якості метрики для порівняння ефективності різних варіацій системи Ело.

УЗАГАЛЬНЕНИЙ ОПИС СИСТЕМИ ЕЛО. Як зазначалося раніше, в загальному випадку на результат взаємодії агентів може впливати не лише їхні рейтинги, але й певні додаткові фактори, які потрібно врахувати при

розрахунку очікуваного результату взаємодії агента i з агентом j , тому це значення дорівнюватиме:

$$P_{ik} = \frac{1}{1+10^{f(r_{jk}, r_{ik}, g_1, g_2, \dots, g_L)/400}}, \quad (5)$$

де $f(r_{jk}, r_{ik}, g_1, g_2, \dots, g_L)$ – функція, що визначає різницю рейтингів агентів з урахуванням впливу додаткових факторів. Враховуючи те, що важливість взаємодії може бути різною, функція оновлення рейтингів в загальному випадку матиме вигляд:

$$r_{i(k+1)} = r_{ik} + f(h_1, h_2, \dots, h_L)(S_{ik} - P_{ik}), \quad (6)$$

де $f(h_1, h_2, \dots, h_L)$ – функція, що описує вплив додаткових факторів на важливість події.

Таким чином підставивши (5) у (6) і узагальнивши ми отримуємо:

$$r_{i(k+1)} = f(r_{ik}, r_{jk}, S_{ik}, g_1, g_2, \dots, g_L, h_1, h_2, \dots, h_L) \quad (7)$$

Враховуючи, що $R_k = (r_{1k}, \dots, r_{ik}, \dots, r_{jk}, \dots, r_{nk})$ – рейтинги агентів перед взаємодією k , а S_k – результат взаємодії k , маємо:

$$r_{i(k+1)} = f(R_k, S_k, g_1, g_2, \dots, g_L, h_1, h_2, \dots, h_L) \quad (7.1)$$

І, відповідно:

$$r_{j(k+1)} = f(R_k, S_k, g_1, g_2, \dots, g_L, h_1, h_2, \dots, h_L) \quad (7.2)$$

Таким чином, вектор станів агентів після взаємодії k можна виразити як:

$$R_{k+1} = f(R_k, S_k, g_1, g_2, \dots, g_L, h_1, h_2, \dots, h_L) \quad (7.3)$$

Вектор станів агентів після взаємодії $k + 1$ вже відповідно буде:

$$R_{k+2} = f(R_{k+1}, S_{k+1}, g_1, g_2, \dots, g_L, h_1, h_2, \dots, h_L) \quad (8)$$

Або, підставивши (7.3) в (8):

$$R_{k+2} = f(R_{k+1}, S_{k+1}, S_k, g_1, g_2, \dots, g_L, h_1, h_2, \dots, h_L) \quad (8.1)$$

Введемо вектор взаємодій між агентами $S = (S_1, \dots, S_k, S_{k+1}, \dots, S_m)$ маємо:

$$R_{k+1} = f(R_k, S, g_1, g_2, \dots, g_L, h_1, h_2, \dots, h_L) \quad (8.2)$$

$$R_{k+2} = f(R_{k+1}, S, g_1, g_2, \dots, g_L, h_1, h_2, \dots, h_L) \quad (8.3)$$

Підставивши (8.2) у (8.3) отримуємо:

$$R_{k+2} = f(R_k, S, g_1, g_2, \dots, g_L, h_1, h_2, \dots, h_L) \quad (8.4)$$

Звідси випливає, що рейтинг агентів в певний момент часу можна виразити через початкові рейтинги агентів, вектор взаємодій, та параметри системи Ело:

$$R_k = f(R_1, S, g_1, g_2, \dots, g_L, h_1, h_2, \dots, h_L) \quad (9)$$

Відповідно, матриця рейтингів агентів $R = \{R_1, \dots, R_k, \dots, R_{m+1}\}$, що містить рейтинги усіх агентів в усі моменти часу може бути виражена наступним чином:

$$R = f(R_1, S, g_1, g_2, \dots, g_L, h_1, h_2, \dots, h_L) \quad (9.1)$$

Враховуючи, що у (4) y_k – це S_k , а $p(y_k) = f(r_{jk}, r_{ik}, g_1, g_2, \dots, g_L) = f(R_k, g_1, g_2, \dots, g_L) = f(R_1, S, g_1, g_2, \dots, g_L, h_1, h_2, \dots, h_L)$, та підставивши це у (4) отримуємо:

$$\log_loss = f(R_1, S, g_1, g_2, \dots, g_L, h_1, h_2, \dots, h_L) \quad (10)$$

Таким чином ми бачимо, що значення функції логістичних втрат залежить від початкових рейтингів агентів, результатів взаємодій між ними, факторів впливу на ймовірність очікуваного результату взаємодії та факторів впливу на важливість події. Оскільки R_1 та S є сталими, то значення функція логістичних втрат залежить від вибору параметрів $g_1, g_2, \dots, g_L, h_1, h_2, \dots, h_L$ (або θ , як позначали в (3)), оптимальні значення яких потрібно підібрати для відповідного середовища.

В загальному випадку набір параметрів після кожної ітерації градієнтного спуску оновлюється (3) з однаковим коефіцієнтом. Однак для покращення збіжності параметрів з малими значеннями в даному випадку доцільніше використовувати дещо модифікований підхід:

$$\theta^{(t+1)} = \theta^t - \alpha \theta^t \nabla f(\theta^t) \quad (11)$$

Таким чином, параметри з великими значеннями змінюватимуться швидше і, відповідно, параметри з малими значеннями – повільніше.

Загалом, процес оптимізації **параметрів моделі** на основі системи Ело за допомогою градієнтного спуску включає такі кроки:

1. Обчислення початкових значень рейтингів: Для найдавніших доступних даних визначаються початкові рейтинги для всіх гравців або команд.

2. Розбиття даних: Поділ датасету на навчальну вибірку (ранні матчі) та валідаційну вибірку (останні матчі).

3. Обчислення градієнтів параметрів: Для кожного параметра обчислюємо градієнт

4. Оновлення параметрів: Нові значення параметрів обчислюються за (11).

5. Перевірка цільової функції на валідаційному наборі даних.

Цей підхід, на відміну від класичного методу оновлення рейтингу, дозволяє:

- Динамічно адаптувати параметри під зміну рейтингів агентів.
- Мінімізувати функцію втрат, що веде до кращої відповідності фактичним результатам матчів.
- Зменшити вплив шуму в даних за рахунок більш згладжених оновлень параметрів.

ЗАСТОСУВАННЯ. В якості прикладу застосування розглянемо дані англійських футбольних турнірів, починаючи з сезону 1998/1999, а саме матчі Прем'єр-Ліги, Футбольної Ліги, Кубку Англії, Кубку Ліги, Суперкубку та Трофею Футбольної Ліги (матчі за участю команд поза Прем'єр-Лігою та Футбольною Лігою не розглядатимемо). Сезон 1998/1999 використовується для обрахунку початкових значень рейтингу клубів та початкового впливу фактору домашнього поля, дані з сезону 1999/2000 до сезону 2009/2010 – як навчальний датасет для обрахунку градієнтів, а дані з сезону 2010/2011 до сезону 2023/2024 – як **валідаційний датасет**.

Враховуючи, що кубкові турніри зазвичай мають менший престиж, ніж ліги, розглядатимемо два різні коефіцієнти корекції: один для матчів ліг (K_{League}), а інший – для матчів кубкових турнірів (K_{Cup}). Крім того, ймовірність перемоги у матчі залежить від того, на полі якої команди проходить матч (господарі мають більшу ймовірність перемоги за умови однаковості інших параметрів). Тому розглядатимемо ймовірність перемоги команди-господаря i в матчі як:

$$P_{ik} = \frac{1}{1+10^{(r_{jk}-r_{ik}+H_k)/400}}, \quad (12)$$

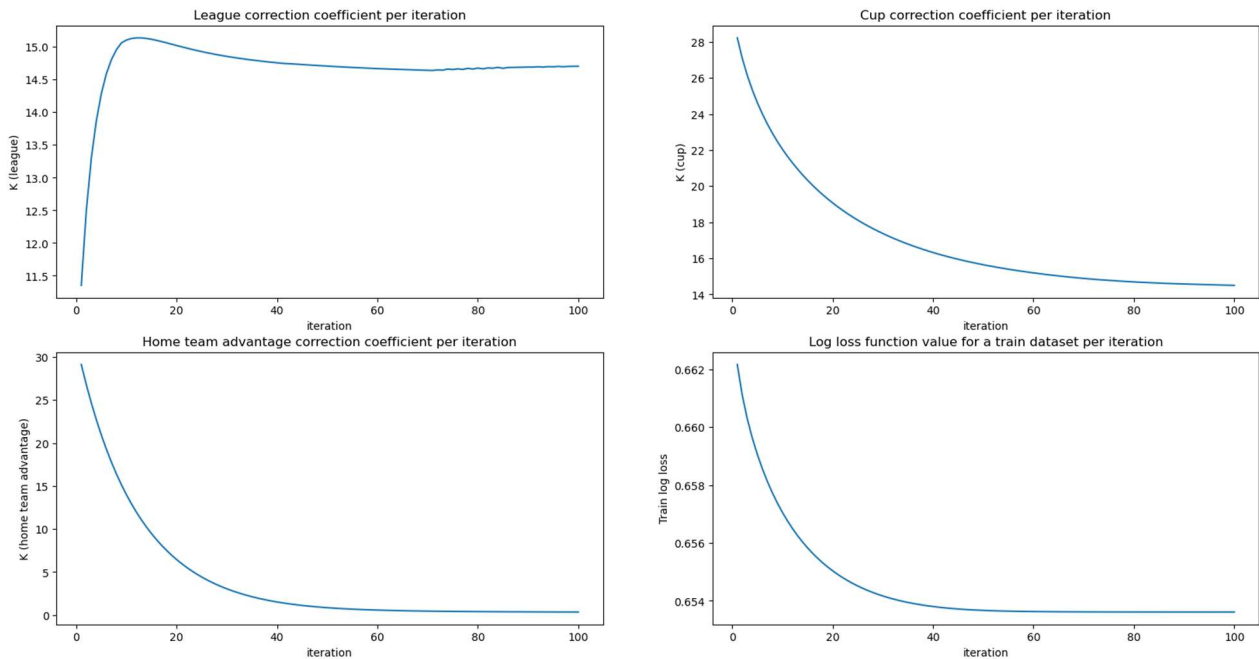
Де HTA_k – вплив фактору домашнього поля. Розраховуватимемо його динамічно також за допомогою системи Ело:

$$HTA_{k+1} = HTA_k + K_{HTA}(S_{ik} - P_{ik}) \quad (13)$$

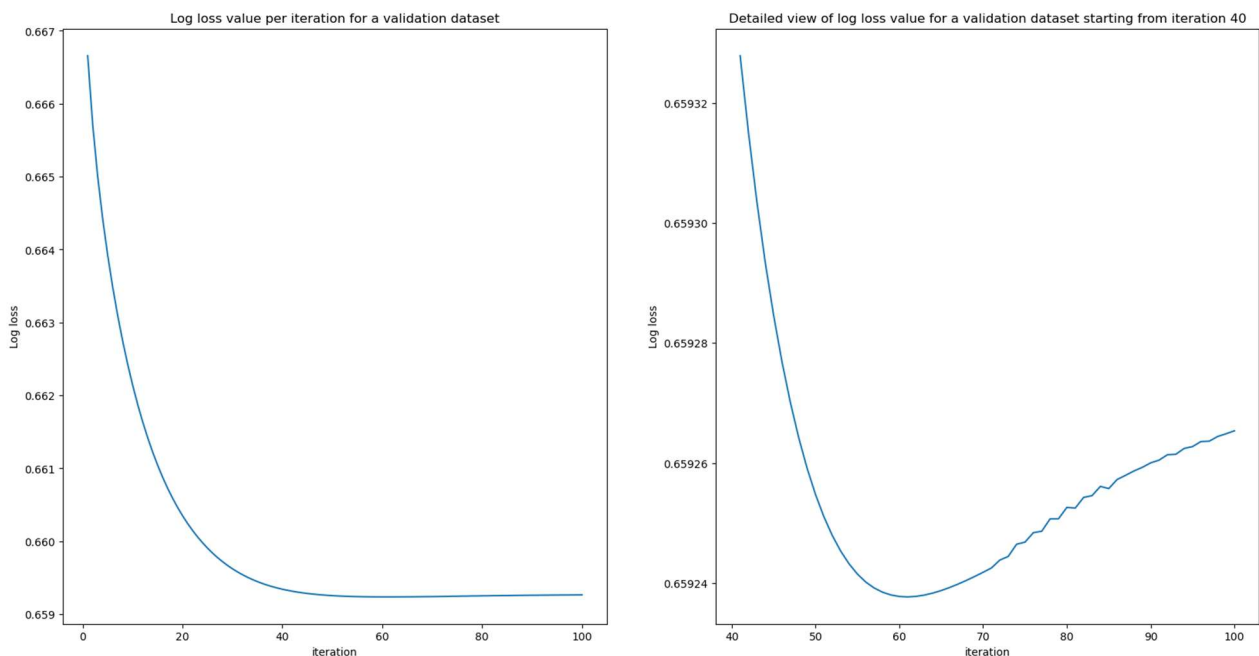
Оптимальне значення коефіцієнту корекції фактору домашнього поля теж шукатимемо за допомогою методу градієнтного спуску. Тому (10) в цій реалізації після виключення констант виглядає так:

$$\log_loss = f(K_{League}, K_{Cup}, K_{HTA}) \quad (14)$$

Початкові значення параметрів обираємо випадковим чином в діапазоні від 0 до 50. Значення параметрів, а також значення функції логістичних втрат для навчального датасету протягом перших 100 ітерацій наступні:



Значення функції логістичних втрат для валідаційного датасету в залежності від ітерації виглядає наступним чином (окремо розглянено деталізований графік після сорокової ітерації):



Після 61 ітерації значення функції логістичних втрат починає зростати, що означає перенавчання алгоритму, і в даному випадку має сенс застосувати ранню зупинку, щоб уникнути цього.

Таким чином, отримано наступні оптимальні значення параметрів:

Параметр	Значення
K_{League}	14.66567
K_{Cup}	15.15627
K_{HTA}	0.56303

Для цих параметрів значення цільової функції на валідаційному датасеті рівне **0.659238**. В класичному підході Хваттум і Арнтцен [2] використовували значення $K_{League}=20$, не враховували матчі кубкових турнірів ($K_{Cup} = 0$), а також використовували статичне значення $HTA_k=80$, тобто $K_{HTA}=0$. При такому підході значення функції логістичних втрат на нашому валідаційному датасеті дорівнює 0.66805. Таким чином, нам вдалося істотно покращити точність алгоритму за рахунок його розширення додатковими параметрами та використанням методу градієнтного спуску для пошуку оптимальних значень цих параметрів.

ВИСНОВКИ. Нами узагальнено систему Ело з можливістю врахування додаткових параметрів, а також адаптовано метод градієнтного спуску для пошуку оптимальних значень цих параметрів. На основі реалізації виявлено ефективність застосування методу градієнтного спуску для пошуку оптимальних значень параметрів системи Ело, що дозволяє знайти баланс між стабільністю системи та швидкістю відклику на останні взаємодії агентів. В даній статті не розглядалась детально логіка обрахунку початкових рейтингів агентів. Очевидно, цю логіку також можна параметризувати, і шукати відповідні параметри за допомогою методу градієнтного спуску. Так само, як і для логіки обрахунку рейтингу нових агентів, що з'являються у середовищі. Саме це буде наступною метою подальших досліджень.

Список використаних джерел:

1. A.E. Elo. (1978). The rating of chess players, past and present.
2. L. M. Hvattum, H. Arntzen. (2010). Using ELO ratings for match result prediction in association football. *International Journal of Forecasting*. Volume 26, Issue 3, 460-470. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2009.10.002>
3. G. Angelini, V. Candila, L. De Angelis. 2022. Weighted Elo rating for tennis match predictions. *European Journal of Operational Research*. Volume 297, Issue 1, 120-132. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.04.011>
4. Ruder, S. (2016). An overview of gradient descent optimization algorithms. arXiv preprint arXiv:1609.04747. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1609.04747>
5. Prasetio, D. (2016, August). Predicting football match results with logistic regression. In *2016 International Conference On Advanced Informatics*:

Concepts, Theory And Application (ICAICTA), 1-5. IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICAICTA.2016.7803111>

6. Vovk, V. (2015). The fundamental nature of the log loss function. *Fields of logic and computation II: Essays dedicated To Yuri Gurevich on the Occasion of His 75th Birthday*, 307-318. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1502.06254>

ТЕХНІЧНА ТА НОРМАТИВНА СУМІСНІСТЬ E-ID-СИСТЕМ. ЕЛЕКТРОННА ІДЕНТИФІКАЦІЯ «ДІЯ.ID» І ЛОКАЛЬНІ РЕЄСТРИ

Панова Еліна Ігорівна

студентка 4 року навчання бакалаврату
за спеціальністю «Публічне управління та адміністрування»,
Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця

Науковий керівник: Аведян Людмила Йосипівна

кандидат економічних наук, доцент,
Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6216/>

Технічна та нормативна сумісність української e-ID-екосистеми сьогодні визначається, з одного боку, національним законодавством, а з іншого – європейськими регламентами та міжнародними стандартами, що дедалі більше впливають на архітектуру цифрових сервісів. Базою є Закон України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» [1], який задає класи довіри, вимоги до криптографічних алгоритмів і правила визнання засобів ідентифікації. Його доповнюють Закон «Про електронні документи та електронний документообіг» [2] та Закон «Про захист персональних даних» [3], що встановлюють правові межі для роботи з електронними документами і персональними даними. У 2024-2025 рр. Кабінет Міністрів деталізував технічні аспекти: постанова № 764 визначила порядок роботи провайдерів e-ідентифікації [4], постанова № 218 запровадила відкритий перелік схем електронної ідентифікації та цифрових гаманців [5], а постанова № 1062 описала процедури оцінки відповідності [6]. Найсвіжіша постанова № 226 [7] вводить ризик-орієнтовану модель контролю, що стає критичною у світлі стрімкого зростання біометричної автентифікації та загроз deepfake.

До цієї національної рамки «підтягується» європейське право: чинний eIDAS [8] та його оновлення eIDAS 2.0, ухвалене у квітні 2024 р. як Регламент 2024/1183 [8]. Другий документ створює Європейську систему цифрової ідентичності та референс-гаманець EUDI Wallet, підвищує планку безпеки до рівня FIDO2 + PKI й поширює вимогу «високого» (High) рівня довіри на транскордонні послуги. Україна, прагнучи взаємного визнання своїх e-підписів і

мобільного посвідчення особи, повинна гармонізувати власні рівні автентифікації саме під цю шкалу.

З погляду технічної архітектури застосунок «Дія.ID» виконує роль мобільного гаманця. Він працює на базі протоколу OpenID Connect (стандарт автентифікації поверх OAuth 2.0 для безпечного обміну ідентифікаційними даними), використовує серверну перевірку кваліфікованого електронного підпису (процедура, що підтверджує справжність та цілісність підписаних даних на стороні сервера) і під'єднаний до інтеграційної шини «Трембіта» (Trembita Integration Bus – державна платформа обміну даними між інформаційними системами).

«Трембіта» виступає логічним хабом (центральним вузлом маршрутизації запитів): вона приймає запити формату REST (Representational State Transfer – легковажний веб-стиль API) або SOAP (Simple Object Access Protocol – формалізований протокол обміну XML-повідомленнями), веде аудит-лог (audit log – неперервний журнал подій для контролю й форензики) та зменшує потребу розробникам відомчих систем змінювати власний код під час інтеграції.

Утім, навіть із такою шиною залишаються суттєві бар'єри. По-перше, різні реєстри зберігають ключові атрибути (ПІБ, адресу, ІПН) у відмінних форматах, що призводить до помилок під час мапінгу. По-друге, частина реєстрів досі «засіла» на SOAP 1.1 або навіть не має публічних API, тож інтеграторам доводиться створювати дорогі проміжні шлюзи. По-третє, алгоритми шифрування інколи не збігаються – у деяких системах досі застосовують ГОСТ, тоді як eIDAS 2.0 вимагає NIST-рекомендовані ECDSA-криві. Далі постає проблема унікального ідентифікатора: ДРФО, ID картки та номер посвідки МВС не корелюють між собою, а тому автоматична дедуплікація профілів складна. Нарешті, запровадження біометрії без однакових правил зберігання та видалення шаблонів створює можливі колізії з GDPR.

На цьому тлі окреслюють три головні сценарії інтеграції. Перший – «швидкий шлюз», коли для кожного реєстру створюється адаптер, що конвертує дані у схему eIDAS. Це дає найменшу затримку у впровадженні, але накопичує технічний борг: кожна зміна формату в реєстрі тягне ланцюгове оновлення мапінгів. Другий сценарій – перехід до моделі Verifiable Credentials за стандартом W3C VC [9] із використанням протоколу OpenID for Verifiable Presentations [10]. У такому випадку «Дія» стає емітентом цифрових тверджень, а реєстри – їхніми перевіряльниками; користувач показує лише ті атрибути, що потрібні конкретній послугі. Перевага – селективність і децентралізація, які відповідають глобальному тренду безпарольної автентифікації та DID-моделей (звіт Identity Management Institute, 2025). Недолік – необхідність серйозної переробки мобільних застосунків та модернізації бекендів ЦОВВ. Третій, найамбіційніший шлях – інтеграція «Дія.ID» з EUDI Wallet. Україна може взяти open-source-реалізацію, додати власні схеми е-ідентифікації та пройти обов'язковий пен-тест. Це відкриває транскордонний обіг посвідок

і підписів, але потребує повної відповідності вимогам eIDAS 2.0 щодо криптографії та операційної безпеки.

Світові тенденції 2023-2025 рр. також коригують вибір технологічної траєкторії. Звіт Keesing Technologies і Juniper Research демонструє, що біометрія стає «золотим стандартом» віддаленої верифікації, а кількість транзакцій із перевіркою живості обличчя зростає на 20 % щороку (Keesing Technologies, 2024). Разом із тим TrustCloud попереджає про зростання помилкових відмов і ризик deerfake-шахрайства, тож у ланцюг автентифікації доведеться інтегрувати AI-детектори зображень (TrustCloud, 2025). Інший тренд – перехід на безпарольні механізми Passkeys, що вже підтримуються FIDO Alliance і закріплені у вимогах eIDAS 2.0; це означає, що мобільні гаманці мають відмовлятися від OTP-паролів та SMS. Нарешті, розвиток мобільних водійських посвідчень за стандартом ISO/IEC 18013-7:2024 (ISO/IEC 18013-7, інформація на порталі ISO) демонструє, що ринок рухається до уніфікованих API й форматів QR-передавання даних, сумісних із VC.

Щоб перетворити бар'єри на дорожню карту розвитку, Кабінету Міністрів варто формально зіставити національні рівні довіри з градацією eIDAS 2.0, затвердити єдиний словник атрибутів у форматі JSON-LD і XSD та перейняти NIST-криптографію. Паралельно слід запустити пілотний обмін Verifiable Credentials на прикладі студентських посвідчень: такий обмежений домен дозволяє дешево відпрацювати роль емітента, власника й перевіряльника. Модернізація «Трембіти» до GraphQL-gateway та додавання event-driven-журналу з апостеріорним записом у блокчейн-реєстр забезпечать масштабованість і прозорість інтеграцій. І, звісно, у фронтові сервіси «Дії» потрібно вбудувати AI-фільтри deerfake та чітку політику зберігання біометрії, узгоджену з GDPR.

У підсумку сумісність e-ID-систем – це не одноразовий проєкт, а постійний процес балансування між нормотворчістю та технологічними інноваціями. Україна вже має сильну відправну точку у вигляді «Дія.ID» і розвиненої шини «Трембіта», однак справжню інтегрованість принесе лише гармонізація з eIDAS 2.0, перехід до глобальних стандартів Verifiable Credentials та впровадження сучасних AI-захистів. Саме так технічні бар'єри можуть стати каталізатором еволюції, що зміцнить позиції цифрової держави на європейському ринку послуг.

Список літератури:

1. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги». Офіційний веб-портал Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19> (дата звернення: 21.04.2025).
2. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про електронні документи та електронний документообіг». Офіційний веб-портал Верховної Ради України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=851-15> (дата звернення: 21.04.2025).

3. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про захист персональних даних». ПС «Будстандарт». URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=51999 (дата звернення: 21.04.2025).
4. ПОСТАНОВА КМУ «Деякі питання електронної ідентифікації та електронних довірчих послуг» № 764 від 28.06.2024. Офіційний веб-портал Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/764-2024-%D0%BF> (дата звернення: 21.04.2025).
5. ПОСТАНОВА КМУ «Про затвердження Порядку ведення переліку схем електронної ідентифікації, гарантів з цифровою ідентифікацією» № 218 від 27.02.2024. Офіційний веб-портал Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/218-2024-%D0%BF> (дата звернення: 21.04.2025).
6. ПОСТАНОВА КМУ «Про затвердження Порядку проведення процедури оцінки відповідності у сферах електронної ідентифікації та електронних довірчих послуг» № 1062 від 13.09.2024. Офіційний веб-портал Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/1062-2024-%D0%BF?lang=uk#Text> (дата звернення: 21.04.2025).
7. ПОСТАНОВА КМУ «Про затвердження Порядку оцінки ризиків і наслідків неправомірного використання чи підміни ідентифікаційних даних користувачів послуг електронної ідентифікації...» № 226 від 28.02.2025. Офіційний веб-портал Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/226-2025-%D0%BF> (дата звернення: 21.04.2025).
8. Regulation (EU) No 910/2014 of the European Parliament and of the Council on electronic identification and trust services for electronic transactions in the internal market (eIDAS). EUR-Lex. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014R0910> (дата звернення: 21.04.2025).
9. Regulation (EU) 2024/1183 of the European Parliament and of the Council establishing a European Digital Identity Framework (eIDAS 2.0). EUR-Lex. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401183 (дата звернення: 21.04.2025).
10. W3C. Verifiable Credentials Data Model 1.1. World Wide Web Consortium. URL: <https://www.w3.org/TR/vc-data-model/> (дата звернення: 21.04.2025).

DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION IN TIMES OF CRISIS: EXPERIENCE OF THE UNITED KINGDOM AND UKRAINE

Oksana Bezkorovaina

PhD in Philology, Associate Professor

at the Department of English Philology,

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University

ORCID: 000-0001-6050-7581

Tetiana Petrenko

PhD in Philology, Associate Professor

at the Department of English Philology,

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University

ORCID: 0000-0003-2296-3919

Internet address of the article on web-site:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6221/>

In today's world, online education has become not only an alternative to traditional learning but a necessity in the times of crisis. In the experience of Ukrainian universities, the transformation began during the COVID-19 pandemic and continues under the exceptionally challenging circumstances of full-scale war. Meanwhile, in the United Kingdom, the post-pandemic period has seen online learning as a strategic asset that collaborates with traditional education to meet different demands of learners and educators. This article aims to compare these two contexts to provide reference points for further development of Ukrainian education in the digital environment.

In recent years, online learning has significantly increased in popularity in the UK. According to the report of an independent online educational institution, Oxford Learning College, the percentage of online learning consumers in the UK went up from 4% in 2007 to 21% in 2022, which is steady growth. The COVID-19 pandemic was the game-changer that triggered a widespread shift to distance learning [2]. Currently, school and university students, as well as adults seeking new qualifications all have access to online education.

Based on the above research, about 60% of students prefer blended learning modes. They cite convenience, time savings, and being able to learn while working as the key advantages. Teachers highlight the potential for innovation and the need for new types of student support, e.g., mental health counselling and transitioning to digital formats.

Both students and teachers express reservations about online learning even with its advantages. In the article “‘A freedom of students to choose’: Student and staff perspectives on the future role of online learning in higher education,” R. Turner, O. Webb, and C. Pritchard state that the main concern among young people

is the lack of social interaction that on-campus learning provides. Some students find it difficult to concentrate and stay motivated for online classes, with a few of them expressing feelings of isolation. The authors conclude that hybrid learning formats are really necessary and that students should be allowed to choose the learning methods that suit their individual needs, schedules, and lifestyles [4].

The widescale adoption of online learning also advantages secondary and higher education, business skills development, and professional training in the UK. Growth Engineering – a private British company with a specialty in corporate e-learning – has recorded that in 2019, 76% of UK organisations offered online learning to staff members. This number increased to 99% in 2024, suggesting expanding access to skill acquisition, particularly among youth and remote workers [6].

Besides, in the UK, online learning is being actively used as a means of developing transnational education (TNE), where it is particularly relevant in the context of global geopolitical and demographic changes. The tendency has been to play an important role in driving more international students to choose UK universities. American student registrations in online UK university programs have grown 26% since 2011, while those from Canada, Australia, and South Africa have increased by 41%, 125%, and 135%, respectively [5]. Researchers McCullough and Roberts emphasize that there must be cooperation from both universities and industry institutions to frame industry-based training programs [1].

In addition to its educational value, e-learning has also come to represent a significant economic boost for the UK. According to Acuity Training, nearly 44.68% of all UK employees have taken online classes for work reasons – nearly as many employees as those with traditional in-class learning (50.92%) [6]. This indicates that online learning is widespread in the labour market. Moreover, the increasing number of foreign students enrolled in online UK courses contributes to national income in the form of education exports. Online courses are also cheaper for students: between £2,500 and £11,000 annually, far less than the £9,250 price of traditional learning – especially without accommodation and travel expenses. Online learning also drives EdTech expansion: in 2021, the UK EdTech sector was valued at £3.2 billion, representing a 72% increase compared to 2020. As the global online education market has grown 900% since 2000, the UK is well-positioned to be a world leader in exporting innovative teaching services [6]. Online learning is thus central to national economic resilience and competitiveness.

Despite its limitations and inherent challenges, online learning in the UK demonstrates how technology can strengthen accessibility, effectiveness, and responsiveness in the learning process. Ukraine has the potential to implement similar practices drawing on foreign experience, while adapting them to its unique socio-cultural context.

During wartime, Ukraine continues integrating online learning as a key component of its educational process. Over the past few years, Ukrainian researchers have conducted a series of studies on applying online learning to emergency conditions. One of them, “Challenges for Universities to Online Technologies Implementation in the Conditions of War in Ukraine,” examines problems confronting students and lecturers during martial law. Findings from the survey indicate the major

issues to be unstable internet access, power supply interruptions, and unavailability of necessary equipment. In addition to these technological problems, the interviewees reported emotional fatigue, lack of motivation, and poor concentration ability. Pedagogic issues involved monotonous content, low student engagement, and the need to enhance the digital competence of teachers [3, p. 200].

Even with such challenges, the majority of the participants view online education as positive – especially where adaptive methods are employed, combining offline and online study. Over 90% of the students appreciated their learning accomplishments [3, p. 202], and 82.6% of the university teachers acknowledged online schooling as effective [3, p. 203]. When answering, respondents always referred to the need for support at the system level in the form of technical, psychological, and methodological assistance [3].

A comparative analysis of online learning in the United Kingdom and Ukraine finds several areas for development in Ukraine's e-learning sector. Firstly, there is a critical need to improve technical infrastructure to ensure reliable internet connection and access to computer technology in order to increase educational opportunities, particularly for the displaced and those living in rural areas. Secondly, professional development courses for teachers should be expanded with a focus on interactive pedagogies and ICT. Thirdly, teachers ought to be trained to use blended learning modes as a standard practice, taking into account wartime conditions. Lastly, the policy of “freedom of choice” must be recognized as a key to enhancing student motivation and inclusiveness in education. Psychological support systems for both the teachers and the students are equally important, especially in situations of stress and emotional burnout.

In conclusion, the UK's experience underscores the strategic utility of online education for contemporary academic systems, while the Ukrainian context reveals the adaptability of e-learning in extraordinary circumstances. Over the past few years, Ukraine has demonstrated considerable potential in building a robust, up-to-date, and adaptable digital education system – one that can incorporate the best international practices while remaining grounded in the national experience of navigating crisis.

References:

1. McCullough, N. & Roberts, J. Online Learning as a Response to Global Shifts in Higher Education. 2024. URL: <https://www.hepi.ac.uk/2024/02/02/online-learning-as-a-response-to-global-shifts-in-higher-education/>
2. Oxford College. Online Education & E-Learning Statistics UK. 2023. URL: <https://www.oxfordcollege.ac/news/online-education-statistics/>
3. Sytnykova, Y., Petrenko, T., Bezkorovaina, O., & Ptushka, A. Challenges for Universities to Online Technologies Implementation in the Conditions of War in Ukraine. *Information Technologies and Learning Tools*, 99(1), 2024. C. 193-208. <https://doi.org/10.33407/itlt.v99i1.5436>
4. Turner, R., Webb, O., & Pritchard, C. ‘A freedom of students to choose’: Student and staff perspectives on the future role of online learning in higher education.

- Innovations in Education and Teaching International, 61(6). 2023. C. 1164-1183.
<https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2292074>
5. UK Growth of Online Education 2023-2024. URL: <https://www.wardtraining.co.uk/post/uk-growth-of-online-education-2023-2024>
6. Virtual Learning Statistics 2024: E-Learning. URL: <https://www.acuitytraining.co.uk/news-tips/virtual-learning-stats/>

EXPERIENCE IN PREPARING STUDENTS FOR EXAMS IN CLINICAL DISCIPLINES

Oksana Pavlovska

*Ph.D., Associate Professor,
Department of Obstetrics and Gynecology,
Odesa National Medical University
ORCID: 0000-0001-9549-9032*

Olga Savelyeva

*Ph.D., Associate Professor,
Department of Internal Medicine No1,
Odesa National Medical University
ORCID: 0000-0002-6478-2158*

Kateryna Pavlovska

*Ph.D., Associate Professor,
Department of Internal Medicine No1,
Odesa National Medical University
ORCID: 0000-0002-4869-8212*

Internet address of the article on web-site:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6189/>

Exams in clinical disciplines in medical school are an important step for a student to achieve their goal of becoming a doctor. The profession of a doctor is chosen by those who have a high motivation to help people [1, p. 473]. It is known that a doctor should be responsible and disciplined, sensitive and resolute, calm and confident [2, p. 7]. The high social and public significance of the doctor's profession requires a high level of professional training, fundamental knowledge of theoretical and experimental medicine, communication skills and clinical examination of the patient, effective application of modern standards of diagnosis, treatment and prevention of diseases [3, p. 1]. It should be noted that successful passing exams in clinical disciplines helps a graduate not only to navigate the choice of a future medical specialty, but also to pass the most important test upon graduation from a medical university confidently – the Unified State Qualification Exam (USQE).

In Ukraine the main form of certification of students in the field of knowledge “Healthcare” is USQE, which is carried out in two stages: the first stage is the integrated test exam “STEP-2”, the second stage is the Objective Structured Clinical Examination (OSCE).

The approved format of USQE is designed to ensure a high level of training of Ukrainian medical professionals, unification of their education standards, and integration into the international educational and scientific space. The overall results of USQE are key indicators not only of the professional suitability of students for higher medical education, but also a kind of reflection of the quality of the educational process in the university throughout the entire period of study. Undoubtedly, the results of the exams directly depend on the perseverance, concentration and discipline of the student, but the high professional competence of teachers and the organization of the preparatory process for taking USQE in the university is also of a great influence [4].

Thus, starting from 2024-2025 academic year Odesa National Medical University (ONMedU) has introduced an Oral Structured Exam (OSE) at clinical departments instead of the Traditional Oral Exam (TOE), which is intended to more effectively prepare graduates for USQE.

According to the approved curricula, 60 theoretical questions and 30 typical situational tasks are assigned to the clinical discipline exam. It is important to emphasize that ONMedU has a separate structural unit – the "Educational and Production Complex of Innovative Technologies of Training, Informatization, and Continuing Education" (EPC ITTICE), which has the necessary level of personnel and material and technical support. One of the tasks of EPC ITTICE is to conduct the clinical discipline exam, both online and offline. The exam is conducted using the Microsoft Teams platform under constant video and audio monitoring. The exam paper, which is automatically generated by a computer program, consists of three tasks – two theoretical questions and one situational task. Theoretical questions for the clinical discipline exam are concisely and competently formulated using modern and professional terminology. Situational tasks have a limited amount of text with a mandatory practice-oriented content direction. Each situational task has five tasks, which necessarily involve determining the leading clinical symptom/syndrome or preliminary diagnosis, drawing up a plan for clinical examination and treatment at different stages of medical care, interpreting the results of clinical and laboratory and instrumental examination methods, conducting differential diagnostics. Also, an important requirement for examination card for OSE is the specificity and accuracy of wording in the tasks, so that the full answer to each of them takes no more than 5 minutes, therefore the duration of the exam is no more than 15 minutes. The student's answer to each task is assessed only using a checklist.

During the exam (OSE), only the examiner and the student are in the exam room, each sitting in front of his/her computer monitor. At the beginning of the exam, the student sees only the current theoretical task or the full text of the situational task on the computer monitor, and the teacher sees the corresponding checklist. The student is prohibited from using any gadgets, educational materials, notes, etc. The teacher is prohibited from explaining the material, asking clarifying questions, or giving additional tasks. The teacher is also prohibited from using verbal and non-verbal means of communication that would direct the student to the correct answer or confuse him/her.

The overall score for OSE is calculated as the arithmetic mean of all the marks received for the answers.

Therefore, the purpose of our study was to compare OSE and TOE with each other, with the determination of a more effective method of assessing the level of the student preparation. We analyzed seven basic parameters of the exams on a 5-point scale (5 points – very high, 4 points – high, 3 points – moderate, 2 points – low, 1 point – very low).

The first parameter that we considered is the objectivity of OSE and TOE. It should be noted that according to the requirements, a high level of objectivity is possible with an exam format that involves all students performing the same tasks with the evaluation of answers using a checklist. On OSE and TOE in clinical disciplines, different theoretical questions are asked in terms of complexity and themes, but it is OSE that provides for the use of a checklist. This significant difference excludes the possibility of subjectivity of assessment by the examiner. Taking into account these positions, the objectivity of TOE is very low, and that of OSE is moderate (graph 1).

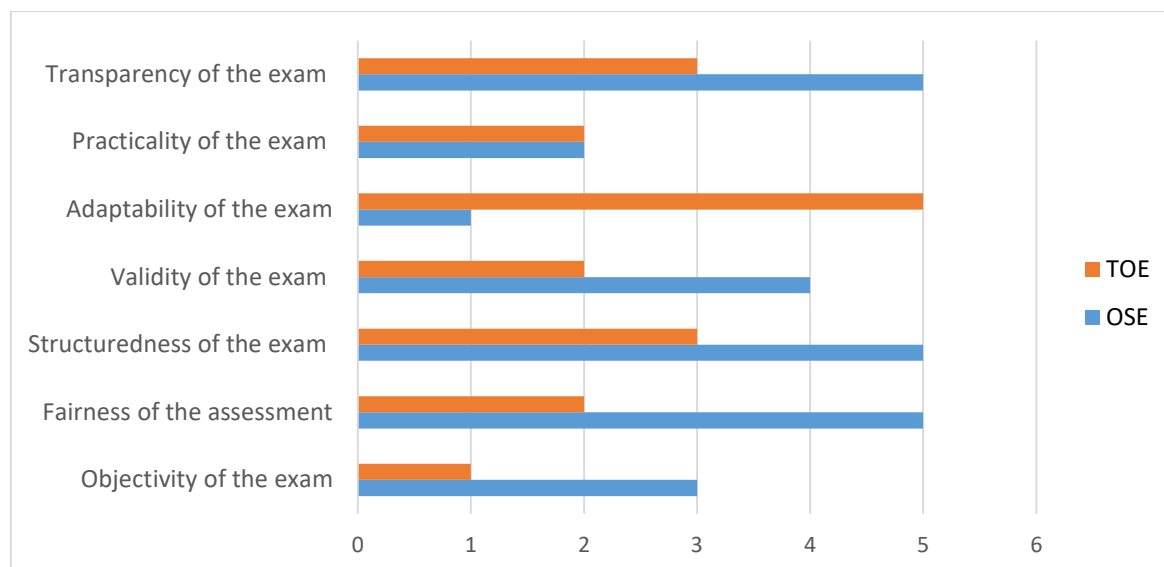
The next criterion is closely related to the previous one – it is the fairness of the assessment. On OSE, the use of computer programs and video surveillance when filling out the checklist makes it impossible for the examiner to influence the test, so this indicator becomes very high.

The structure of the exam. On OSE, the structure of the exam card is formed by a computer program and all students have the same time (5 minutes) for answers. On TOE, students take cards and the time given for the preparation is not always fixed.

The next parameter analyzed is the validity or reliability of the exam. This is a general term that usually reflects the relationship between the exam score and the student's level of assimilation of the educational material. The format of OSE allows for a high correlation.

Graph 1

Comparison of the oral structured exam (OSE) and the traditional oral exam (TOE) in clinical disciplines



The adaptability of the exam is the ability of the examiner to ask the student leading questions if necessary. OSE has a very low adaptability, on the contrary, the format of TOE determines a very high indicator.

Practicality of the exam. This is an extremely important criterion for the exam in clinical disciplines. The use of the results of clinical and lab oratory tests, instrumental examination methods, photo and video materials during OSE and TOE is a significant factor in creating realistic clinical and diagnostic and treatment situations, however, these exam formats do not provide an opportunity to assess the degree of students' mastery of communicative and practical skills, and therefore the competence to apply existing knowledge in practice.

Transparency of the exam. Unlike TOE, OSE is conducted with the mandatory use of the Microsoft Teams platform, which provides for video recording of the entire exam process that allows students to appeal the exam result. In TOE transparency is moderate and the process of appealing the results is more complex and emotionally stressful, due to the high risk of conflicting judgments.

Thus, the format of OSE has significant advantages over TOE, namely high fairness of assessment, validity, structure and transparency of the exam, as well as its moderate objectivity. Among the shortcomings of OSE we noted low practicality and very low adaptability. In our opinion, the implementation of the updated version of the exam for clinical disciplines at ONMedU is a successful example of professionalism, creativity and responsibility of the university management and teaching staff in the sole goal of continuous improvement of educational services, which is a priority task of Ukrainian medical universities.

References:

1. Tal O, Bitan M. Professionalism and Self-Evaluation: Diverging Perspectives Among Physicians and Nurses. *J Health Leadersh*. 2024;16:473-483. Published 2024 Nov 6. doi:10.2147/JHL.S483515
2. Briedé S, de Winter MA, van Charldorp TC, Kaasjager KAH. The effect of physician training and patient education on the discussion of care decisions at the internal medicine outpatient clinic. *BMC Health Serv Res*. 2022;22(1):1569. Published 2022 Dec 22. doi:10.1186/s12913-022-08901-7
3. Doukas DJ. Promoting professionalism through humanities-based transformation. *Ann Med*. 2024;56(1):2386039. doi:10.1080/07853890.2024.2386039
4. Hayat AA, Shateri K, Amini M, Shokrpour N. Relationships between academic self-efficacy, learning-related emotions, and metacognitive learning strategies with academic performance in medical students: a structural equation model. *BMC Med Educ*. 2020; 20(1): 76. Published 2020 Mar 17. doi:10.1186/s12909-020-01995-9

ПЕДАГОГІЧНА КОНЦЕПЦІЯ ТЕОДОРА ЦЕКЛЕРА: МІЖ ГУМАНІЗМОМ, ВІРОЮ ТА СОЦІАЛЬНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ

Клоновський Юрій Ярославович

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня
вищої освіти спеціальності 011 «Освітні, педагогічні науки»,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці, Україна
ORCID: 0009-0002-0495-5587

Науковий керівник: Тимчук Людмила Іванівна

доктор педагогічних наук, професор,
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, м. Чернівці, Україна

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6201/>

Історія освіти України зберігає імена діячів, які, діючи на локальному рівні, формували педагогічні моделі, що випереджали свій час. Однією із таких постатей є Теодор Цеклер – протестантський пастор, педагог і філантроп, чия діяльність у Галичині на межі XIX-XX століть заклала підвалини опікунсько-гуманістичної освіти. У часи, коли значна частина населення перебувала в умовах бідності, безправ'я, освітньої ізоляції, Цеклер вибудував систему шкільництва, що не лише навчала, а й рятувала, підтримувала, формувала духовну опору для дітей.

Актуальність дослідження обумовлюється історичною потребою осмислення педагогічних моделей, орієнтованих на гуманізацію освіти, міждисциплінарність і служіння спільноті. Сучасні реалії – війна, міграція, сирітство, травматичний досвід учнів – вимагають повернення до педагогіки співчуття, яку практикував Теодор Цеклер.

Наприкінці XIX ст. освіта в Галичині була поліконфесійною, соціально стратифікованою та часто недоступною для бідних і сиріт. Шкільництво регіону орієнтувалося переважно на національні ідеї (українські, польські, єврейські громади), водночас протестантські ініціативи залишалися маргіналізованими, проте вирізнялися системністю й глибокою соціальною спрямованістю [1].

Теодор Цеклер, приїхавши до Галичини у 1890-х роках, поступово створив мережу освітньо-опікунських закладів, які були відкритими для всіх дітей незалежно від віросповідання, національності чи соціального походження.

Основа педагогічної концепції Цеклера – віра в безцінність кожної дитини як творіння Божого. Він вважав, що освітній процес має будуватися на принципах любові, терпіння, служіння, підтримки та співпереживання.

Його педагогіка – це не лише навчання, а й виховання серця, совісті, відповідальності.

Практичне навчання у ремісничих школах Цеклера було не лише соціально орієнтованим, а й педагогічно мотивованим – праця тут є інструментом, що дисциплінує, формує характер, готує до дорослого життя. Цей принцип перегукується з ідеями Й. Песталотці, Ф. Фребеля, а також з українськими народними традиціями навчання через ремесло [3].

Учитель у школах Цеклера – не лише фахівець, а моральний авторитет, зразок поведінки. Це перегукується з протестантським розумінням покликання: навчати не словами, а життям. Цеклер особисто підбирав педагогічні кадри, проводив підготовчі курси для вчителів.

У своїх сиротинцях і школах Цеклер забезпечував повноцінний догляд за дитиною: їжа, одяг, лікування, психологічна підтримка. Він вважав, що дитина може вчитися лише там, де відчуває безпеку. Сьогодні це відповідає концепції *trauma-informed education* – освіти, чутливої до психологічних травм.

Школа у Цеклера – це простір любові й довіри, де кожна дитина мала шанс на гідне життя.

Педагогіка Цеклера мала виразне християнське підґрунтя. Його виховні заклади розпочиналися день з молитви, включали в навчання Біблію, церковні піснеспіви, християнську етику. Водночас не було примусу до віри – він надавав перевагу особистісному прикладу, а не формальному релігійному навчанню [4].

Цеклер не поділяв дітей за релігією. У його школах навчалися українці, поляки, німці, євреї, протестанти, католики, православні. Це був прообраз мультикультурної інклюзивної школи, яка вчила повазі до «інакшого». Вихованці часто залишалися в закладах на тривалий час, формуючи нові, дружні спільноти. Уже тут закладалися майбутні принципи свободи совісті [2].

Актуальність концепції Цеклера для сучасної педагогіки сьогодні, в умовах:

- війни й міграції;
- психологічної травматизації дітей;
- зростання сирітства;
- необхідності інтеграції внутрішньо переміщених осіб;

Слід зазначити, що педагогіка Теодора Цеклера дає відповіді на багато викликів, його модель може бути основою у створенні:

- опікунських освітніх центрів у громадах;
- програм наставництва в школах;
- практики інклюзивного духовного виховання.

Отже, педагогічна концепція Теодора Цеклера є системною моделлю християнсько-гуманістичного виховання, яка поєднує освітню, соціальну та

духовну складові. Вона залишається актуальною як теоретична основа для формування сучасної освіти, орієнтованої на служіння, любові до дитини й моральне лідерство вчителя. Цеклер показав, як педагог може змінити долі не лише окремих дітей, формуючи у них суб'єктність цілих майбутніх поколінь.

Список літератури:

1. Цеклер Л., Бог чує молитву. Життя Теодора Цеклера розказане Ліллі Цеклер: спогади (пер. з нім.) Івано-Франківськ: Лілея-НВ, 2007.
2. Grelewski, S., Wyznania protestanckie i sekty religijne w Polsce współczesnej. Lublin: Towarzystwo Naukowe Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego, 1937, s. 268-269.
3. Röskau-Rydel I., Die evangelischen Bildungseinrichtungen der Zöcklerschen Anstalten im ostgalizischen Stanislau (Stanisławów). Auslandsdeutsches Schulwesen des 20. Jahrhunderts zwischen Volkstumsarbeit und Auswärtiger Kulturpolitik, 2021, 24, s. 99-100.
4. Zöckler T., Evangelisches Gemeindeblatt Für Galizien Und Die Bukowina: Amtliches Organ Der Galizisch-Bukowinaer Evangelischen Superintendentur A. U. H. B. Gallneukirchen. 1938.

РОЛЬ ОСВІТНЬОГО ДИСКУРСУ У ФОРМУВАННІ МІЖКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ

Кохан Олена Миколаївна

Державний торговельно-економічний університет

ORCID: 0000-0002-0705-3071

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6219/>

У сучасному глобалізованому світі ефективна міжкультурна комунікація є ключовою компетенцією для викладачів, оскільки вона сприяє розвитку толерантності, взаєморозуміння та співпраці серед студентів різних культур. Освітній дискурс виступає платформою для обміну досвідом, знаннями та навичками, що набуває особливої актуальності в умовах інтернаціоналізації та інтеграції освіти.

Освітній дискурс характеризується інституційністю, оскільки його учасники представляють освітні установи, що визначає формальність взаємодії. Його метою є передача знань, розвиток навичок і формування компетентностей у студентів. Дискурс регламентується освітніми програмами та стандартами, які визначають правила комунікації. Міждисциплінарність інтегрує знання з різних галузей, сприяючи комплексному навчанню та розвитку критичного мислення. Динамічність дискурсу дозволяє йому адаптуватися до змін у суспільстві та впроваджувати нові методи навчання. Він також відображає

культурні та соціальні аспекти, впливаючи на формування міжкультурної компетентності учасників. З огляду на ці особливості, важливо дослідити, як освітній дискурс впливає на формування міжкультурної компетентності викладачів. Розуміння цього впливу сприятиме підвищенню ефективності педагогічної діяльності та підготовки фахівців до роботи в багатокультурному середовищі.

Підготовка викладачів до міжкультурної комунікації є важливим аспектом сучасної освіти, що сприяє розвитку взаємоповаги, взаєморозуміння та ефективної взаємодії серед студентів різних культур. Цей процес включає три основні компоненти: когнітивний, мотиваційно-ціннісний та комунікативно-діяльнісний.

Когнітивний компонент включає знання про культурні особливості, традиції та соціальні норми різних народів, що допомагає викладачам краще розуміти контекст студентів і адаптувати методи навчання. Мотиваційно-ціннісний компонент формує позитивне ставлення до культурної різноманітності, розвиваючи емпатію, толерантність і відкритість до нових досвідів. Це сприяє створенню інклюзивного навчального середовища, де студенти відчують себе прийнятими. Комунікативно-діяльнісний компонент включає розвиток умінь ефективної міжкультурної комунікації, враховуючи невербальні сигнали та уникання непорозумінь [1, с. 95].

Підвищення кваліфікації та професійний розвиток викладачів є ключовими аспектами формування їхньої міжкультурної компетентності. Участь у міжнародних конференціях та семінарах дозволяє обмінюватися досвідом і ознайомлюватися з новітніми тенденціями в галузі міжкультурної комунікації, що сприяє професійному зростанню. Зокрема, участь у міжнародних науково-практичних конференціях надає можливість науковцям та викладачам з різних країн обговорювати актуальні питання та обмінюватися досвідом у сфері міжкультурної комунікації [2, с. 52].

Програми обміну дозволяють викладачам безпосередньо ознайомитися з іншими культурними середовищами, що сприяє розвитку їхньої міжкультурної компетентності та розширенню професійного кругозору. Дослідження підтверджують, що академічна мобільність є важливою складовою підготовки майбутніх учителів до міжкультурної комунікації в умовах євроінтеграції.

Участь в онлайн-курсах та вебінарах сприяє постійному оновленню знань і вдосконаленню навичок у сфері міжкультурної комунікації, що є особливо важливим у динамічному освітньому середовищі. Завдяки ним викладачі з різних країн можуть спілкуватися, ділитися досвідом та підвищувати свою професійну майстерність.

У сучасному освітньому просторі ефективна підготовка викладачів до міжкультурної комунікації вимагає інтеграції міжнародної співпраці та глибокого розуміння культурних особливостей студентів. Міжнародні освітні проекти є важливою складовою цього процесу, оскільки вони дозволяють спільно розробляти навчальні матеріали та програми, що відповідають сучасним вимогам міжкультурної взаємодії. Наприклад, програма Erasmus+

Європейського Союзу підтримує академічні обміни та партнерства між закладами вищої освіти різних країн, а програма Fulbright надає гранти для науковців і студентів, сприяючи міжнародному академічному обміну. Проект "3D4U" спрямований на впровадження 3D-технологій у навчання моди в Україні, створюючи відповідні центри в університетах. Такі ініціативи сприяють інтеграції наукових спільнот та обміну передовим досвідом у сфері освіти, впроваджуючи кращі практики у навчальний процес.

Обмін досвідом з іноземними колегами дозволяє викладачам вивчати кращі практики та адаптувати їх до місцевих умов, що підвищує ефективність навчального процесу. Організація спільних заходів, таких як конференції, семінари та тренінги з міжнародними експертами, сприяє розвитку міжкультурної компетентності викладачів та студентів.

Використання культурно адаптованих навчальних матеріалів, що враховують культурні особливості студентів, є важливим елементом у підготовці викладачів до міжкультурної комунікації. Такі матеріали сприяють розвитку міжкультурної компетентності студентів та підвищують ефективність навчального процесу.

Ефективна підготовка викладачів до міжкультурної комунікації потребує системної підтримки та мотивації з боку освітніх установ. Запровадження системи заохочень, яка визнає досягнення педагогів у цій сфері, підвищує їхню професійну мотивацію та залученість до навчального процесу. Надання ресурсної підтримки, зокрема доступу до сучасних навчальних матеріалів та технологій, є необхідним для забезпечення високої якості освіти та розвитку міжкультурної компетентності студентів. Організація професійних спільнот, таких як EdCamp Ukraine та Групи професійної майстерності вчителів, створює платформи для обміну досвідом і підтримки серед викладачів, що сприяє розвитку колективної експертизи та впровадженню інноваційних підходів у навчання. Такі ініціативи підвищують ефективність підготовки викладачів до міжкультурної комунікації та сприяють розвитку глобальної свідомості серед студентів. Дослідження показують, що інтеграція міжкультурної комунікації в освітній процес є важливим аспектом сучасної освіти, що сприяє підготовці студентів до життя в багатокультурному середовищі [3].

Таким чином, ефективна міжкультурна комунікація є ключовою компетенцією сучасного викладача, адже вона сприяє розвитку толерантності, співпраці та інтеграції студентів різних культур. Освітній дискурс, що функціонує як інституційна та міждисциплінарна платформа, забезпечує передачу знань і формування компетентностей через впровадження новітніх методів навчання та участь у міжнародних заходах. Підвищення кваліфікації викладачів шляхом участі у конференціях, програмах обміну та онлайн-курсах, поряд із системною підтримкою з боку освітніх установ, є запорукою створення інклюзивного навчального середовища, де кожен здатен розвивати як свої професійні, так і міжкультурні навички.

Список літератури:

1. Костюк С. С. Структура поняття «міжкультурна комунікативна компетентність студентів-іноземців» // Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки. – 2015. – № 4(51). – С. 91-96.
2. Гаврилова Л., Бескорса О., Ішутіна О. Упровадження курсу «Міжкультурна комунікація в освіті» в професійну підготовку майбутніх учителів // Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти. – 2019. – № 11. – С. 50-61. – DOI: 10.31865/2414-9292.11.2019.197209.
3. EdCamp Ukraine [Електронний ресурс] : офіційний сайт. – Режим доступу: <https://www.edcamp.ua>. – Дата звернення: 12.02.2025.

СУЧАСНІ ПЕДАГОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИКЛАДАННІ ВНУТРІШНЬОЇ МЕДИЦИНИ: ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО СИМУЛЯТОРА BODY INTERACT

Приходько Наталія Петрівна

кандидат медичних наук, доцент закладу
вищої освіти кафедри внутрішньої медицини №1
Полтавського державного медичного університету
ORCID: 0000-0001-5552-2656

Шапошник Ольга Анатоліївна

кандидат медичних наук, доцент закладу
вищої освіти кафедри внутрішньої медицини №1
Полтавського державного медичного університету
ORCID: 0000-0003-4220-9999

Третяк Ігор Миколайович

асистент кафедри внутрішньої медицини №1
Полтавського державного медичного університету
ORCID: 0009-0001-8068-681X

Пілат Інна Олегівна

асистент кафедри внутрішньої медицини №1
Полтавського державного медичного університету
ORCID: 0009-0008-1857-6936

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6212/>

Вступ

Швидкий розвиток цифрових технологій суттєво вплинув на всі сфери суспільного життя, зокрема й на медичну освіту. Зростаючі вимоги до підготовки лікарів вимагають нових педагогічних підходів, орієнтованих на формування здатності до самостійного прийняття рішень, адаптації до динамічних клінічних умов, командної взаємодії та аналітичного мислення [1]. У цих умовах

важливого значення набуває симуляційне навчання як ефективний інструмент формування професійної компетентності.

Симуляційні технології дозволяють подолати низку обмежень традиційного навчання, зокрема дефіцит клінічних ситуацій, етико-правові бар'єри та неможливість багаторазового тренування навичок. Вони забезпечують відтворення широкого спектра клінічних сценаріїв з поступовим ускладненням, що дає змогу адаптувати освітній процес до індивідуальних потреб здобувачів [2].

Цифрові інструменти активно впроваджуються у медичну освіту, сприяючи розвитку критичного мислення, самостійності, здатності до аналізу, комунікації та рефлексії – якостей, необхідних сучасному лікарю [3]. Одним із таких рішень є симуляційна програма Body Interact, що моделює клінічні випадки з участю віртуальних пацієнтів. Цей інструмент дозволяє здобувачам тренувати прийняття рішень у безпечному середовищі, адаптованому до реальних умов клінічної практики [4, 5].

Особливої ваги використання симуляцій набуває у кризових ситуаціях – під час пандемій, воєнних дій або за відсутності належної клінічної бази. У таких умовах цифрові платформи забезпечують безперервність освітнього процесу, знижуючи ризики для безпеки здобувачів і дозволяючи зберігати якість підготовки [2].

Мета дослідження – оцінити ефективність впровадження симулятора Body Interact у викладання внутрішньої медицини, зосереджуючись на розвитку клінічного мислення та практичних навичок.

Результати та обговорення

Використання симуляційної платформи Body Interact у процесі викладання внутрішньої медицини забезпечило значне підвищення ефективності підготовки майбутніх лікарів. Аналіз результатів показав, що більшість здобувачів освіти відзначили помітне покращення не лише у формуванні клінічного мислення, а й у розвитку здатності до інтеграції отриманих знань у реальні практичні ситуації.

Однією з найвиразніших переваг Body Interact є його здатність моделювати комплексні клінічні сценарії різних рівнів складності, включно з критичними станами, які рідко зустрічаються у звичайній клінічній практиці. У симульованих ситуаціях, що включали інфаркт міокарда, анафілактичний шок, гіпоглікемічну кому або тромбоемболію легеневої артерії, здобувачі не лише відпрацьовували алгоритми невідкладної допомоги, а й удосконалювали навички швидкого клінічного мислення, аналізу життєвих показників і пріоритезації втручань [4, 6].

Крім того, було зафіксовано значне зростання рівня самостійності здобувачів у прийнятті клінічних рішень. Здобувачі навчалися обирати оптимальну діагностичну та лікувальну тактику, враховуючи супутні захворювання, вікові особливості, результати лабораторних та інструментальних

досліджень. Завдяки варіативності сценаріїв навчання ставало більш персоналізованим: здобувачі могли аналізувати як позитивні, так і помилкові клінічні кроки з подальшим обговоренням альтернативних стратегій ведення пацієнтів. Особливо важливою була можливість багаторазового відпрацювання клінічних кейсів з подальшим отриманням детального зворотного зв'язку. Така форма рефлексивного навчання дозволяла краще усвідомити логіку клінічного мислення, виявити прогалини в знаннях та скоригувати подальшу освітню траєкторію.

На кафедрі внутрішньої медицини № 1 Полтавського державного медичного університету було проведено опитування серед здобувачів IV та VI курсів після проходження циклу інтерактивних занять із використанням Body Interact. За даними анкетування, 87% здобувачів зазначили зростання впевненості у своїх діях під час проходження клінічної практики. Було відмічено покращення навичок командної взаємодії – завдяки змодельованим ситуаціям, які вимагали колективного прийняття рішень та взаємодії з іншими фахівцями.

Окремо було відзначено вплив симуляцій на підвищення навчальної мотивації. Здобувачі висловлювали зацікавленість у самостійному повторенні сценаріїв, самоперевірці та розвитку клінічної інтуїції. Участь у симуляційних заняттях сприяла формуванню культури рефлексії та клінічної відповідальності, що є важливою передумовою формування професійної зрілості.

Застосування Body Interact також дозволило частково компенсувати обмежений доступ до клінічної практики, викликаний безпековими викликами воєнного часу. У періоди активних бойових дій, коли навчання в лікарнях було тимчасово припинене, симуляційна платформа забезпечила безперервність навчального процесу та дозволила підтримувати рівень клінічної підготовки здобувачів, не наражаючи їх на небезпеку.

Висновки

Використання Body Interact у медичній освіті є ефективним засобом формування клінічного мислення, прийняття обґрунтованих рішень та розвитку професійної самостійності. Поєднання симуляцій з традиційними методами дозволяє досягти високої якості підготовки майбутніх лікарів, особливо в умовах обмеженого доступу до клінічної практики. Перспективними напрямками є створення гібридних освітніх моделей і подальше вдосконалення цифрових платформ.

Ключові слова: симуляційне навчання, віртуальний пацієнт, клінічне мислення, Body Interact, медична освіта.

Список літератури:

1. Kelly S., Smyth E., Murphy P., Pawlikowska T. A scoping review: virtual patients for communication skills in medical undergraduates // BMC Medical Education. – 2022. – Vol. 22, № 1. – С. 429. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03474-9>.

2. Кудря І. П., Кулішов С. К., Третяк Н. Г. Симуляційні технології в сучасному освітньому процесі підготовки майбутніх лікарів // Вісник проблем біології і медицини. – 2020. – № 2 (156). – С. 198-201. – DOI: <https://doi.org/10.29254/2077-4214-2020-2-156-198-201>.
3. Бичков С. О., Цівенко О. І., Черкова Н. В., Душик Л. М. Аналіз досвіду симуляційного навчання у формуванні готовності майбутніх лікарів до практичної діяльності // Актуальні проблеми сучасної медицини. – 2022. – № 9. – С. 5-11. – DOI: <https://doi.org/10.26565/2617-409X-2022-9-01>.
4. Третяк І. М., Кудря І. П., Третяк Н. Г., Шевченко Т. І., Шапошник О. А., Приходько Н. П. Інтеграція моделі «віртуальний пацієнт» у процес навчання внутрішньої медицини. DOI: 10.29254/2077-4214-2025-1-176-356-365.
5. Plackett R., Kassianos A. P., Mylan S., Kambouri M., Raine R., Sheringham J. The effectiveness of using virtual patient educational tools to improve medical students' clinical reasoning skills: a systematic review // BMC Medical Education. – 2022. – Vol. 22, № 1. – С. 365. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03410-x>
6. Kolesnyk M.Yu. The first experience of using the Body Interact simulation interactive training platform as a part of interns' attestation // Медична освіта. – 2020. – № 2. – С. 71-74. – DOI: <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2020.2.11150>.

THE IMPACT OF STUDYING HISTORICAL FICTION ON SOCIAL AND ROLE QUALITIES ATTRIBUTION

Volodymyr Savchuk

PhD (Psychology), Senior lecturer

at the Department of International Relations

(the National University of Ostroh Academy)

ORCID: 0000-0002-1360-4087

Internet address of the article on web-site:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6226/>

Self-attribution of social and role features indicates a high level of collective identity and social self-awareness of the individual. According Griffo et al. open-ended questionnaires are an effective tool in studying a person's self-concept [1]. Kuhn & McPartland's Twenty Statements Test is a brilliant representative of this group of methods and requires the respondents to give twenty short answers to the question "Who am I?", choosing the words or phrases which first come to mind [2]. A significant advantage of this test is that it enables one to assess an individual's self-definition through his/her personal perspective.

In Boryshevskyi's structure of national self-awareness, the self-concept plays a crucial role; therefore, the employment of Kuhn & McPartland's Twenty Statements Test is an inseparable method of a comprehensive analysis of national self-awareness [3]. As Sokolova puts it, Kuhn & McPartland's Twenty Statements Test aims to determine not only the level of national self-identification, but also the proportion between personal and individual as well as social and role qualities that the respondent attributes to him-/herself. In addition, this questionnaire helps to determine the significance of belonging to one's nation [4].

The 2024 research on the development of national self-awareness of Ukrainian university students focused on the impact of literature on this process. 82 students aged 19 to 23 ($M=19.6$) participated in the experiment. The experimental group took a literary course where they studied multiple works of historical fiction. The research has shown interesting results concerning personal and individual as well as social and role qualities which the participants ascribe to themselves.

The study has recorded positive dynamics in the predominance of mentions of social and role features. In the experimental group, such growth is more intense (by 11% more) than in the control group (6.6%). At the same time, an almost simultaneous decrease in the ranking position of mentions of nationality/citizenship (from 3.16 to 3.39 in the experimental group and from 2.9 to 3.18 in the control group) could be observed.

Furthermore, special attention is paid to changes in the number of students who did not mention the social and role characteristics connected with national self-awareness. While the value remained unchanged in the control group, respondents

from the experimental group demonstrated a fourfold decrease in the number of those who did not mention such options as “Ukrainian”, “citizen”, etc. – from 9% to 2%.

In addition, it is worth noting that the frequency of mentions of social and role characteristics which are relevant to the study of national self-awareness was preserved in the experimental group. In contrast, the control group saw a noticeable decline of 8%. The increase in the number of students who mentioned the relevant qualities in the experimental group is also worth mentioning. Thus, the answer “Ukrainian” was given by 9% more students than before the experiment; on the contrary, in the control group, the indicator decreased by 2%. The increase in the frequency of the answer “citizen” is even greater – by 19% (for comparison, in the control group, the indicator increased by only 6%).

Noteworthy were also the changes in other social and role positions. For example, regarding the frequency of answering “brother/sister,” the control group respondents demonstrated twice as large an increase as in the experimental group (16% and 8%, respectively). In the context of family roles, it is also worth mentioning that the increase in the number of mentions of the feature “son/daughter” (6% more in the experimental group and 8% more in the control group). The synchronous increase in the indicators for the position of “student” is also interesting: 20% in the experimental group and 21% in the control group. Hence, we see that the difference between the experimental and control groups lies precisely in national social and role characteristics, which can be explained by the influence of the formative experiment (i.e. study of historical fiction).

Therefore, the study of historical fiction strengthens the collective identification of the respondents (as exemplified by national self-awareness). It was established that the presented increase in self-attribution of social and role qualities by the subjects of the experiment stemmed from the perception of the literature of this genre.

References:

1. Griffo, R., Lemay, E., & Moreno, A. H. Who Am I? Let Me Think: Assessing the Considered Self-Concept. *SAGE Open*, 2021. 11(1). <https://doi.org/10.1177/21582440211004278>.
2. Kuhn M. H., McPartland T. S. An empirical investigation of self-attitudes. *American Sociological Review*, 1954. 19. Pp. 68-76.
3. Боришевський М. Й. Національна самосвідомість у громадянському становленні особистості Київ : Беркут, 2000. 63 с.
4. Соколова В. Ф. Психологічні особливості розвитку національної самосвідомості студентської молоді засобами української літератури : дис... канд. психол. наук: 19.00.07. Київ, 2005. 196 с.

КОНСТИТУЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬКОВОЇ СЛУЖБИ В УКРАЇНСЬКИХ ЗЕМЛЯХ АВСТРІЙСЬКОЇ (АВСТРО-УГОРСЬКОЇ) МОНАРХІЇ

Вовк Олександр Йосипович

кандидат юридичних наук, доцент,

доцент кафедри теорії та історії права та держави

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

ORCID: 0000-0003-0094-6106

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6176/>

За воєнного стану в сучасній Україні, яка у повномасштабній війні вже понад трьох років виборює свою незалежність, безумовно посилюється значення положень конституційного права як визначального елементу вітчизняної правової системи, що поза все до найважливіших функцій держави відносять захист суверенітету і територіальної цілісності України, забезпечення її економічної та інформаційної безпеки, визначення правового статусу Збройних Сил та інших військових формувань. Зазначені конституційні постанови у правовій історії України мають свою еволюцію, одним з періодів якої була доба знаходження західноукраїнських земель у складі Австрійської (Австро-Угорської) монархії XIX – початку XX століть. Метою дослідження даної наукової роботи є історико-правова характеристика військових положень Конституцій Австрійської (Австро-Угорської) монархії та визначення їх впливу на розвиток суспільних відносин у тогочасній воєнній сфері для наукового сприйняття їх на сучасному рівні.

Становлення та розвиток основ **конституціоналізму** в Австрійській імперії прямо пов'язують з революційними подіями 1848 року, які вплинули на стан політичного режиму і правової системи та на подальші кроки в розбудові конституційної монархії. Утворення вищого державного представницького органу та прийняття австрійської конституції як основного закону держави стало одним з головних революційних вимог, які підтримували більшість верств населення у тому числі представники аристократії. В правовій системі Австрійської імперії починає формуватися нова галузь конституційне право як система правових норм, що закріплюють основні засади державотворення та суспільних правовідносин, права і обов'язки громадян, правил формування і діяльності органів державної влади, місцевого самоврядування, правосуддя та збройних сил. Зразком для створення першої австрійської конституції стали попередньо ухвалені зарубіжні Основні Закони: Конституція США 17 X. 1787 року, Конституція Речі Посполитої 3 V. 1791 року, Конституції Франції 3 IX. 1791 року і 17 VIII. 1795 року тощо. З кінця XVIII століття і до сьогодення конституції всіх держав світу взагалі та України зокрема починають займати головне найвище місце в ієрархії джерел військового права [1, с. 34]. Аналізуючи

законотворчу діяльність влади Австрійської (Австро-Угорської) монархії протягом XIX століття, автор вважає, що до правових актів конституційного значення можна віднести наступні загальнодержавні Основні закони: Кромеринська Конституція 13 січня 1848 року; Ольмюцька Конституція 4 березня 1849 року; Основний державний закон 20 жовтня 1860 року в сукупності з імператорським патентом від 26 лютого 1861 року; Груднева Конституція 21 грудня 1867 року. Дані Конституції, по-перше визначаються як октройовані, тобто надані зверхньою імператорською владою, по-друге поза всіх інших конституційних положень вміщували в собі норми військового права.

Насамперед у проекті першої так званої Кромеринської Конституції Австрійської імперії, схваленої 13 січня 1849 року, у дев'яти розділах зафіксувалась децентралізація владних повноважень, визначалися широкі права автономних національних земель держави, перевлаштовувалась верхня палата парламенту за федеративним зразком, рівність і загальне розширення прав та свобод громадян [2, с. 49], у тому числі законодавче забезпечення проходження військової служби підданими. Саме Розділі VII «Збройні сили» Австрійської Державної Конституції (Кромеринська) 1849 року закріплював наступне: «Організація сили народової та морської відбувається у той спосіб, що фінансування їх окреслюється урядовими постановами, розподіляючи рівномірно кошторисні фінанси» (ст. 149); «Кількість сили народової та морської окреслюється державним законом щорічно» (ст. 150); «Для застосування військ інших держав необхідний дозвіл Сейму державного, котрим досягається узгодження в тому разі, якщо загальна чисельність війська підлягає скороченню на території держави» (ст. 151); «Гвардія народова мусить існувати принаймні в усіх місцевостях, в котрих нараховується тисяча чи більше мешканців, а сферу діяльності визначає урядовий закон (статут)» (ст. 152); «Збройні сили застосовуються для втихомирення внутрішніх неспокоїв, а також на підставі статуту тільки на реквізиції влад цивільних і у випадках і формах, зазначених у статуті» (ст. 153) [3, с. 23], тобто централізувалось матеріально-фінансове забезпечення збройних сил, встановлювався щорічний кількісний склад армії та флоту, організовувалися територіальні сили оборони (гвардія) тощо. Невдовзі, 4 березня 1849 року ухвалюється друга чинна Конституція Австрійської імперії, яка в історіографії отримує назву Ольмюцька та складається з наступних 16 розділів: I. Про державу; II. Про цісаря; III. Про громадянство державне; IV. Про гміни; V. Про справи крайові; VI. Про справи державні; VII. Про владу законодавчу; VIII. Про Сейм державний; IX. Про конституції крайові і сейми крайові; X. Про владу виконавчу; XI. Про раду державну; XII. Про владу судову; XIII. Про трибунал державний; XIV. Про державне господарство; XV. Про збройні сили; XVI. Постанови загальні. В свою чергу військовий 15 розділ складався з 9 статей, які вміщували в собі наступні постанови: Стаття 13. Призначення збройних сил є оборона держави від ворогів ззовні та для забезпечення утримання порядку і виконання закону середині; Стаття 14. Всередині держави можна застосовувати збройні сили тільки на заклик цивільної влади та в зазначених законами випадках і формі; Стаття 15. Збройна сила з істоти своєї є зобов'язана до надавання послуху. Жодна з її частин не може

спільно розташовуватись; Стаття 16. Закон визначає тривалість і спосіб виконання обов'язку загальної військової служби в народовій армії і служби на морі»; Стаття 17. Армія є піддана військовому судівництву і військовому статуту. Дисциплінарні приписи для народової армії і морських сил й надалі по-старому зберігають певну застосовність; Стаття 18. Військові присягають на державній конституції, вчаться до присяги на штандартах; Стаття 19. Окремі закони визначають врядування міліції по охороні громадського спокою [3, с. 41]. З тексту даного розділу можна інтерпретувати про наступне: подвійне зовнішнє та внутрішнє призначення збройних сил; строк та засоби військової служби, які визначаються законодавчо; початок військової служби з моменту ритуалу присяги на державній конституції. На думку автора 1848-1851 роки доцільно вважати початковим періодом конституціоналізму в Австрійській імперії.

Після відміни Оломунецької Конституції у 1851 році та періоду антидемократичної монархічної реакції, з поверненням до парламентаризму у низці конституційних законів 1860-1861 років відновлюються основні положення про правовий статус збройних сил у державі [4, с. 11]. 20 жовтня 1860 року був виданий «Жовтневий диплом» – нова Конституція, відповідно до якого імператор зберігав за собою майже всю повноту влади, а законодавча діяльність парламенту була обмежена [5, с. 150]. У так званій Лютневій Конституції від 26 лютого 1861 року, яка доповнювала положення «Жовтневого диплому», федеральний принцип побудови імперії поступився принципу централізації [5, с. 150]. Стосовно правового положення збройних сил імперії то об'єднані Жовтневий 1860 року і Лютневий 1861 року конституційні дипломи повторили положення Оломунецької Конституції 1849 року. Однак через політичні негаразди Цісарським патентом від 20 вересня 1865 року дія «об'єднаної» Конституції була призупинена [2, с. 49]. Ми думаємо, що на 1860-1865 роки Австрійської монархії припадає відновлюваний період розвитку конституційного права.

Модерновий період конституційного закріплення військової служби, на нашу думку розпочинається з 1867 року, протягом якого: 15 березня 1867 року укладено австро – угорський договір, який отримав назву «Компроміс» (угор. Kiegyezés); 21 грудня 1867 року затверджено нову так звану «Грудневу Конституцію» (нім. Dezemberverfassung) [6]; березень-грудень 1867 року відновлено зі змінами так звану «Квітневу Конституцію» Угорщини від 11 квітня 1848 року. Австрійська імперія стає двоєдиною (дуальною) конституційною монархією, поділеною разом зі західноукраїнськими землями на дві державницькі території, кожна з яких отримала повний суверенітет у веденні внутрішніх справ, власний парламент, що обирався, незалежний уряд, власну систему державного управління, самоврядування та юстиції. [7, с. 114]. Буковина та Галичина (Королівство Галичини та Володимирії) увійшли до австрійської частини (Цислейтанія), а Закарпаття до угорської (Транслейтанія), в кожній з яких формувалась окрема, відмінна одна від одної правова система. Цивільна (світська) та військова влада імператора (одночасно угорський король) вважалися об'єднуючими для всієї держави. Стосовно змісту Грудневої

Конституції то вона, на нашу думку, складалась з двох видів правових положень: перші, закріплювали загальні принципи державного ладу Австро-Угорщини, визначали структуру та повноваження спільних для двох державних об'єднань виконавчих органів центрального управління; другі, стосувалися лише влади, керівництва, виборів тощо австрійської частини Цислейтанії включаючи Галичину та Буковину. Положення відносно військової служби, які можна віднести до першої групи, зафіксовані наприклад: Стаття 1 «За спільністю королівства і краями репрезентувати у державній Раді і краю Корони угорської наступне: б) у справі воєнній згідно з конституцією і законодавством запроваджується спільна військова уніформа та виконання обов'язків військової служби, розташування і дислокація військ, а також забезпечення конституційних норм у відносинах цивільних до військової служби» [3, с. 46]; Стаття 2 «Усі справи формуються на правовій основі спільного адміністрування та періодичного укладання правових засад: 5) законодавство щодо системи збройних сил» [3, с. 47]. У відновленій Конституції Угорщини продовжували діяти видозмінене положення «Квітневої Конституції» (складалася з 31-го «квітневого закону») 1848 року про те, що Угорщина отримувала право на власне військо [8, с. 58]. Проте в дуальній Австро-Угорській монархії Угорське королівство мало право тільки на власні сили територіальної оборони (угорський гонвед) в тому числі у Закарпатті.

Окремої характеристики даної теми заслуговують військові положення так званих Галицької та Буковинської Конституцій 1850 року. Так Галичина (Східна і Західна) як коронний край Австрійської імперії до кінця 1918 року мала офіційну назву – Королівство Галичини і Людомерії з великим князівством Краківським та князівством Освенцимським і Заторським. Галицька Конституція (Основний закон) для цієї провінції була видана цісарським патентом від 29 вересня 1850 року на виконання ст. 77 австрійської Конституції 1849 року, відповідно до якої всі коронні краї Австрійської імперії отримали свої крайові конституції [9, с. 281]. За своєю структурою Конституція складається з 4 розділів, 8 підрозділів та 81 статті. Стосовно військового права саме в Розділі IV під назвою «Сфера дії крайової репрезентації» у статті 60 зазначено: «З огляду на ст.ст. 35, 36 державної конституції та в межах державних постанов до сеймової курії відносяться справи... забезпечення усім необхідним війська» [3, с. 62], а в наступних постановах вказується як ця та інші функції органів крайової влади урядової округи повинні підтримуватися. Хоча Галицька Конституція була офіційно скасована цісарським патентом від 31 грудня 1851 року положення зі визначеного забезпечення військових частин, які перебували на території краю, продовжували накладатися на місцеве державне управління. Герцогство Буковина (нім. Herzogtum Bukowina) як окремий коронний край у складі Австрійської монархії був вперше юридично зафіксований в Оломунецькій Конституції 4 березня 1849 року. А 29 вересня 1850 року імператор Франц Йосиф I затвердив Конституцію Буковини, у якій аналогічно до Галицької Конституції на буковинську крайову владу накладалося виконання військових повинностей (сприяння призову до армії та флоту, матеріальна підтримка дислокованих на їх території військових частин тощо) до видання

цісарського патенту 31 грудня 1851 року, що скасовував місцеву конституцію. Надалі австрійська історія конституціоналізму другої половини XIX – початку XX століття не має прикладів надання окремим землям імперії конституцій як основних законів.

Висновок. Враховуючи вище зазначене, доцільно прийти до наступного висновку про те, що норми конституційного права стали дієвими засобами правового регулювання при проходженні військової служби в українських землях Австрійської (Австро-Угорської) монархії середини XIX – початку XX століть. Пропонується в наступних дослідженнях з історії військового права порівнювати еволюцію воєнної справи в Україні та інших європейських державах з відповідними до тем узагальненнями.

Список літератури:

1. Військове право: підручник. за ред. І. М. Коропатніка, І. М. Шопіної. К.: Алерта, 2019. 648 с.
2. Усенко І. Б., Кірсенко М. В. Конституції Австрійської імперії та Австро-Угорської монархії. Енциклопедія історії України : у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін. ; Інститут історії України НАН України. К.: Наукова думка, 2008. Т. 5 Кон - Кю 568 с.
3. Петрів Р. Австрійські, Австро-Угорські і Галицькі Конституції (кінець XVIII – XIX ст. ст.) Івано-Франківськ: Місто НВ, 2005. 84 с.
4. Вовк О. Й. Правове забезпечення військової служби в українських землях Австрійської (Австро-Угорської) монархії. Збірник наукових праць «Прикарпатський юридичний вісник». № 5/2024. С. 7-16.
5. Переш І. Є., Мойш В. Ю. Конституювання монархії Габсбургів 1848-1867 рр.: від реакції до компромісу. Конституційно-правові академічні студії. Випуск 1. Ужгород: 2019. С. 147-154.
6. Dezemberverfassung 1867: Entstehung, Inhalt und Auswirkung. / Helmut Paul Wallner. – GRIN Verlag, 2008. 52 s.
7. Вовк О. Й. Реформування органів о самоврядування в західноукраїнських містах Австро-Угорської імперії другої половини XIX століття. Матеріали конференції Актуальні дослідження правової та історичної науки. (випуск 12): 60: матеріали міжнародної наукової інтернет-конференції. Збірник тез доповідей випуск 12. (Тернопіль, 8 травня 2019 р.) Тернопіль,. 2019. С. 113-118.
8. Тейлор А. Дж. П. Габсбурзька монархія. 1809-1918. Історія Австрійської імперії та Австро-Угорщини. Пер. з англійської А. Портнов, С. Савченко. Львів: ВНТЛ-Класика, 2002. 268 с.
9. Андрусак Т. Г. Крайова конституція для Галичини 1850. Енциклопедія історії України : у 10 т. / редкол.: В. А. Смолій (голова) та ін.; Інститут історії України НАН України. К. : Наукова думка, 2009. Т. 5 : Кон-Кю. 568 с.

ЛИСТУВАННЯ ДЕПАРТАМЕНТУ ПОЛІЦІЇ З ПІДЛЕГЛИМИ УСТАНОВАМИ ЯК ДЖЕРЕЛО З ІСТОРІЇ АНАРХІЗМУ В УКРАЇНІ (1903-1914 РР.)

Зеленцова Світлана Миколаївна

кандидат історичних наук, доцент кафедри,

Приватний вищий навчальний заклад

«Київський медичний університет»

ORCID: 0000-0001-5941-9146

Коваленко Ольга Олександрівна

кандидат наук з державного управління, доцент кафедри,

Приватний вищий навчальний заклад

«Київський медичний університет»

ORCID: 0000-0002-8415-9654

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6183/>

Історія анархістської діяльності знайшла своє відображення в офіційному листуванні Департаменту поліції з підлеглими установами. Такі документи становлять цінне джерело з вивчення історії руху, особливості взаємодії різних груп анархістів з державою. Листи центрального керівництва поліції носили інформаційний та імперативний характер, а іноді поєднували й те, й інше. Вони повідомляли про події, що були пов'язані з анархізмом та вимагали застосувати конкретних дій. Значний обсяг матеріалів, що зберігається в архівосховищах, дає можливість, використовуючи метод групування, проаналізувати їх для встановлення років, місць діяльності, особливостей проявів анархістських груп у губерніях на території України. Серед джерел можна назвати: «Щодо політичної перевірки осіб, які належали анархістам» Одеський градоначальник, 1903-1907 рр. [1]; «Щодо діяльності групи «махаєвців»», Катеринославське ГЖУ, 1904 р. [1]; «Щодо діяльності анархістів-комуністів у м. Ніжин», Чернігівське ГЖУ, 1905 р. [2]; «Щодо зберігання прокламацій анархістів» Полтавське ГЖУ, 1906 р. [2]; «Щодо діяльності групи “Чорний ворон”» Волинське ГЖУ, 1906 р. [3]; «Щодо грабіжництва та вимагання грошей Південно-руською групою анархістів-комуністів» Одеське ГЖУ, 1907 р. [3]; «Щодо діяльності Білоцерківської групи анархістів-комуністів» Київське ГЖУ, 1907 р. [4].

Аналіз документів дозволяє констатувати, що по-перше, політичні перевірки причетності населення до руху анархістів відбувалися з 1903р., тобто з початку проникнення його в Російську імперію. По-друге, у документах постійно відображалася діяльність групи “махаєвців”, причому підтверджувалося, що вона розповсюджувалася не тільки в Одесі, але і в Катеринославі у 1904 р. По-третє, перелік губерній, з якими велося листування,

збігався з історією анархізму. У містах, до яких адресувалися розпорядчі документи, анархістські групи проявили себе найактивніше: Одеса, Київ, Катеринослав. Зазначимо факт існування анархістів у 1907 р. в м. Біла Церква [5], про що не йдеться в інших джерелах. По-четверте, відображена діяльність напіванархістських груп кримінального спрямування під назвою “Чорний ворон” [6], територією діяльності якої вважалася Одеса, але документи свідчать, що вона була значно поширеною. Зокрема, про це свідчить листування Департаменту поліції з Чернігівським ГЖУ та іншими установами про діяльність Південно-західної групи анархістів-комуністів. На титульному аркуші написана назва, дата: розпочато 1 грудня 1907 р. та завершене 7 серпня 1908 р. Загальний обсяг – 39 аркушів. У справі зберігаються різні документи: телеграми про розшук та арешти анархістів, донесення, розпорядження про з’ясування делегатів на з’їзд у Києві, листи анархістських груп з погрозами, шифрувальний лист, протоколи обшуку, повідомлення тощо [7].

Аналіз офіційного листування Департаменту поліції дозволяє стверджувати про комплексний характер цього джерела. Це дає можливість дослідити джерела, що належали департаменту поліції, з’ясувати зміст історичних подій. Безсумнівно, вивчення подібних документів допомагає встановити нові факти щодо діяльності анархістських груп в окремих українських містах в період з 1903 по 1914 рр.

Список літератури:

1. Центральний державний історичний архів у місті Києві (далі ЦДІАК) Ф. 274 (Київське губернське жандармське управління, м. Київ). Оп. 1. Спр. 2440. Арк. 1-62.
2. ЦДІАК. Ф.320 (Полтавське губернське жандармське управління, м. Полтава). Оп. 1. Спр.455. Арк.1-5.
3. ЦДІАК.Ф.304 (Харківське охоронне відділення, м. Харків). Оп.1. Спр.74. Арк.1-53.
4. ЦДІАК. Ф.275 (Київське охоронне відділення, м. Київ). Оп.1. Спр.1533. Арк.1-418.
5. ЦДІАК.Ф.313(Катеринославське губернське жандармське управління, м. Катеринослав). Оп. 2. Спр. 1894. Арк. 1-19.
6. ЦДІАК. Ф.276 (Південно-Західне районне охоронне відділення, м. Київ). Оп. 1. Спр. 137. Арк. 1-24.
7. ЦДІАК. Ф.276 (Південно-Західне районне охоронне відділення, м. Київ). Оп. 1. Спр. 51. Арк. 1-70.

АМАТОРСЬКИЙ ТЕАТР ЛЯЛЬОК В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Соболевська Світлана Олександрівна

*кандидат культурології, доцент кафедри психології
та гуманітарних дисциплін Національної академії
керівних кадрів культури і мистецтв
ORCID: 0000-0002-5361-7085*

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6191/>

До використання у своїй роботі терапії театру ляльок з давніх часів звертаються психологи і педагоги, психотерапевти та логопеди, адже, як зазначав ще у XIX сторіччі видатний вчений М. Пирогов, театр ляльок стає корисною грою, що впливає на думки, серце і смак дитини. Та нині особливого значення набуває психологічна реабілітація дітей під час російсько-української війни. Зокрема у 2023 році у Луцьку під час благодійного мистецького проєкту «Діалог з лялькою», що проводився до Міжнародного дня лялькаря, вісім аматорських театрів ляльок бібліотек Луцької територіальної громади, презентували вистави на різну тематику. Також у рамках проєкту творчі колективи вперше відзначили професійне свято у форматі інтерактивної вистави. Організаторка мистецького проєкту, голова громадської організації «Жива лялька» Ю. Тузова зазначила, що лялькотерапія є доказаним методом арттерапії дітей, наразі діти її потребують [3].

Головною складовою заходу стала народжена під час війни вистава «Ріпка» за участі запрошених акторів Рівненського академічного обласного театру ляльок. «Це закодовано у наших казках: яка має бути взаємодопомога, як треба об'єднуватися проти спільної проблеми. Ми зберегли усю автентичну історію», – зазначила артистка й режисерка О. Ткачук. Також вона підкреслила, що у виставі використовують народні інструменти в якості ляльок.



Актор Рівненського академічного обласного театру ляльок, заслужений артист України С. Лозовський зазначив: «Всі ляльки, які у нас, це із побутових предметів, із музичних інструментів, які ми обігруємо. Дітки писали такі відгуки, що тепер вони вдома знають, як розважитися із чим-небудь, предметом. Вони починають вигадувати ці історії. Ніби така імпровізація на тему ріпки. Граємо три покоління – дід, тато і онук». Отже театральна лялька, яку актори-аматори використовували у форматі інтерактивної вистави, стає поширеним засобом арт-терапії дітей, допомагаючи їм зрозуміти, якою має бути взаємодопомога, як необхідно об'єднуватися проти спільної проблеми і зберігати свою автентичну історію. На мистецький проект завітали понад 250 глядачів, серед яких були і діти військовослужбовців [3]. Український режисер, співголова оргкомітету премії «Київська Пектораль» О. Кужельний вітаючи представників сучасного українського аматорського театру, які працюють під час війни висловився про те, що у кожної людини є «інстинкт театральності», і чим більше він розвивається і набирає сили, тим вище загальний рівень культури [4].

Аматорський театр ляльок під час війни здатен вплинути і на життя дітей з особливими потребами. У листопаді 2024 року у Кременчуці відбулася прем'єра вистави «Буслів дарунок», яку представили Академія майбутнього та Аматорський театр ляльок Кременчуцького міського осередку ВО «Союз осіб із інвалідністю України». Хоча вистава з міркувань безпеки відбувалася в укритті міського палацу культури, глядачі повністю заповнили приміщення. За словами керівника Кременчуцького міського осередку ВО «Союз осіб із інвалідністю України» А. Мельника у виставі було задіяно 15 акторів, зокрема дітей з ДЦП, аутизмом, синдромом Дауна. «Батьки наших дітей крім офіційних репетицій, працювали з ними вдома. Аматорський ляльковий театр розвиває наших дітей. Є наукові дослідження в ряді країн світу, що ляльковий театр дозволяє дитині з аутизмом навчитися говорити, бо деякі діти не володіють словом, не можуть говорити. ... А загалом це велика справа, яка дає нашим дітям зрозуміти, що вони потрібні суспільству, що суспільство в них зацікавлено. І якщо люди оплесками будуть приймати наших акторів, їх виставу, це буде великий стимул для дітей [1]», – зазначає А. Мельник. Також він підкреслив, що наприкінці листопада 2024 року аматорський театр ляльок з Кременчука гастролюватиме у Києві, де виставу «Буслів дарунок» буде представлено в посольстві Індонезії [2].



«Буслів дарунок» – це вже четверта вистава Кременчуцького аматорського театру ляльок для дітей з обмеженими можливостями, у репертуарі якого вже є дві українські та одна литовська казки, з якою колектив театру був на гастролях у Литві. За сюжетом дія казки «Буслів дарунок» відбувається на острові Ява багато-багато років тому й розповідає про сина бідної вдови на ім'я Міса – тобто одинак. Заробивши в багатія за свою тяжку працю три рупії, хлопець витратив їх на порятунок Песика, Миші і Бусола. У знак подяки Бусол подарував Місі перстень, який мав чарівну силу. Та коли про цей чарівний перстень дізналися в королівстві, то вирішили із хитрістю забрати його собі. Королівна вкрала в Міси перстень, а самого хлопця наказали кинути за ґрати. Однак у Міси були вірні друзі: Песик, Миша і Бусол, яких він колись врятував. Разом вони вирішили допомогти Місі повернути перстень. Миша пробралася до палацу і знайшла чарівний перстень. Завдяки своїй дружбі і сміливості вони повернули перстень та врятували Місу. З того часу Міса, його мати і всі люди, які жили на острові Ява більше не відчували голоду і злиднів. Їхнє життя стало заможним, а король з королівною навчилися працювати, доглядати за худобою, як і всі люди цього острова [1].

Тож сучасний український аматорський театр ляльок з його можливостями популяризації різних культур світу має потужний потенціал подальшого розвитку. Також особливого значення сучасний аматорський театр ляльок набуває під час реабілітації людей, що потрапили у складні життєві обставини та в якості арт-терапії для дітей з особливими потребами.

Література:

1. «Буслів дарунок» став подією для Кременчука: як аматорський театр змінює життя дітей з інвалідністю. *Кременчуцька газета*: веб-сайт. URL: <https://kg.ua/news/busliv-darunok-stav-podiieyu-dlya-kremenchuka-yak-amatorskiy-teatr-zminyuie-zhittya-ditey-z>.
2. «Буслів дарунок» – у Кременчуці відбулась прем'єра казки від Аматорського театру ляльок. *Кременчуцький телеграф*: веб-сайт. URL: <https://www.telegraf.in.ua/kremenchug/10134608-busliv-darunok-u-kremenchuci-vidbulasja-premyera-kazki-vid-amatorskogo-teatru-ljalok.html>.
3. Воскресенська Н. «Діалог з лялькою»: вісім аматорських театрів показали у Луцьку вистави для дітей. *Суспільне Новини*: веб-сайт. URL: <https://suspilne.media/419820-dialog-z-lalkou-visim-amatorskih-teatriv-pokazali-u-lucku-vistavi-dla-ditej/>.
4. Реалізація «інстинкту театральності» сприяє загальному розвитку культури України – Олексій Кужельний. *Укрінформ*: веб-сайт. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-culture/3688984-realizacia-instinktu-teatralnosti-spriae-zagalnomu-rozvitku-ukrainskoi-kulturi-kuzelnij.html>.

INTERACTIVE PHONEMIC CHART APPLICATION AS A MEANS OF TEACHING ENGLISH PHONOLOGY TO FUTURE PHILOLOGISTS

Anastasiia Vakulenko

Karazin Kharkiv National University

ORCID: 0000-0001-7829-7236

Internet address of the article on web-site:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6214/>

Phonology is an important aspect in the study of a foreign language, particularly English. Unlike phonetics, which is based primarily on the study of human speech sounds and the peculiarities of their perception and reproduction, phonology is a more comprehensive section of linguistics, and involves delving into the systems, sound patterns, and interactions between the sounds of a certain language [1; 2]. Knowledge in the field of articulation features, intonation patterns in individual syllables or sentences, contrasting phones with phonemes – all of this is especially necessary and useful for students of philological specialties, who do not just study a foreign language, but immerse themselves in its structure, trace the interrelationships and, based on this knowledge, build an understanding of the specifics of language usage and research.

The beginning of a study and work with the phonemic system of a foreign language is familiarization with phonemes and their written forms for a further dive into the topics of the place and manner of articulation, the position of the mouth, tongue and lips, etc. A good way to visualize the phoneme system in a language is a phonemic chart displaying all the phonemes grouped into categories, for example divided into English vowel (monophthongs and diphthongs) and consonant sounds.

Nowadays, there are a sufficient number of charts with the phonemic system of British and American English, each of which has a number of its own advantages and disadvantages. This paper offers to consider the effectiveness of using the British Council mobile application with an interactive phonemic chart for the aspect of phonemics in teaching English as a second language.

The British Council mobile app *LearnEnglish Sounds Right* is an example of interactive phonemic charts with vowels and consonants, where the former are divided into regular vowels (monophthongs) and double phonemes (diphthongs). Vowels are grouped by tongue position, and diphthongs are arranged in rows according to the second vowel. Consonant sounds are presented in vertical groups according to the method of articulation, including each voiceless sound and its voiced counterpart after it [3]. The app interface is simple, concise and intuitive. In addition to the image of the symbol for each sound, the phonemes are clickable. By clicking on the sound, the user can hear its pronunciation. By pressing on the arrow on the phoneme icon,

a student can open a window with three words with this sound in them, the letter for which is highlighted in red to draw learners' attention. The application can be downloaded to a phone or tablet with both IOS and Android systems for free, and be used even without access to the Internet.

The main advantage of the application is that students who are just starting to delve into the phonemic systems of the English language can use the chart to memorize symbols for sound notions during further work with transcriptions, sound analysis, and other activities. Besides, students can repeat the sound according to the provided audio example, that is, train correct pronunciation, while a certain order of symbols according to this or that indicator can contribute to the visual memorization of the sound arrangement within a certain category, characterized by a specific articulation pattern. Thus, students have constant visual and auditory support. Based on this chart, the lecturer may offer a variety of tasks, ranging from searching for a specific sound by symbol and offering students' own examples of words for each sound to a full description of the method of sound formation by its symbol.

However, the simplicity of *LearnEnglish Sounds Right* can at the same time be perceived as its drawback, especially considering the in-depth program of the English language subject taught to future philologists. Firstly, the symbols for the written denotation of sounds that differ in American and British English are presented but the application provides only one version – British. Furthermore, the chart has a built-in read-aloud of each phoneme only according to the British pronunciation standard, which somewhat restricts the learning process for students. Secondly, the lack of exercises in the app limits its ability to be used independently in class, and the lecturer has to additionally come up with exercises that could be linked to the charts in the application.

The most obvious disadvantage is that the app has to be used mostly only at the initial level of familiarization with the phonemic system of the English language and/ or during revision, which reduces the likelihood of its usage throughout the entire educational process within the phonology aspect for students of philological specialties.

Drawing a conclusion, it is important to mention that *LearnEnglish Sounds Right* is a simple-to-use means for teaching the initial topics of the phonology aspect of the English language. A free interactive application, which has a clear interface and can work without an Internet connection, can be a good addition to classes and a visual-auditory aid for students who are just starting to understand the complex system of English phonemes. However, with the beginning of discussions and delving into more complex topics and concepts, the app may not be enough. Therefore, the usage of this mobile application can be considered beneficial only when the level of knowledge of students and the topic require it.

References:

1. Phonetics and Phonology – Department of Linguistics. URL: <https://arts-sciences.buffalo.edu/linguistics/research/phonetics-phonology.html> (Last accessed: 23.04.2025).
2. Fonolohiia. [Phonology]. URL: <https://onlyart.org.ua/dictionary-literary-terms/fonologiya/> (Last accessed: 23.04.2025) [in Ukrainian].
3. Learn English Sounds Right. URL: <https://learnenglish.britishcouncil.org/apps/learnenglish-sounds-right> (Last accessed: 23.04.2025).

РОЛЬ МОВИ У СТАНОВЛЕННІ ГРОМАДЯНСЬКОЇ СВІДОМОСТІ: СОЦІОКУЛЬТУРНИЙ І КОМУНІКАТИВНИЙ АСПЕКТИ

Харченко Інна Іванівна

*доктор педагогічних наук, професор кафедри
державно-правових дисциплін та українознавства,
Сумський національний аграрний університет*

Кузьменко Наталія Миколаївна

*старший викладач кафедри державно-правових
дисциплін та українознавства,
Сумський національний аграрний університет*

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6170/>

Мова є ключовим фактором формування громадянської свідомості, оскільки впливає на національну ідентичність, суспільні цінності та демократичні процеси. Громадянська свідомість є важливим чинником стабільного функціонування суспільства, що базується на спільних цінностях, соціальних нормах та активній участі громадян у суспільному житті. Одним із ключових інструментів її формування є мова, яка виконує не лише комунікативну функцію, а й слугує засобом соціалізації, ідентифікації та передачі культурних кодів.

Мова є системою, яку використовує певна спільнота, насамперед нація, і саме через неї виражається її ідентичність. У ідеальному випадку між мовою та нацією має існувати повна відповідність, тобто національна ідентичність тісно пов'язана з мовою, що її представляє. Однак ця відповідність може порушуватися, якщо мовні зміни не супроводжуються змінами в ідентичності. Це відбувається, коли люди переходять на іншу мову, але продовжують ототожнювати себе з попередньою національною групою, або ж коли змінюють свою ідентичність, проте зберігають мову.

Мова є основним засобом збереження історичної пам'яті та культурної спадщини народу. Вона сприяє передачі цінностей, традицій та національної

ідентичності між поколіннями. Саме через мову формується громадянська відповідальність та усвідомлення приналежності до певної спільноти.

Крім того, мова відіграє важливу роль у процесах національного самовизначення. У багатьох країнах мовна політика є складовою державотворення, адже мова об'єднує громадян та формує спільний інформаційний простір.

Окрім державного рівня, мова впливає на індивідуальне сприйняття громадянства. Людина, яка ідентифікує себе через мову, частіше відчуває відповідальність за свою країну, дотримується її законів і бере участь у суспільному житті.

Комунікативна функція мови забезпечує взаємодію громадян у суспільстві. Саме через мову відбувається обговорення суспільно значущих питань, формування громадської думки та розвиток демократичних інститутів.

Одним із ключових елементів комунікативного аспекту є роль медіа та цифрових платформ. Інформаційний простір значною мірою впливає на громадянську свідомість, оскільки саме через медіа громадяни отримують знання про суспільні події, політичні процеси та механізми взаємодії з державними інституціями.

Важливим є також питання мовної інклюзії. Держави, що забезпечують громадянам рівний доступ до інформації через рідну мову, створюють умови для активної громадянської участі. Наприклад, в Україні законодавчі ініціативи щодо розвитку української мови сприяють зміцненню національної єдності та формуванню відповідального громадянського суспільства.

Мова є невіддільною частиною будь-якої індивідуальної та суспільної життєдіяльності. Вона являє собою своєрідний духовний код, за допомогою котрого ми розуміємо навколишній світ і себе в ньому. Буття людини безпосередньо пов'язане з мовною реальністю, в якій концентрується сама сутність і сенс існування [1, с. 94].

Мова зазвичай слугує універсальним посередником між людиною та суспільством. Вона є своєрідним відображенням, через яке людина пізнає суспільство, а суспільство – людину. Для людини мова не лише засіб вираження думок і почуттів, а й інструмент мислення та спосіб пізнання світу. Недарма занепад або зникнення мови негативно впливає на свідомість як окремої особистості, так і суспільства в цілому, сприяючи зростанню соціальної ізоляції, тривожності та втраті культурної ідентичності.

Мова є потужним чинником формування громадянської свідомості, оскільки вона не лише забезпечує комунікацію, а й формує соціокультурний фундамент суспільства. Соціокультурний аспект мови сприяє збереженню національної ідентичності, тоді як комунікативний аспект забезпечує активну участь громадян у суспільному житті.

Ефективна мовна політика, що підтримує розвиток національної мови та забезпечує доступ до інформації, є необхідною умовою для формування свідомого громадянського суспільства. Таким чином, вивчення ролі мови у становленні громадянської свідомості є актуальним завданням сучасної соціолінгвістики та суспільних наук.

Упродовж століть мова була для українців одним із ключових засобів збереження власної ідентичності. Вони неодноразово змушені були виборювати право на її вільне використання. Сьогодні українська мова відіграє вирішальну роль у процесах самовизначення та самоідентифікації людини, а також у формуванні її національної й політичної свідомості.

Список літератури:

1. Готько Н. Мова в мережі інформаційно-комунікативного простору суспільства. *VERSUS: науково-теоретичний часопис*. № 1 (8). 2016. С. 94-98.
2. Макарець Ю. С. Статус і стан української мови в незалежній Україні: соціолінгвістичний вимір: монографія. Київ: ЛАТ&К, 2019. 209 с.
3. Олексенко Р., Ситник Ю. Мовна ідентичність як засіб самовизначення та самоідентифікації в умовах посттоталітарного суспільства. *Українська професійна освіта*. 2017. № 1. С. 16-23.
4. Ткаченко О. Б. Українська мова: сьогодення й історична перспектива. Київ: Наукова думка, 2014. 511 с.

НАПРЯМИ ВЗАЄМОДІЇ ВЛАДИ ТА БІЗНЕСУ У СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ ГРОМАДИ

Бондар Олег Володимирович

*аспірант кафедри публічного управління та адміністрування,
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
ORCID: 0009-0003-9625-9841*

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6190/>

Анотація. Дослідження охоплює аналіз взаємодії влади та бізнесу в контексті соціально-економічного розвитку громад. Основна увага зосереджена на інструментарії, який використовують місцеві органи влади для підтримки малого і середнього бізнесу, зокрема через механізми муніципально-приватного партнерства, громадські ради та створення сприятливих умов для інвестування. Дослідження включає огляд статистичних даних щодо поліпшення бізнес-клімату в Україні та відновлення після падіння, зосереджуючи увагу на важливості розвитку інфраструктури і забезпечення відкритого діалогу між владою та бізнесом. Висвітлено ключові аспекти створення сприятливого середовища для розвитку бізнесу та інвестиційного потенціалу громади, підкреслюючи важливість чіткого визначення умов для підприємницької діяльності.

Ключові слова: *муніципально-приватне партнерство, соціально-економічний розвиток, бізнес-клімат, цифровізація державних послуг, інвестиційна привабливість.*

У контексті соціально-економічного розвитку громад, активна взаємодія між владою та бізнесом є ключовим чинником ефективної реалізації міських програм, спрямованих на підтримку малого і середнього підприємництва. Військовий стан значно активізував цю взаємодію, оскільки місцеві органи самоврядування стали основними підтримувачами бізнесу, використовуючи такі інструменти як сприяння доступу до грантів, організація навчальних та ділових заходів, інвестиційних паспортів та порталів, а також розвиток кластерів та бренду громади.

Розширення інструментарію взаємодії між владою та бізнесом, зокрема через механізми муніципально-приватного партнерства, створення громадських рад, а також впровадження програм співпраці та розвитку інвестиційних платформ, може стати рушійною силою соціально-економічного розвитку громад [2].

Сприятливий бізнес-клімат є також фундаментальним чинником, який впливає на рішення підприємців про започаткування та розвиток своєї діяльності в певній громаді. Щоб досягти високого рівня привабливості для бізнесу, місцева

влада повинна виконувати комплекс дій, що забезпечують чіткі та зрозумілі умови для ведення господарської діяльності [3].

За даними світового рейтингу державного управління, який відображає місце України у глобальних оцінках стабільності умов ведення бізнесу, ефективності урядової діяльності, загального бізнес-середовища, стабільності бізнес-політики та культури підприємництва, бізнес-клімат має тенденцію до поліпшення в 2023 році після падіння у 2022 році, але в 2024 році вона повертається до попереднього рівня.

Таблиця 1 – Місце України в рейтингу WIPO за напрямками державного управління та зручності ведення бізнесу [1].

Показники	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Стабільність умов ведення бізнесу	123	125	123	123	121	95	123
Ефективність уряду	102	95	93	90	90	77	99
Бізнес-середовище	100	99	104	104	99	88	84
Стабільність політики ведення бізнесу	45	48	52	52	108	85	72
Політика та культура підприємництва	118	115	117	117	0	0	54

Стабільність політики ведення бізнесу та загальне бізнес-середовище продовжують показувати тривожні тренди зниження, особливо з падінням індексу політики та культури підприємництва до нуля у 2021-2022 роках, хоча в 2024 році спостерігається певне відновлення. Одним із основних аспектів сприятливого бізнес-клімату є мінімізація бюрократичних процедур. Це означає спрощення процесів реєстрації підприємств, зниження кількості дозвільних документів, які необхідні для розпочаття бізнесу, та забезпечення прозорості усіх адміністративних процесів. Через цифровізацію державних послуг можливе введення електронних систем подання звітності та взаємодії з податковими та іншими державними органами, що значно скорочує час та знижує витрати для бізнесу [3].

Поряд з цим, ефективна взаємодія між владою та бізнесом вимагає чесного та відкритого діалогу. Місцева влада повинна регулярно консультуватися з представниками бізнесу, враховувати їх думки та пропозиції при формуванні економічної політики. Це включає участь у публічних обговореннях законопроектів, визначення ставок місцевих податків і зборів, а також розробку програм підтримки місцевого бізнесу [3].

Значну роль відіграє і розвиток інфраструктури. Від доступності та якості доріг, наявності залізничного сполучення, до доступу до ресурсів, таких як електрика, газ, та інтернет – усе це впливає на вибір локації для інвестування. Залучення інвестицій в інфраструктурні проекти, не тільки покращує загальну якість життя населення, але й створює кращі умови для розвитку бізнесу [3].

Додатково, для забезпечення сталого розвитку, громада має активно залучати інвесторів, в тому числі за допомогою створення спеціальних економічних зон, надання податкових пільг та інших стимулів. Інвестиційна привабливість може бути підвищена через наявність чіткого інвестиційного паспорта громади, що містить всю необхідну інформацію для потенційних інвесторів: від демографічних показників до аналізу ринку праці та інфраструктурних проектів.

Таким чином, формування сприятливого бізнес-клімату в громаді є комплексним завданням, яке вимагає системних зусиль з боку місцевої влади та активної участі бізнесу. Це сприятиме не тільки економічному зростанню, але й підвищенню соціального благополуччя мешканців [3].

Висновок. Формування сприятливого бізнес-клімату в громадах є багатоаспектним завданням, що вимагає координації між владою та бізнесом. Ефективна взаємодія та регулярний діалог сприяють розробці адекватних економічних політик, які враховують потреби та очікування обох сторін. Це включає мінімізацію бюрократії, розвиток інфраструктури та створення кондицій для інвесторів. Влада повинна забезпечувати чіткість та прозорість умов для підприємництва, що в кінцевому підсумку сприятиме соціальному та економічному зростанню громад.

Використана література:

1. Global Innovation Index. Wipo.int, 2018-2023. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023/ua.pdf>
2. Бурик М. М., Якубів В. М. Взаємодія бізнесу та місцевої влади в контексті формування корпоративної соціальної відповідальності. Центральнотраїнський вісник права та публічного управління, 2024, №1. DOI: <https://doi.org/10.32782/suj-2024-1-11>
3. Сприятливий бізнес-клімат – ключовий чинник збереження бізнесу у громаді та залучення нових інвесторів. Громадський простір, 2024. URL: <https://www.prostir.ua/?library=spryyatlyvyj-biznes-klimat-klyuchovyj-chynnyk-zberezhennya-biznesu-u-hromadi-ta-zaluchennya-novyh-investoriv>

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Коваль Ганна Володимирівна

*доктор наук з державного управління, професор,
професор кафедри публічного управління та адміністрування
Державного університету економіки і технологій
ORCID: 0000-0001-5317-6876*

Князева Олена Володимирівна

*доктор філософії, асистент кафедри терапії,
кардіології та сімейної медицини ФПО
Дніпровського державного медичного університету
ORCID: 0000-0002-4272-6745*

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6213/>

Національній системі освіти, в тому числі вищої, на сучасному етапі її розвитку притаманне інтенсивне впровадження освітніх інновацій, які покликані забезпечити збереження минулих досягнень та модернізацію системи відповідно вимог сьогодення, з урахуванням новітніх наукових досягнень та соціально-культурних аспектів [1].

Розкриваючи сутність поняття «інноваційний процес» в освіті, ми погоджуємося з думкою професора Л. Ребухи, що це цілеспрямована діяльність зі створення, запровадження та поширення нового змісту, форм, методів, засобів, елементів навчального процесу з метою змін в освітньому середовищі та досягнення нової якості навчання [2]. Навчальний процес завжди спрямований на передачу знань, умінь і навичок здобувачам вищої освіти, на формування особистості та громадянської позиції. Тож впровадження інноваційних технологій у підготовку майбутніх спеціалістів є запорукою формування загальних та професійних компетентностей, передбачених освітніми програмами [3].

В залежності – від сфери застосування освітні інновації можна поділити на:

- інновації у змісті освіти (оновлення змісту навчальних програм, підручників, посібників тощо);
- інновації в технології навчання;
- інновації в організації педагогічного процесу (оновлення форм і засобів навчально-виховного процесу);
- інновації в управлінні освітою; інновації в освітній екології [4].

Традиційною технологією навчання у вищій школі тривалий час була лекційно-практична система, характерними елементами якої є лекція, як основна форма передачі великого обсягу систематизованої інформації для подальшої

самостійної роботи здобувачів, та семінарсько-практичні заняття, як форма структурування, поглиблення, закріплення навчального матеріалу та використання його на практиці та для контролю знань.

Інноваційні технології навчання – це цілеспрямоване забезпечення освітнього процесу за допомогою нових прийомів, способів та засобів організації освітньої діяльності для підвищення її ефективності та здобуття кількісно і якісно нових освітніх результатів [5]. Одним із важливих напрямів в освітніх інноваціях є застосування інтерактивних технологій навчання, які дозволяють не тільки формувати професійні компетентності здобувачів вищої освіти, але й сприяють розвитку широкого спектру здібностей та вмінь: відкритості, комунікативності, переконливості, креативності, стресостійкості, вміння швидко й продуктивно навчатися, працювати в команді, критично мислити, розподіляти час тощо [6].

Інноваційні інтерактивні методи навчання можуть бути застосовані при проведенні усіх видів занять: лекцій, семінарів, практичних. Інтерактивна лекція дозволяє залучити в процес всіх здобувачів освіти, зберігати та контролювати їхню увагу, трансформувати просту презентацію навчального матеріалу в цілісне його вивчення. Прикладами інтерактивних лекцій є проблемна лекція, лекція-дискусія, лекція-провокація, лекція із залученням здобувача освіти. Ці форми забезпечують не тільки засвоєння теоретичних знань, а й розвиток аналітичного та критичного мислення, формування пізнавального інтересу, мотивує до контролю та аналізу інформації [4; 6].

Більш ширшим є спектр інтерактивних методів при проведенні семінарських і практичних занять. Це імітаційні та рольові ігри, які передбачають програвання професійних ситуацій, в яких викладач розробляє ситуаційне завдання, розподіляє ролі здобувачів для проведення гри, виділяється час для підготовки до виконання ролей, власне гра, і обов'язкове підсумкове обговорення з систематизацією результатів визначенням помилок, зворотнім зв'язком [7].

Метод «мозкового штурму» передбачає швидке продукування ідей щодо досягнення певної визначеної мети. Цей метод дозволяє стимулювати творчу активність, динамічність процесів мислення, абстрагування від усталених поглядів та зосередження зусиль на конкретній практичній меті.

Методи роботи в малих групах дозволяють залучити всіх здобувачів до безпосередньої співпраці, формує відповідальність, взаємне заохочення, комунікативні вміння тощо. Прикладами методів роботи в малих групах є «навчання в команді», «пазл», «займи позицію», «акваріум», «6 капелюхів мислення де Боно», «гарячий стілець», «мікрофон», «2-4-всі», «дискусія», «круглий стіл» тощо [4; 6; 7].

Проектне навчання передбачає самостійне розв'язання здобувачами важливого для майбутньої професійної діяльності завдання. Цей метод передбачає великий обсяг самостійної роботи: пошук актуальних джерел інформації, її аналіз, порівняння, систематизацію та узагальнення, обґрунтування висновків, оформлення роботи та її публічне представлення.

При цьому викладачу відводиться роль координатора, консультанта, експерта [7].

Чільне місце також посідають методи роботи з кейсами (case study) [2; 6; 7]. Ці методи забезпечують аналіз конкретних професійних ситуацій, їх критичне дослідження, вирішення чітких цільових завдань. Кейс-метод дозволяє напрацювати навички аналізу інформації з виділенням суттєвих та несуттєвих деталей, формує навички критичного мислення, прийняття професійного рішення, комунікації, уважності до деталей.

Отже, інноваційні освітні технології, і, зокрема, інтерактивні методи навчання, забезпечують активну взаємодію між викладачем та здобувачем освіти, активну взаємодію між здобувачами в процесі пошуку і створення нового знання, формування та розвитку професійних компетентностей, а також створює підґрунтя для досягнення сучасного рівня та якості освіти.

Список літератури:

1. Прокопова О., Ляска О., Голіней В. Інноваційна складова у вищій освіті: методо-теоретичні підходи та практична реалізація. *Наукові інновації та передові технології*. 2023. № 4(18). С. 517-527.
2. Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти: монографія / за наук. ред. д. пед. н., проф. Л. З. Ребухи. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 143 с.
3. Камінський В. В., Коваленко В. В., Мунтян Л. Я., Кірієнко Т. В. Інновації в українській вищій медичній освіті: пріоритетні напрями, прогноз майбуття. *Академічні візії*. 2023. Вип. 19. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7920287>.
4. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: Підручник. 3-тє вид., випр. 2015. К.: Академвидав. 304 с.
5. Білоус І., Дем'янюк А., Кричківська О. Інноваційні технології навчання в контексті розвитку сучасної освіти. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2022. №1(349). С. 136-147.
6. Інтерактивні методи навчання у вищій школі: монографія / Антюшко Д. П., Володавчик В. С., Сеногонова Л. І., Сич Т. В. Харків: Видавництво Іванченка І. С. 2022. 189 с.
7. Волкова Н. П. Інтерактивні технології навчання у вищій школі: навчально-методичний посібник. Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2018. 360 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ ПУБЛІЧНОЇ ВЛАДИ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА ЯК ІНСТРУМЕНТ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ДЕМОГРАФІЧНОЇ СИТУАЦІЇ

Медведєв Микита Романович

*студент бакалаврату Харківського національного
економічного університету ім. Семена Кузнеця*

Овсяннікова Вікторія Олександрівна

*студентка бакалаврату Харківського національного
економічного університету ім. Семена Кузнеця*

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6215/>

У ХХІ столітті людство увійшло в епоху інформаційного суспільства, де знання, дані та цифрові технології стали ключовими ресурсами розвитку [4]. Це трансформує функціонування органів публічної влади, вимагаючи від них більшої прозорості, гнучкості й здатності до адаптації [5]. Одним із пріоритетних напрямів державного управління, особливо в Україні, залишається регулювання демографічної ситуації, яка характеризується тривалим спадом народжуваності, старінням населення та міграційними викликами [3]. У цьому контексті удосконалення діяльності органів публічної влади з використанням інструментів інформаційного суспільства стає потужним механізмом впливу на демографічні процеси.

Інформаційне суспільство – це середовище, в якому виробництво, зберігання, обробка та поширення інформації стають визначальними факторами економічного й соціального розвитку [4]. Для органів публічної влади це означає перехід до цифрового врядування, електронних сервісів, відкритих даних та більш активного залучення громадян до прийняття рішень [1].

Головними викликами стають:

- забезпечення кібербезпеки та захисту персональних даних;
- подолання цифрового розриву між різними групами населення;
- адаптація законодавства до нових технологічних реалій;
- формування цифрових компетентностей у держслужбовців.

Україна вже понад два десятиліття стикається зі значними демографічними проблемами:

- зниження рівня народжуваності;
- високий рівень смертності, зокрема серед чоловіків працездатного віку;
- масова еміграція молоді та працездатного населення за кордон;
- старіння населення та зростання навантаження на пенсійну систему [3].

Ці явища мають довгострокові наслідки для економічного розвитку, обороноздатності та соціальної стабільності держави.

Інформаційні технології можуть бути ефективним інструментом впливу на демографію:

- Електронні сервіси для сімей – мобільні додатки, онлайн-консультації, автоматизовані платформи для батьків [2].

- Big Data для моніторингу демографії – допомагають у прогнозуванні народжуваності, міграції, потреб у послугах.

- Платформи громадської участі – залучення батьків до створення політик через цифрові інструменти.

- Інформаційні кампанії – через соцмережі формуються позитивні наративи батьківства, здорового способу життя [6].

Щоб ефективно використовувати можливості інформаційного суспільства, слід:

- Розробити національну цифрову стратегію демографічного розвитку.
- Модернізувати державні реєстри та інтегрувати їх у єдину платформу.
- Запровадити принцип «єдиного вікна» для отримання всіх соцпослуг.
- Розширити співпрацю з ІТ-сектором і стартапами.

У сучасному інформаційному суспільстві, де дані, цифрові технології та комунікація відіграють ключову роль, діяльність органів публічної влади повинна відповідати новим викликам. Демографічна ситуація в Україні потребує системного державного регулювання, заснованого на глибокому аналізі даних та цифровій трансформації.

По-перше, цифрові сервіси дозволяють точніше ідентифікувати проблеми, такі як зниження народжуваності та масова міграція.

По-друге, прозора комунікація з громадянами формує довіру та підтримку соціальної політики.

По-третє, впровадження інновацій, зокрема електронних платформ для підтримки батьків, може посилити мотивацію до створення родин.

По-четверте, міжсекторальна співпраця із залученням бізнесу, науки та міжнародних партнерів підвищує ефективність впливу.

Цифрова трансформація органів публічної влади має стати не лише технологічним викликом, а й потужним засобом впливу на демографічну безпеку України.

Список літератури:

1. Закон України "Про національну інформатизацію". Відомості Верховної Ради України. 1998. № 27. Ст. 181.

2. Стратегія розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 № 67-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/>
3. Демографічний щорічник України за 2021 рік / Державна служба статистики України. Київ: Держстат України, 2022. 358 с.
4. Castells, M. The Rise of the Network Society. 2nd ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2000. 594 p.
5. Ковтун О. М. Інформаційне суспільство та публічне управління: виклики та можливості // Вісник НАДУ. 2021. № 3. С. 45-51.
6. Цифрова трансформація в регіоні Східної Європи: доповідь Світового банку. Вашингтон: World Bank Group, 2022. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.worldbank.org/>

ВПЛИВ СОЦІАЛЬНО-ЕМОЦІЙНОГО ТА ЕТИЧНОГО НАВЧАННЯ (СЕЕН) НА СОЦІАЛЬНІ КОМУНІКАЦІЇ

Албул Ірина Володимирівна

*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри соціальної педагогіки та
соціальної роботи Уманського державного
педагогічного університету імені Павла Тичини
ORCID: 0000-0001-7056-3157*

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6171/>

Широкомасштабне російське вторгнення спричинило перехід соціальних комунікацій в Україні на якісно вищий рівень, наблизивши спілкування офіційних осіб та представників влади до громадян, зміцнивши емпатійні стосунки між людьми, а також посиливши потребу у спілкуванні з друзями, налагодження підтримуючої комунікації.

Соціальна комунікація забезпечує найважливіший спосіб реалізації соціальних зв'язків між людьми, створює умови та механізми взаємодії соціальних суб'єктів, є особливим видом мотивованої та цілеспрямованої активності з обміну ідеями, знаннями й досвідом, уявленнями й емоціями.

В умовах воєнних викликів перед Україною актуалізуються соціально-емоційних навички, психологічне благополуччя та стійкість дітей і молоді. Однією з можливостей для виконання таких завдань є соціально-емоційне навчання (СЕЕН), яке сприятиме життєстійкості та подоланню токсичного стресу, розвитку оптимізму [1].

Саме соціально-емоційне навчання сприяє соціальній залученості та благополуччю учнівства, збереженню ментального здоров'я. Зважаючи на значення соціально-емоційних навичок, набуває особливої актуальності впровадження програм соціально-емоційного та етичного навчання (СЕЕН), які спрямовані на допомогу підростаючому поколінню будувати свої соціальні комунікації на засадах емоційної та етичної грамотності.

Розвитку ефективних соціальних комунікацій сприятиме створення емпатійного середовища у закладі освіти, яке є особистісно-орієнтованим та культивує атмосферу доброти, співпереживання та уваги до кожного і кожної, забезпечує максимально можливу відсутність емоційно-травмувальних ситуацій, забезпечує високу включеність усіх суб'єктів освітнього процесу в соціально-активну діяльність школи і громади, актуалізує питання спільної діяльності у команді.

Варто зацентувати увагу на значенні соціального оточення дитини у формуванні соціально-емоційних навичок та розвитку соціальних комунікацій. Набуває значення залучення найближчого оточення до практикування СЕЕН і у

такому контексті актуалізується робота соціального педагога з батьками; доцільними будуть тематичні батьківські збори, онлайн-зустрічі практикуми, що у своїй сукупності сприятимуть тренуванню педагогічного мислення батьків [5].

Світовий та український досвід запровадження СЕЕН-програм уможлиблює формулювання ключових здобутків, а саме: покращення соціальних навичок та емпатії (розвивається здатність до співпереживання, розуміння почуттів інших, готовність до співпраці, оптимізація міжособистісних стосунків); зниження рівня агресії та конфліктів (зменшується кількість конфліктних ситуацій, демонструється готовність до діалогу); покращення емоційної стійкості (з'являються уміння справлятися з ризикованими емоціями, переживати страх, роздратування та стрес, вдосконалюється здатність адаптуватися до нових умов та діяти у випадках викликів); зростання мотивації до навчання (вдосконалюються навички саморефлексії та цілепокладання, посилюються концентрація та емоційна включеність); поліпшення взаємин між педагогами та учнями (атмосфера у шкільному середовищі стає більш підтримуючою та приймаючою, що сприяє зменшенню стресу серед учнів і поліпшує їхню участь у навчальному процесі). Особливо варто наголосити на довготривалості СЕЕН, оскільки набуті соціальні компетентності та розвинений емоційний інтелект надважливі у налагодженні соціальних комунікацій і у період зрілості особистості.

Отже, вибудовування соціальних комунікацій залежить від сформованих соціальних навичок через соціально-емоційне та етичне навчання, що сприяє формуванню особистісної зрілості та соціальної компетентності підростаючого покоління.

Список використаних джерел:

1. Елькін О. Б., Рассказова О. І., Гринько В. О., Марущенко О. А. Зміцнення освіти через соціально-емоційне навчання: актуальні напрями дослідження в Україні та світі. *Journal «ScienceRise: Pedagogical Education»*. 2024. № 1 (58). С. 79-86
2. Закон України «Про освіту» URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
3. Маруховська-Картунова О. О., Маруховський О. О., Шиян О. М. Роль соціальних комунікацій у протистоянні викликам російсько-української війни. *Держава та регіони. Серія: Соціальні комунікації*, 2023 р., № 3 (55). С.4-10.
4. Соціальні комунікації: теорія та практика : реком. бібліогр. покажчик / Бібліотека Криворізького державного педагогічного університету ; упоряд. О. Поліщук ; бібліогр. ред. О. Дікунова ; за ред. О. Кравченко. Кривий Ріг, 2023. 51 с.
5. Я (практикую) СЕЕН. Посібник для роботи з батьківством: навч.-метод. посібник / О. Дегтярьова, Т. Дрожжина, Г. Калужна та ін.; за заг. ред. О. Елькіна, О. Марущенка, О. Масалітіної. Київ: Видавничий дім «Перше вересня», 2021. 64 с.

INVESTIGATION OF ATHLETES FROM VARIOUS CATEGORIES OF SPORTS FOR THE PRESENCE OF ANAEMIA IN ODESA REGION (SOUTH OF UKRAINE)

Aneeq Akhtar Buch

Master's Diploma (Doctor of Medicine),

Odesa National Medical University, Odesa, Ukraine

Internet address of the article on web-site:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6177/>

Relevance: Anaemia is a condition in which a person lacks enough healthy red blood cells to carry adequate oxygen to his/her body tissues. Having anaemia, also referred to as low hemoglobin can make the person feel tired and weak. There are many forms of anaemia, each with its own cause. Athletes can develop anaemia, most commonly caused by iron deficiency. Iron deficiency is the foremost cause of true anaemia. True anaemia curbs athletic performance, but nonanaemic iron deficiency does not. Range: The range of RBC leading to anaemia: For Men: below 4.3 million cells/mcL, For Women: below 3.9 million cells/mcL.

Purpose: To investigate the blood specimens of the athletes and check the blood count for anaemia by using complete blood count (CBC) method. The objective of this research is to study the blood tests of athletes in the Odesa Region, South of Ukraine.

Materials and Methods: The methods used in this research will be lab methods like the general blood test and the materials used are syringe, alcohol swabs and cotton, bandages, test tubes (EDTA and plain tube), microscope slides, staining reagents, hematology analyzer. The study was conducted on the basis of "Odesa National Medical University with Physical Rehabilitation and Sports medicine department in association with various regional hospitals." We analyzed specimens of various athletes during the year 2021 from various regions of Odesa. The total no. of athletes on whom the investigations were conducted were 2050.

Result: Out of the total no. of athletes, 15 athletes who were diagnosed with iron deficiency anaemia belonged to following category of sports; Boxing (1case), Muay Thai (1 case), Wrestling (1 case), Basketball (2 cases), Football (7 cases), Volleyball (3 cases), Handball (1 case) where football had 46.7% of the cases.

Conclusion: The research showed that 0.73% of total athletes investigated were diagnosed with iron deficiency anaemia in the Odesa Region, South of Ukraine. The prevalence of iron deficiency anaemia was most seen in case of football having 46.7% of the cases out of the total diagnosed with the disorder.

Results and Data of Participants Diagnosed with the Disorder: (All necessary Permissions and Consent have been obtained from these participants for the release/sharing of this data).

NAME	AGE	DIFFERENCE	GENDER	SPORT	ERYTHROCYTE COUNT	PLATELETS
PETRENKO SABINA OLEKSANDRIVNA	15	-0.53	FEMALE	VOLLEYBALL	3.5	328
TARACOV OLEKSANDR YURIOVICH	18	2.47	MALE	FOOTBALL	3.8	386
TAYUNDA VIKTORIA YURIVNA	19	3.47	FEMALE	BASKETBALL	3.51	374
KICELOVA GENRIETA GENNADIVNA	20	4.47	FEMALE	BOXING	3.4	184
ANDRIOVICH ANASTASIA	12	-3.53	FEMALE	VOLLEYBALL	3.84	252
OMELYAN EVGENIE MIKOLAIOVICH	18	2.47	MALE	FOOTBALL	3.9	380
MRACHENKO MAXIM	15	-0.53	MALE	THAI BOXING	4.01	233
AVTUSHKO ANNA VALERIVNA	17	1.47	FEMALE	HANDBALL	3.89	382
GRIGORUK BOGDAN YURIOVICH	13	-2.53	MALE	FOOTBALL	4.26	317
VORONIOK ANDRII MIKOLAIVICH	11	-4.53	MALE	FOOTBALL	4.15	304
USTICH BOGDAN ALEKOVICH	16	0.47	MALE	WRESTLING	3.89	350
AHMEDOV NIKAI	14	-1.53	MALE	FOOTBALL	3.75	247
KOSTECHIVA ARINA	12	-3.53	FEMALE	VOLLEYBALL	3.5	372
DEMCHENKO IRINA ANDRIVNA	17	1.47	FEMALE	BASKETBALL	3.35	175
CHABAN VLADISLAV VOLODIMIROVICH	16	0.47	MALE	FOOTBALL	4.55	407
	15.53333	0.00333				

Iron Deficiency Anemia in Athletes: Prevention, Management & Treatment:

◆ Preventive Measures

- **Iron-rich diet:** Red meat, fish, poultry, lentils, tofu, leafy greens, fortified cereals.
- **Enhance absorption:** Take with Vitamin C-rich foods (citrus, tomatoes).
- **Avoid inhibitors:** Limit tea, coffee, calcium, and high-fiber foods near meals.
- **Regular monitoring:** Hemoglobin, ferritin, and transferrin saturation- especially for endurance athletes.
- **Training load:** Avoid overtraining; high-impact sports can cause blood loss (e.g., foot-strike hemolysis).
- **Menstrual management:** Female athletes may need extra iron or medical guidance for heavy periods.

◆ Management

- **Early recognition:** Look for fatigue, breathlessness, poor performance, frequent infections.
- **Nutrition consult:** Balanced, iron-sufficient diet plan is key.
- **Supplement decision:** Ferritin <30 ng/mL may require iron supplements, even with normal Hb.
- **Address causes:** GI blood loss, poor intake, menstruation, or chronic inflammation.

- **Altitude training:** Increases iron needs-consider supplementation.

◆ General Treatment

(Need to be sure to consult respective Doctors/Physicians as dose, preparations may vary person to person taking in account the medical history of patient)

- **Oral iron:** Ferrous sulfate 325 mg (65 mg elemental iron), 1-2 tabs/day. Take with Vitamin C, on empty stomach.
 - Side effects: GI upset-can switch to gentler forms (e.g., ferrous bisglycinate).
- **IV iron:** For severe cases, malabsorption, or intolerance to oral iron (e.g., iron sucrose, ferric carboxymaltose).
- **Duration:** Continue 3-6 months post-correction to replenish stores.
- **Follow-up:** Recheck Hb & ferritin after 6-8 weeks of therapy.

SHORT-TERM IMPACT OF FASTING ON CARDIAC AUTONOMIC FUNCTION: A CORRELATIVE ANALYSIS USING HEART RATE VARIABILITY AND GLYCEMIC PARAMETERS

Lay Doshi Hemantkumar

4th year student, National Medical University

named after O.O.Bogomolets, Ukraine

ORCID: 0009-0006-7709-3470

Yuliya Tyravska

PhD in Medicine, Department of Internal

Medicine #4, National Medical University

named after O.O.Bogomolets, Ukraine

ORCID: 0000-0002-4403-5550

Internet address of the article on web-site:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6211/>

Background:

Fasting is a physiological state with increasing relevance in both clinical and wellness contexts. While long-term fasting and intermittent fasting regimens have demonstrated cardiometabolic benefits, the acute effects of fasting – particularly on the autonomic nervous system – are less explored. Heart rate variability (HRV) is a non-invasive biomarker for cardiac autonomic tone. Glucose intake following fasting, such as during an oral glucose tolerance test (OGTT), triggers autonomic changes. This study investigates short-term autonomic reactivity to fasting by analyzing HRV responses to glycemic fluctuations.

Objective: This study aims to explore the immediate effects of fasting-induced glycemic fluctuations on heart rate variability (HRV) indices, highlighting potential autonomic shifts.

Materials and Methods:

Dataset: Open-access dataset from PLOS ONE titled "The relationship between heart rate variability and glucose clearance in healthy men and women." Participants: Healthy adults aged 18-35 years. Protocol: OGTT with blood glucose measured at fasting (V1Pre), 30 minutes (V1Thirty), 1 hour (V1hr), and 2 hours (V1twohr) post-glucose. HRV metrics: RMSSD, SDNN, HF, LF, LF/HF, average HR. Statistical Analysis: Spearman and Pearson correlation coefficients were calculated using Python. A heatmap was created to visualize results. Significance: $p < 0.05$.

Results:

RMSSD and HF showed moderate negative correlation with 30- and 60-minute glucose levels, $p < 0.05$. HR positively correlated with glucose at those timepoints, $p < 0.05$. SDNN and LF/HF showed variable, non-significant patterns, $p < 0.05$. These results suggest transient vagal withdrawal during glucose-induced glycemic peaks without a sympathetic increase. Findings align with known physiology: glucose intake stimulates insulin secretion and vagal withdrawal, reducing HRV. While prior research used HRV as a predictor of glucose clearance, this study focuses on dynamic autonomic responses.

These observations may help identify early autonomic dysfunction and inform dietary or lifestyle interventions such as intermittent fasting.

Conclusion:

Short-term glycemic changes after fasting can reduce parasympathetic cardiac activity, as reflected in HRV metrics. Monitoring HRV responses may offer insights for early metabolic risk evaluation and preventative cardiology.

Keywords: heart rate variability; fasting; oral glucose tolerance test; autonomic nervous system; parasympathetic tone; glycemic response; metabolic health.

References:

1. Thayer J. F., Yamamoto S. S., Brosschot J. F. The relationship of autonomic imbalance, heart rate variability and cardiovascular disease risk factors // *International Journal of Cardiology*. – 2010. – Vol. 141, No. 2. – P. 122-131.
2. Zucker I. H., Patel K. P., Schultz H. D. Autonomic regulation of cardiovascular function in health and disease: advances and clinical implications // *American Journal of Physiology – Heart and Circulatory Physiology*. – 2001. – Vol. 280, No. 5. – P. H1975-H1981.
3. Lee D. Y., Kim J. H., Cho Y. R., Lee M. H., Park J. W. The relationship between heart rate variability and glucose clearance in healthy men and women // *PLOS ONE*. – 2019. – Vol. 14, No. 9. – e0222202. – DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222202>

WHEN THE SOUL HURTS, THE HEART SUFFERS: THE DOUBLE PUNCH OF DEPRESSION AND CARDIOVASCULAR DISEASE

Viktoriiia Mishkurova

1st year student, Bogomolets National Medical University

ORCID: 0009-0004-9304-0825

Internet address of the article on web-site:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6197/>

ABSTRACT: Depressive disorder (DD) or major depressive disorder (MDD) is a mental illness characterized by a persistently low mood, reduced activity, and diminished interest in life. It can manifest through mild to severe behavioral, emotional, and physical symptoms. Due to its complex etiology, depression cannot be fully explained by a single mechanism. This is evidenced by the high comorbidity of depression with various chronic physical conditions, including hypertension, coronary artery disease and cerebrovascular disease. According to follow-up research findings, MDD increases the risk of cardiovascular morbidity and mortality by approximately 80% [1]. The impact of DD on cardiovascular disorders may be explained in two ways: through mediating mechanisms such as unhealthy lifestyle choices, and through adverse pathophysiological disturbances.

I. Overview of Depression and Cardiovascular Disease

Depression or depressive disorder is a mental illness characterized by a persistently low mood, reduced activity, and diminished interest in life. It can manifest through mild to severe behavioral, emotional, and physical symptoms. About 280 million people worldwide suffer from depression, accounting for approximately 5% of the global adult population [2]. As a result of extensive exploration into the clinical pathogenesis of depression, numerous hypotheses have been proposed. The most significant among them are changes in monoaminergic neurotransmission, an imbalance of excitatory and inhibitory signaling in the brain, hyperactivity of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis and abnormalities of normal neurogenesis.

Over the past few years an increasing amount of research has highlighted a link between inflammation and depression as a possible important element in pathophysiology of condition. Similarly, circulating pro-inflammatory signals including cytokines and circulating leukocytes are also more prevalent in MDD patients [3].

Heart failure, hypertension, peripheral artery disease, coronary artery disease, stroke, and other conditions affecting the heart and blood vessels are all included in the category of cardiovascular disease (CVD). It accounts for almost one-third of all deaths annually, making it the leading cause of death worldwide. Along with elements like inflammation, thrombosis, and arrhythmias, atherosclerosis is primarily responsible for the development of CVD. In addition to non-modifiable factors like age, sex, and genetic predisposition, risk factors also include modifiable ones like smoking, poor diet, physical inactivity, high blood pressure, diabetes, and high cholesterol. Although results have improved due to advancements in medical care and preventative

measures, CVD is still a significant global health concern, especially in low- and middle-income nations. The need for integrated care approaches is further highlighted by growing research on the role of mental health, particularly depression, in raising the risk and degrading the prognosis of cardiovascular conditions.

II. Pathophysiological and Behavioral Mechanisms

HPA AXIS

Stress is known as a risk factor for CVD. Constant stress over-stimulates the HPA axis [4]. Studies show that in depression, the HPA axis is constantly in a hyperactive state, which leads to deterioration and homeostasis disorders. At the same time, it is reported that this axis has an equally significant impact on cardiovascular disease, which links these two conditions together. This is all a neuroendocrine center that coordinates physiological responses to external stimuli, with a crucial function in maintaining internal homeostasis. The activation of the HPA axis begins with the release of corticotropin-releasing hormone by the hypothalamus, which triggers the secretion of adrenocorticotrophic hormone (ACTH). In response ACTH stimulates the synthesis and secretion of GH (cortisol in humans and corticosterone in rodents), mineralocorticoids (aldosterone) and adrenal androgens into the blood. Increased glucocorticoid levels are known to negatively impact blood pressure and cause hypertension. Prolonged impact of high cortisol levels may result in overeating and weight gain. It leads to abdominal obesity which is one of the main risk factors for CVD [5].

AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM

The autonomic nervous system (ANS) also plays an important role in cardiovascular disorders [6]. It is composed of two systems: the sympathetic nervous system (SNS) and the parasympathetic nervous system (PNS). The activation of the fight-or-flight response, which results in the production of catecholamines (noradrenaline and norepinephrine), is an example of how the SNS is the predominant mechanism in reaction to stressful events. An activation of ANS result in different physiological changes such as an increase in heart rate and blood pressure [7]. ANS dysfunction is marked by elevated circulating catecholamines (mainly norepinephrine), an increased resting heart rate, reduced heart rate variability (HRV), impaired baroreflex sensitivity [8], and greater QTc interval variability.

INFLAMMATION AND NEUROINFLAMMATION

The term "neuroinflammation" was originally used to describe the inflammatory responses of microglia in pathological situations, but it is now used to refer to all immunologic activity in the central nervous system in connection with both acute and chronic illnesses. In fact, an increased levels of pro-inflammantory cytokines are reported in patients with depression. Cytokines, such as IL-1 β , IL-6 and TNF- α , which are typical for neuroinflammation in depression case are also involved in the progression of chronic heart failure cause of the remodeling and increased fibrosis [9] and this changes can further lead to the vulnerability of ventricular tissue to arrhythmias.

BEHAVIORAL MECHANISM

Behavioral mechanisms for CVD include inactivity, obesity, poor diet, poor adherence to medication and smoking cessation. Carney et al. found that patients with

depression and CVD are substantially less adherent to a daily routine of aspirin than patients with CVD but without depression. This observation is important in our case because non-adherence to medications such as aspirin is associated with morbidity and mortality in patients with CVD [10].

Many studies noticed that for patients with depression is typical to be less active than without it. An inactivity is associated with a high risk of CVD mortality independently of age, sex and other factors. Moreover, a lack of physical activity leads to feelings of sadness, suppression, etc., which ultimately leads to the initiation of depressive disorders. At the same time, depression is typified by a constant feeling of sadness and lack of energy, motivation, etc., which leads to a decrease in physical activity. In addition, decreased levels of neurotransmitters such as dopamine, serotonin, and acetylcholine can also lead to a decrease in physical activity in patients. All of this highlights the correlation between depression and cardiovascular disease.

IV. Conclusion

Heart disease and depression are intimately associated. Depression is three times more common in people with CVD than in the general population, and the condition can generate depressed symptoms [11]. Hundreds of observations have been performed on depression as a risk factor for the initiation or progression of CVD. For now CVD are still the leading cause of death. Depression is linked to higher mortality and morbidity among patients with CVD. It is important to understand that both diseases require a multifaceted approach. A better comprehension of the individual mechanisms and the connection between the two conditions will improve treatment tactics and the prognosis of patients.

References:

1. Penninx B. W. J. H. Depression and cardiovascular disease: Epidemiological evidence on their linking mechanisms. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2017. Vol. 74. P. 277-286. URL: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.07.003> (date of access: 19.04.2025).
2. GBD Results. *Institute for Health Metrics and Evaluation*. URL: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results> (date of access: 19.04.2025).
3. Neurobiology of resilience in depression: immune and vascular insights from human and animal studies / K. A. Dudek et al. *European Journal of Neuroscience*. 2019. URL: <https://doi.org/10.1111/ejn.14547> (date of access: 19.04.2025).
4. Hassamal S. Chronic stress, neuroinflammation, and depression: an overview of pathophysiological mechanisms and emerging anti-inflammatories. *Frontiers in Psychiatry*. 2023. Vol. 14. URL: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1130989> (date of access: 19.04.2025).
5. Iob E., Steptoe A. Cardiovascular Disease and Hair Cortisol: a Novel Biomarker of Chronic Stress. *Current Cardiology Reports*. 2019. Vol. 21, no. 10. URL: <https://doi.org/10.1007/s11886-019-1208-7> (date of access: 19.04.2025).
6. Bernardi J., Aromolaran K. A., Aromolaran A. S. Neurological Disorders and Risk of Arrhythmia. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020. Vol. 22, no. 1. P. 188. URL: <https://doi.org/10.3390/ijms22010188> (date of access: 19.04.2025).

7. Autonomic nervous system dysfunction in psychiatric disorders and the impact of psychotropic medications: a systematic review and meta-analysis / G. A. Alvares et al. *Journal of Psychiatry & Neuroscience*. 2016. Vol. 41, no. 2. P. 89-104. URL: <https://doi.org/10.1503/jpn.140217> (date of access: 20.04.2025).
8. Baroreflex dysfunction and augmented sympathetic nerve responses during mental stress in veterans with post-traumatic stress disorder / J. Park et al. *The Journal of Physiology*. 2017. Vol. 595, no. 14. P. 4893-4908. URL: <https://doi.org/10.1113/jp274269> (date of access: 20.04.2025).
9. Inflammatory Cytokines in Heart Failure: Mediators and Markers / L. Gullestad et al. *Cardiology*. 2012. Vol. 122, no. 1. P. 23-35. URL: <https://doi.org/10.1159/000338166> (date of access: 20.04.2025).
10. Carney R. M., Freedland K. E. Depression and coronary heart disease. *Nature Reviews Cardiology*. 2016. Vol. 14, no. 3. P. 145-155. URL: <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2016.181> (date of access: 20.04.2025).
11. Bernardi J., Aromolaran K. A., Aromolaran A. S. Neurological Disorders and Risk of Arrhythmia. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020. Vol. 22, no. 1. P. 188. URL: <https://doi.org/10.3390/ijms22010188> (date of access: 20.04.2025).

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У МЕДИЦИНІ: ПОКРАЩЕННЯ ДІАГНОСТИКИ, АНАЛІТИКА ДАНИХ ТА ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ

Андрійчук Марія Дмитрівна

викладач кафедри медичної і біологічної фізики
та інформатики, Національний медичний університет
імені О.О Богомольця, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0003-0112-3830

Башинська Дар'я Олександрівна

студентка II курсу медичного факультету,
Національний медичний університет
імені О.О Богомольця, м. Київ, Україна
ORCID: 0009-0004-1752-9231

Бойко Олександра Олегівна

студентка II курсу медичного факультету,
Національний медичний університет
імені О.О Богомольця, м. Київ, Україна
ORCID: 0009-0004-2020-0154

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6181/>

Вступ. Сучасна медицина перебуває на етапі активної трансформації завдяки впровадженню інноваційних технологій. Серед них особливе місце займає штучний інтелект (ШІ), потенціал якого в галузі охорони здоров'я є надзвичайно великим. Здатність ШІ аналізувати значні обсяги медичних

даних, виявляти складні закономірності та підтримувати прийняття клінічних рішень відкриває нові перспективи для підвищення ефективності діагностики, лікування та профілактики захворювань. Вже сьогодні спостерігаються успішні приклади застосування ШІ для ранньої діагностики таких серйозних захворювань, як рак, серцево-судинні патології та нейродегенеративні розлади, що підкреслює важливість подальшого вивчення та впровадження цієї технології.

Мета. Метою даної роботи є аналіз наукових публікацій, щодо застосування штучного інтелекту в медицині, зокрема його впливу на покращення діагностики та аналітику медичних даних, а також розгляд ключових етичних аспектів, пов'язаних з його впровадженням.

Матеріали та методи. Матеріалами для написання тез слугували наукові публікації, оглядові статті, результати досліджень та аналітичні звіти, що висвітлюють застосування штучного інтелекту в медицині, включаючи приклади використання систем IBM Watson Health, Google DeepMind, AIDOC та PathAI.

Сучасна медицина активно використовує новітні технології для підвищення ефективності діагностики, лікування та профілактики захворювань. AI відіграє важливу роль у ранній діагностиці різних захворювань, таких як рак, серцево-судинна патологія та нейропатія. Медицина вже використовує системи на основі AI:

- IBM Watson Health – аналізує велику кількість медичних даних для діагностики та відбору лікування;
- Google DeepMind – розробляє алгоритм для аналізу офтальмологічних зображень та діагностики захворювань очей;
- AIDOC автоматично визнає відхилення від КТ для швидкої діагностики інсульту, мозкових крововиливів та переломів.

Переваги в діагностиці:

- Висока швидкість аналізу (обробка великих кількостей даних за лічені секунди);
- Мінімізація людських факторів (зменшення ризику відсутньої патології через втому або ненавмисні лікарі);
- Автоматизація звичайних завдань, які дозволяють лікарям більше часу приділяти пацієнтам.

Завдяки алгоритмам машинного навчання AI може швидко проаналізувати дані, знайти приховані закономірності та допомогти лікарям прийняти розумні рішення. Однією з найбільш перспективних сфер застосування для ШІ є персоналізована медицина, яка дозволяє вибирати лікування на основі генетичних, біохімічних та інших індивідуальних характеристик пацієнта. AI може допомогти передбачити ризик розвитку захворювань, аналізуючи дані про спосіб життя, спадщину та історію хвороби.

Однак традиційні методи діагностики мають свої переваги. Клінічний досвід лікарів дозволяє нам розглядати нестандартні випадки, які AI не завжди визнає (емоційні та психологічні аспекти взаємодії з пацієнтами, у яких бракує алгоритмів). Окрім того медичні дані є дуже чутливою інформацією, а лікування на основі ІІ збільшує ризик витоків та несанкціонованого доступу.

Важливо забезпечити, щоб обробка даних підтримувала міжнародні стандарти, такі як Європейський GDPR (Загальний розпорядження про захист даних) та HIPAA США (Закон про переносність та підзвітність медичного страхування). Одне з найскладніших питань – визначити відповідальність за прийняття алгоритму AI. Щоб уникнути юридичних суперечок, багатьом країнам потрібно розвивати законодавчі рамки для регулювання використання ІІ в медицині.

Висновки. Подальші дослідження та розробки в цій галузі можуть призвести до значних покращень у ранній діагностиці, персоналізованій медицині та загальній ефективності надання медичної допомоги. Важливо пам'ятати, що штучний інтелект є інструментом, який має доповнювати, а не замінювати клінічний досвід та гуманне ставлення до пацієнтів, що залишаються фундаментальними складовими якісної медичної допомоги.

Література:

1. Rajkomar A., Dean J., Kohane I. Machine learning in medicine // New England Journal of Medicine. – 2019. – Vol. 380, № 14. – P. 1347-1358.
2. Reddy S., Fox J., Purohit M. P. Artificial intelligence-enabled healthcare delivery // Journal of the Royal Society of Medicine. – 2019. – Vol. 112, № 1. – P. 22-28.
3. Topol E. Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. – New York : Basic Books, 2019. – 376 p.
4. World Health Organization. Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health [Електронний ресурс]. – Geneva : WHO, 2021. – Режим доступу: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200> (дата звернення: 30.03.2025).

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ АПЕНДЕКТОМІЄЮ ТА РИЗИКОМ ВИНИКНЕННЯ У ПОДАЛЬШОМУ ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ КИШЕЧНИКА

Андрюхіна Софія Андріївна

здобувачка вищої освіти,
Харківський національний медичний
університет, м Харків, Україна

Гончарова Наталя Миколаївна

професорка, доктор медичних наук,
Харківський національний медичний
університет, м Харків, Україна

Колесник Варвара Петрівна

кандидат медичних наук,
Харківський національний медичний
університет, м Харків, Україна

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6229/>

Актуальність. Червоподібний відросток тривалий час описувався як рудиментарний орган. Вважалося, що він не виконує жодної конкретної функції, а просто є залишком сліпої кишки [1]. Згадка про апендикс вперше з'явилася в анналах медичної літератури у 1500-х роках, а пізніше описано його здатність до запалення. Цікавою особливістю апендикса, яка в даний час піддається різноманітним клінічним дослідженням, є підтримка корисної мікробіоти кишечника. Виявлено, що власна мікробіота апендикса дуже різноманітна. У ньому переважають кілька основних сімейств, найбільш поширеними з яких є Firmicutes, Bacteroidetes, Actinobacteria та Proteobacteria, які значною мірою підтверджують роль червоподібного відростка як резервуара коменсальних бактерій. Сама мікробіота апендикса нагадує мікробіоту прямої кишки, але порівняно з останньою він показав більш високу частку мікроорганізмів типу Firmicutes, чиє збільшення може бути пов'язане із запаленням, у той час як частка Bacteroidetes виявилася значно меншою [2, 3].

Враховуючи ці дані, припущення, що апендикс може функціонувати як резервуар для коменсальних бактерій та полегшувати повторну інокуляцію проксимального відділу товстої кишки та меншою мірою – термінального відділу тонкої кишки після таких порушень, як лікування антибіотиками, важкої діареї тощо, є актуальним предметом сучасних досліджень.

Метою нашої роботи є вивчення проблеми та факторів ризику розвитку запальних захворювань кишечника після видалення апендиксу.

Матеріали і методи. Нами проведено пошук повнотекстових літературних джерел за ключовими словами: «апендикс», «апендицит», «апендектомія»,

«запальні захворювання кишечника», «мікробіом кишечника», мікробіота апендикса», за допомогою пошукової системи Google Scholar.

Результати. Запальні захворювання кишечника, такі як хвороба Крона або виразковий коліт, є хронічними захворюваннями кишкового тракту. Ці захворювання впливають не лише на кишечник, а й на загальний стан організму, й без належного лікування можуть призвести до виникнення серйозних ускладнень. Хоча етіологія цієї групи захворювань ще не до кінця вивчена і залишається невідомою, але вчені дотримуються думки мультифакторної етіології. Ініціація та прогресування даних захворювань включають складну взаємодію між генетичними, імунологічними факторами та факторами середовища [4].

Апендектомія викликає дисбактеріоз кишечника, який може бути передвісником запалення кишечника. Крім того, спричинений хірургічним втручанням парієтальний розрив призводить до розриву епітелію та рясної секреції цитокінів прозапальними клітинами. Ці спостереження свідчать про участь апендектомії у виникненні хвороби Крона. З іншого боку, апендектомія може призвести до повторної колонізації кишечника, що, у свою чергу, може запобігти розвитку запальних захворювань кишечника [5].

По-перше, апендикс є резервуаром корисних бактерій, що відновлюють мікробіоту кишечника після перенесених інфекцій. А отже, після апендектомії може змінитися склад кишкової флори [6].

По-друге, дослідження показали, що після видалення апендиксу може збільшитися ризик розвитку хвороби Крона, особливо у підлітковому віці та у молоді. Це пов'язують з тим, що апендикс містить лімфоїдну тканину, що впливає на мікробіоту та імунну відповідь кишечника. Інколи ранні симптоми хвороби Крона помилково діагностують як апендицит, що пояснює частковий зв'язок між ними. По-третє, після проведення апендектомії змінюється імунна відповідь, і виробляються цитокіни, що може сприяти зниженню запальних реакцій у товстому кишечнику, що знижує вірогідність розвитку виразкового коліту.

Висновки. Підсумовуючи все вище сказане, можна зробити висновок, що червоподібний відросток грає одну з ключових ролей у підтримці кишкового мікробіома та у розвитку імунної системи кишечника, а також має значення в патогенезі запальних захворювань кишечника. Клінічні та морфологічні наукові спостереження вказують на значний взаємозв'язок між апендиксом та цими захворюваннями, що у майбутньому може мати істотне терапевтичне значення розробки нових методів лікування запальних захворювань кишечника.

Використані джерела:

1. Ansaloni L, Catena F, Pinna AD. What is the function of the human vermiform appendix? Evolution-based surgery: a new perspective in the Darwinian year 2009. Eur Surg Res. Europäische Chirurgische Forschung Recherches Chirurgicales Europeennes. 2009; 43:67-71. DOI:10.1159/000219236.

2. Guinane CM, Tadrous A, Fouhy F, et al. Microbial composition of human appendices from patients following appendectomy. mBio. 2013; 4 (1): e00366-12. DOI: 10.1128/mBio.00366-12
3. Rogers MB, Brower-Sinning R, Firek B, et al. Acute Appendicitis in Children is Associated with a Local Expansion of Fusobacteria. Clin Infect Dis. 2016;63(1):71-8. DOI:10.1093/cid/ciw208
4. Nishida A, Inoue R, Inatomi O, Bamba S, Naito Y, Andoh A. Gut microbiota in the pathogenesis of inflammatory bowel disease. Clin J Gastroenterol. 2018 Feb; 11(1): 1-10. DOI: 10.1007/s12328-017-0813-5.
5. Sahami S, Kooij IA, Meijer SL, Van den Brink GR, Buskens CJ, Te Velde AA. The Link between the Appendix and Ulcerative Colitis: Clinical Relevance and Potential Immunological Mechanisms. Am J Gastroenterol. 2016 Feb; 111(2): 163-9. DOI: 10.1038/ajg.2015.301.
6. Frisch M, Johansen C, Mellemejkjaer L, Engels EA, Gridley G, Biggar RJ, Olsen JH. Appendectomy and subsequent risk of inflammatory bowel diseases. Surgery. 2001 Jul; 130(1): 36-43. DOI: 10.1067/msy.2001.115362.

МІТОХОНДРІАЛЬНА ЗАМІСНА ТЕРАПІЯ

Горностай Романа

*студентка 2 курсу медичного факультету №1,
Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна*

Михайлова Алла Георгіївна

*старша викладачка Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0003-4710-9081*

Яніцька Леся Василівна

*кандидат біологічних наук, доцент,
Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0002-8116-2022*

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6224/>

Мітохондріальна замісна терапія – це комплекс допоміжних репродуктивних технологій, призначений для запобігання передачі захворювань мтДНК від матері до дитини. Методи мітохондріального донорства дають шанс парам, де жінка має мітохондріальне захворювання мати здорову дитину завдяки використанню генетичного матеріалу третьої особи, що, хоча і вважається суперечливим, вже має практичне обґрунтування своєї ефективності.

Актуальність. Мітохондрії – це своєрідні "енергетичні станції" клітин, які забезпечують до 90% клітинного АТФ шляхом окисного фосфорилування. Мітохондріальні захворювання – важкі та часто летальні генетичні патології, що передаються виключно по материнській лінії відповідно до принципу цитоплазматичної (материнської) спадковості. Мутації мітохондріальної ДНК (мтДНК) можуть спричиняти широкий спектр порушень, зокрема сенсоневральну глухоту, атрофію зорового нерва, цукровий діабет, серцеву та печінкову недостатність. Найбільше уражаються органи й системи з високими енергетичними потребами: скелетні м'язи, серцево-судинна система, центральна нервова система, ендокринна система, сітківка ока та печінка. Інноваційна технологія мітохондріального донорства, також відома як "технологія трьох батьків", відкриває нові можливості у репродуктивній медицині. Вона дозволяє запобігти передачі дефектної мтДНК потомству шляхом заміни її на здорову, отриману від донорки. Це зумовлює високу актуальність теми як з медичної, так і з біоетичної точки зору.

Основна частина. Мітохондріальна замісна терапія передбачає заміну пошкоджених мітохондрій у яйцеклітині матері на здорові, отримані від донорки. В результаті дитина має ядерну ДНК від біологічних батьків, а здорову мтДНК – від донора, що означає наявність генетичного матеріалу трьох осіб.

Основні методи мітохондріального донорства – це пронуклеарний перенос і перенос веретена поділу [2]. Пронуклеарний перенос здійснюється після запліднення: яйцеклітини матері та донорську яйцеклітину запліднюють сперматозоїдами батька. Зиготу від матері позбавляють пронуклеусів і переносять їх у донорську зиготу, попередньо очищену від власних пронуклеусів. Метод дозволяє знизити частку мутованої мтДНК до 2% [1]. Однак можлива передача невеликої кількості дефектної мтДНК, що спричиняє гетероплазмію зародка. Зменшити цей ризик допомагає вітрифікація ооцитів, яка мінімізує перенос ушкодженої мтДНК. Веретено з хромосомами витягують з ооцита матері й переносять у донорський ооцит з видаленням веретеном. Після запліднення отримана зигота містить понад 99% здорової мтДНК, що підтверджує ефективність методу. Вперше процедура була успішно проведена у 2016 році в Мексиці командою доктора Джона Чжана [3]. Жінка з безсимптомним синдромом Лея, яка пережила кілька викиднів і втрату дітей, народила здорового хлопчика з рівнем гетероплазмії менше 6% і без ознак захворювання. Це стало справжнім проривом у репродуктивній медицині. Перенос веретена поділу подарував родинам можливість народити генетично споріднену, але здорову дитину. Метод є життєво важливим для родин із мітохондріальними захворюваннями, які трапляються приблизно в 1 з 5000

новонароджених. Він дозволяє народити генетично споріднену, але здорову дитину, змінюючи долю майбутніх поколінь. Утім, існують ризики: зокрема, реверсія – поступове збільшення кількості ушкодженої мтДНК до критичних рівнів, що може спричинити пізній прояв хвороби [3]. Подібні маніпуляції на клітинному рівні також є потенційно небезпечними і можуть призвести до патологій. З іншого боку, висока вартість і складність процедури обмежує її доступність. Етичні дискусії стосуються насамперед питання: чи є донор мітохондрій "третім батьком"? Хоча генетичний внесок донора становить лише 0,1% від усієї ДНК, він виконує життєво важливу функцію. Це викликає питання не лише біоетики, а й соціального сприйняття дитини з трьома генетичними "батьками". Сьогодні технологію застосовують у Великобританії, Австралії, Греції та Україні. Вона має значний потенціал розвитку, але потребує подальших досліджень та суспільного діалогу.

Висновки. Мітохондріальне донорство є інноваційним напрямом у репродуктивній медицині, що відкриває реальні можливості для жінок із мітохондріальними захворюваннями, народити здорову дитину. Технологія поєднує сучасні досягнення генної інженерії та ембріології, дозволяючи запобігти передачі низки тяжких спадкових патологій. Попри наявні етичні, соціальні та правові дискусії, її потенціал у запобіганні передачі мітохондріальних хвороб є беззаперечним. Подальше впровадження цієї методики потребує глибоких наукових досліджень, клінічних випробувань, суспільного діалогу та розробки чітких правових механізмів, що забезпечать її безпечне, ефективне й етично обґрунтоване використання в клінічній практиці.

Література:

1. Craven L, Tuppen H.A, Greggains G.D, Harbottle J.S, Murphy J.L, Cree L.M, et al. Pronuclear transfer in human embryos to prevent transmission of mitochondrial DNA disease. *Nature*. 2010. 465, P. 82-85. doi: 10.1038/nature08958.
2. Farnezi H. C. M., Goulart A. C. X., dos Santos A., Ramos M. G., Maria Lectícia Firpe Penna M. L. F. Three-parent babies: Mitochondrial replacement therapies. *JBRA Assist Reprod*. 2020. 24(2), P. 189-196. doi:10.5935/1518-0557.20190086
3. Hyslop L. A., Blakeley P., Craven L., Richardson J., Fogarty N. M., Fragouli E., et al. Towards clinical application of pronuclear transfer to prevent mitochondrial DNA disease. *Nature*. 2016. 534. P. 383-386. doi: 10.1038/nature18303.

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ СВІДОМИЙ ВИБІР ЗДОБУВАЧАМИ ВИЩОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

Комишан Ірина Вадимівна

викладач закладу вищої освіти,

Полтавський державний медичний університет

ORCID: 0009-0006-1419-5058

Тимошенко Вячеслав Михайлович

кандидат технічних наук,

Полтавський державний медичний університет

Коршенко Володимир Олександрович

кандидат медичних наук,

Полтавський державний медичний університет

ORCID: 000-0003-3004-3565

Романюк Марія Вікторівна

викладач закладу вищої освіти,

Полтавський державний медичний університет

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6228/>

Актуальність. Питання здоров'я української нації – є важливим на сьогодні, як ніколи. Події останніх років вимагають від українців максимального залучення всіх ресурсів здоров'я та підтримання здатності до його збереження й відновлення. А перед здобувачами вищої медичної освіти стоїть ще й чимала низка завдань пов'язаних з навчальним процесом. До того ж, ефективність їх вирішення та реалізація навчальних цілей залежать не лише від вмотивованості, прагнення навчатися та старанності студентства, але й від можливостей здоров'я молодих людей.

Відомо, що дотримання основ здорового способу життя – є запорукою тривалого збереження працездатності людини, а отже, і ефективного сталого просування до отримання бажаної мети – майбутньої професії лікаря. А мистецтво лікувати безпосередньо залежить не лише від набутих знань та навичок, але й від того як сам фахівець медичної галузі ставиться до власного здоров'я і наскільки він може бути прикладом для наслідування.

Ще в давні часи, в культурах різних народів образ лікаря пов'язували з умінням жити в гармонії з собою і навколишнім світом, а медичні трактати стверджували, що всі засоби здоров'я знаходяться в самій людині. Здорове тіло залишається здоровим за умови свідомого бережного ставлення людини до нього, як до цінності, яку ми отримуємо при народженні.

Мета дослідження. З'ясувати наскільки здобувачі вищої медичної освіти усвідомлюють та дотримуються здорового способу життя в умовах сьогодення, на прикладі здобувачів вищої медичної освіти першого та другого курсів другого (магістерського) рівня Полтавського державного медичного університету, які навчаються на кафедрі гігієни та екології у 2024 – 2025 навчальному році.

Матеріали та методи. Збір статистичних даних методом анонімного анкетування за допомогою платформи Google Forma з подальшим аналізом та узагальненням отриманих даних. Нами був розроблений опитувальник, який висвітлив проблематику дотримання здорового способу життя здобувачами вищої медичної освіти. В дослідженні взяли участь 119 респондентів. Переважаюча вікова група – 17-20 років (95 %), серед них – 29,4 % чоловіків, 68,9 % жінок.

Результати та їх аналіз. Традиційно, до основ здорового способу життя відносять наступні чинники: правильно організований режим дня, достатню рухову активність, раціональне харчування, відсутність шкідливих звичок, повноцінний сон та відпочинок, позитивне мислення, тощо [1]. Згідно нашого анкетування лише 23,5% респондентів визначили свій спосіб життя як здоровий, без шкідливих звичок. Але схвальну відповідь щодо важливості здорового способу життя для того, щоб бути успішним і продуктивним надали 70,6% опитаних.

Молоді люди часто, в силу певних причин, дозволяють собі відхилятися від загальноприйнятих рекомендацій щодо збереження власного фізичного здоров'я [2]. Як то: нерегулярне харчування, неповноцінне харчування та сон, низька фізична активність, шкідливі звички та інше [3]. 65,5% респондентів фіксують у себе наявність шкідливих звичок серед яких: тютюнопаління (20%), вживання алкоголю (21,8%), нерегулярний та неповноцінний сон (61,3%), неорганізований режим дня (26,9%), комп'ютерна залежність (21,8%).

Беззаперечно, значення раціонального харчування неможливо переоцінити стосовно забезпечення організму молодої дюдини всіма необхідними нутрієнтами та енергією. Згідно даного анкетування, нерегулярно харчуються 45,4% респондентів, а неповноцінне харчування мають 26,1% опитаних. Щодо розподілу харчування протягом доби 58% респондентів більшу частину свого раціону споживають з 15-ї до 18-ї години, 25,2% – з 18-ї до 21-ї години, 1,7% – з 21-ї до 24-ї години, у вранішній час (з 6-ї до 9-ї години ранку) достатній об'єм їжі споживають лише 0,8% респондентів, а з 9-ї до 15-ї години більшу частину свого добового раціону споживають 14,3% здобувачів освіти. Здебільшого студенти стверджують, що на перервах, між заняттями, складно виділити час для повноцінного прийому їжі.

Достатня фізична активність позитивно впливає на здоров'я людини. Регулярні фізичні навантаження є одними з основних факторів, які сприяють підтримці здоров'я, а адекватна кількість та регулярність фізичної активності є важливим профілактичним заходом для запобігання неінфекційним

захворюванням та гіподинамії [4]. Серед опитаних 47,1%, залюбки, відвідують спортзал та застосовують інші види активностей задля підтримки гарної фізичної форми, а 41,2% займаються фізичними вправами нерегулярно.

На запитання «Від чого залежить дотримання людиною здорового способу життя?» 52,9% студентів відповіли, що ключову роль відіграє усвідомлення важливості цього питання. 49,6% респондентів стверджують, що вони самостійно приймають рішення щодо ведення здорового способу життя, і оточення на них не впливає. Із запропонованого переліку факторів, які взагалі здійснюють вплив на збереження здорового способу життя розподіл відповідей був таким: екологія – 54,6%, сімейні цінності – 53,8%, просвіта – 19,3%, стан медицини – 40,3%, статки – 29,4%, коло спілкування – 49,6%, спорт – 63%.

Висновки. Отже, наше дослідження виявило позитивну тенденцію стосовно ставлення здобувачів вищої медичної освіти щодо дотримання здорового способу життя. 70,6% респондентів вважають здоровий спосіб життя складовою успішності і продуктивності в професійній діяльності, а спорту та усвідомленому вибору вести здоровий спосіб життя надають перевагу 63% та 52,9% відповідно.

Список літератури:

1. Формування здорового способу життя студентів як запорука суспільного та економічного розвитку держави / Г. А. Лобань, С. В. Зачепило, Н. П. Коваленко [та ін.] // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2015. – № 2 (50). – С. 30-32.
2. Здоровий спосіб життя студентської молоді як загальна формула щоденного буття особистості / В. П. Білаш, Н. Л. Свінцицька, О. Д. Лисаченко, О. С. Біланов // Проблеми та перспективи розвитку фізичного виховання спорту і здоров'я людини: зб. нах. праць VI Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Полтава, 21-22 квітня 2022 р. – Полтава: ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2022. – С. 37-40.
3. Показники здорового способу життя студентів-медиків Полтавського державного медичного університету / В. М. Тимошенко, С. О. Сингаївський, Г. Ю. Мороховець, О. О. Пушко // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2024. – Т. 24, випуск 2 (86). – С. 186-194.
4. <https://moz.gov.ua/uk/perevagi-fizichnoi-aktivnosti-obiraemo-aktivnij-ta-zdorovij-sposib-zhittja#!>

РОЛЬ АГРЕГАЦІЇ АЛЬФА-СИНУКЛЕЇНУ У ПАТОГЕНЕЗІ ХВОРОБИ ПАРКІНСОНА

Кушнір Роман Володимирович

студент 2 курсу медичного факультету №2,

Національний медичний університет

імені О.О.Богомольця, м. Київ, Україна

Михайлова Алла Георгіївна

старша викладачка, Національний медичний університет

імені О.О.Богомольця, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0003-4710-9081

Яніцька Леся Василівна

кандидат біологічних наук, доцент,

Національний медичний університет

імені О.О.Богомольця, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0002-8116-2022

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6202/>

Вступ. Хвороба Паркінсона (ХП) – доволі поширене нейродегенеративне захворювання, що відбувається через враження дофамінергічних нейронів чорної субстанції головного мозку [4 с. 843]. Ключову роль у патогенезі хвороби відіграє патологічна агрегація протеїну альфа-синуклеїну (α -син), що призводить до утворення тілець Леві та загибелі нейронів. Порушення процесів складання протеїнів, дисфункція аутофагії та оксидативний стрес розглядаються як основні ланки патогенезу захворювання. Сучасні наукові дослідження спрямовані на глибше розуміння молекулярних механізмів агрегації α -син, пошук нових терапевтичних підходів, які дозволили б сповільнити прогресію хвороби або зупинити її розвиток.

Мета. Вивчити та проаналізувати молекулярні механізми агрегації α -син при ХП, дослідити сучасні підходи до терапії цього захворювання.

Матеріали та методи. Проведено систематичний аналіз сучасних наукових джерел щодо молекулярних механізмів агрегації α -син при ХП. Для дослідження було відібрано рецензовані публікації, що містять експериментальні та оглядові дані щодо процесів патологічного згортання α -син, формування тілець Леві, поширення α -син між нейронами. Зібрану інформацію систематизовано з метою формування комплексного уявлення про патогенез ХП на молекулярному рівні.

Результати та обговорення. На основі аналізу сучасних досліджень встановлено, що агрегація α -син є ключовим патогенетичним фактором хвороби Паркінсона (ХП). Аномальні форми білка спричиняють загибель нейронів через порушення мітохондріальних функцій, дисбаланс кальцію та лізосомну дисфункцію. У нормі α -син існує в мономерній та тетрамерній формах, проте за

патологічних умов він переходить у олігомери й фібрили, що формують тільця Леві – характерний маркер ХП [3 с. 2142].

Упродовж останніх років значного розвитку набула концепція пріоноподібного поширення α -син. Встановлено, що дана білкова молекула здатна передавати патологічну конформацію між клітинами, ініціюючи процеси агрегації в здорових молекулах α -син за механізмом, подібним до трансмісивних спонгіформних енцефалопатій. Експериментальні дослідження *in vitro* та *in vivo* підтвердили здатність α -син поширюватися між нейронами, викликаючи каскад нейродегенеративних змін [1, с. 328].

Сьогодні α -син розглядається науковцями, клініцистами та фармацевтами як перспективна терапевтична мішень у лікуванні ХП. Наразі активно досліджуються моноклональні антитіла, спрямовані на блокування міжклітинного поширення патологічної форми цього протеїну. Низка клінічних та фармакологічних випробувань, спрямованих на очищення нервової тканини від агрегацій α -син, знаходяться на завершальних етапах. Проте ефективність та безпека таких підходів все ще потребують подальшого вивчення. [2 с. 78].

Встановлено, що олігомери α -син індують пермеабілізацію (проникність) клітинних мембран, спричиняючи іонний дисбаланс та загибель дофамінергічних нейронів чорної субстанції. Його взаємодія з компонентами системи убіквітин-протеасоми може призводити до порушення деградації протеїнів, та сприяти накопиченню неправильно згорнутих протеїнів. У цьому контексті перспективними виглядають генно-терапевтичні підходи, зокрема ті, що спрямовані на інгібування експресії гена SNCA, який кодує α -син. Окрім того, досліджуються молекули, котрі можуть інгібувати α -син, або ж ті, що сприяють його правильному згортанню. Прикладом можуть бути молекули шаперони чи стабілізатори протеїноових структур.

Отже, α -син слід розглядати не лише як маркер ХП, а й активний учасник нейродегенеративного процесу. Подальше вивчення молекулярних механізмів агрегації, токсичності та поширення цього протеїну між клітинами відкриває нові горизонти у створенні високочутливих діагностичних методів та терапевтичних стратегій ХП.

Висновки. Агрегація α -син є ключовим фактором нейродегенерації при ХП. Сучасні дослідження відкривають нові підходи до ранньої діагностики та лікування захворювання, зокрема шляхом впливу на механізми патологічної конформації протеїну. Перспективним напрямом є розробка терапевтичних стратегій, спрямованих на зменшення токсичності α -син, запобігання його агрегації та передачі між нейронами. До таких підходів належать застосування моноклональних антитіл, маломолекулярних інгібіторів, генної терапії та вакцин, здатні впливати на патогенну активність протеїну. Ці методи можуть уповільнити прогресування хвороби та змінити її перебіг у майбутньому.

Список використаних джерел:

1. Challis C., Hori A., Sampson T.R., Yoo B.B, Challis R.C., et. Al. Gut-seeded α -synuclein fibrils promote gut dysfunction and brain pathology specifically in aged mice. *Nat Neurosci.* 2020, 23(3), С. 327-36. DOI: 10.1038/s41593-020-0589-7
2. Di Maio R., Barrett P.J., Hoffman E.K, Barrett C.W., Zharikov A., et. al. α -Synuclein binds to TOM20 and inhibits mitochondrial protein import in Parkinson's disease. *Sci Transl Med.* 2016. 8(342), С. 78. DOI: 10.1126/scitranslmed.aaf3634
3. Schapira A. H., Mann V. M., Cooper J. M., Dexter D., Daniel S. E., et. al. Anatomic and disease specificity of NADH CoQ1 reductase (Complex I) deficiency in Parkinson's disease. *J Neurochem.* 1990. 55(6), С. 2142-5. DOI: 10.1111/j.1471-4159.1990.tb05809.x
4. A. J. Lees. An essay on the shaking palsy. *Brain.* 2017. Vol. 140, issue 3, С. 843-8 DOI: 10.1093/brain/awx035

ЗНАЧЕННЯ БІОМАРКЕРІВ ДЛЯ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ ЗЛОЯКІСНИХ НОВОУТВОРЕНЬ

Момот Неоніла Петрівна

студентка 2 курсу медичного факультету №2,
Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Михайлова Алла Георгіївна

старша викладачка,
Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0003-4710-9081

Яніцька Леся Василівна

кандидат біологічних наук, доцент,
Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0002-8116-2022

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6218/>

Біомаркери – це біологічні молекули, які можна знайти в рідинах або тканинах організму, і вони дозволяють визначити, чи перебуває організм у фізіологічно нормальному стані або чи має місце патологія. За визначенням ВООЗ, біомаркер – це біологічний компонент, структура або активність, які можна оцінити в організмі. До таких маркерів можуть належати протеїни

(наприклад, рецептори чи ензими), пептиди, ДНК або РНК, антитіла, зміни у рівні експресії генів, а також характерні профілі протеоміки, метаболоміки або мутації в клітинах. Біомаркери активно застосовуються в сучасній медицині для своєчасного виявлення захворювань, уточнення діагнозу, прогнозування їхнього розвитку, а також для контролю ефективності терапії чи динаміки стану пацієнта. Наприклад, підвищений рівень простат-специфічного антигену (PSA) у сироватці крові може свідчити про наявність або прогресування раку простати. Іншим прикладом є мутації в генах BRCA1 та BRCA2, що асоціюються з підвищеним ризиком розвитку раку молочної залози та яєчників [4].

Залежно від функціонального призначення, біомаркери класифікують на кілька основних типів:

- Діагностичні – дозволяють встановити наявність конкретного захворювання або патологічного процесу;
- Прогностичні – використовуються для оцінки ймовірного перебігу хвороби, її агресивності або ризику рецидиву;
- Предиктивні (терапевтичні) – дають змогу передбачити відповідь організму на певну терапію, що дозволяє персоналізувати лікування;
- Моніторингові – застосовуються для відстеження ефективності лікування або зміни стану пацієнта в динаміці;
- Скринінгові – використовуються для виявлення захворювань на ранніх стадіях у великій кількості людей без явних симптомів.

Останніми роками активно досліджуються нові біомаркери, до яких належать мікроРНК та інші РНК, мікробні протеїни, циркулюючі нуклеосоми, циркулюючу ДНК пухлини та циркулюючі пухлинні клітини [2]. Найбільш дослідженими біомаркерами раку, як для ранньої діагностики, так і як показник ризику рецидиву є циркулюючі пухлинні клітини (СТС) і циркулюючі пухлинні ДНК (ctDNA) [3]. СТС – це клітини, що відокремлюються від первинної пухлини і поширюються кровоносною або лімфатичною системами і, як вважають, містять субпопуляції клітин, здатних поширюватися та ініціювати віддалені метастази. СТС можуть циркулювати в кровотоці хворих на рак у вигляді окремих клітин або у вигляді агрегатів, відомих як циркулюючі пухлинні мікроемболи. ctDNA – це фрагменти ДНК, апоптотичних пухлинних клітин, які проникають у кровотік. ctDNA може бути корисною для виявлення, відстеження та лікування пухлин, оскільки її присутність може вказувати на рак. ctDNA може бути представлена як одно-, так і дволанцюговими фрагментами, які вивільняються з пухлинних клітин унаслідок апоптозу, некрозу або активної секреції. Вона циркулює у периферичному кровообігу та відображає молекулярний профіль пухлини, включаючи мутації, метиляцію ДНК, зміни числа копій генів та інші генетичні й епігенетичні порушення.

СТС та ctDNA присутні крім цільної крові, сироватки та плазми в інших рідинах організму, таких як слина, сеча або плевральна рідина. Саме тому ctDNA дедалі частіше використовується як «рідка біопсія», що дозволяє проводити неінвазивний моніторинг пухлинного процесу в режимі реального часу, особливо у випадках, коли традиційна біопсія є складною або небезпечною для пацієнта. Залежно від завдань дослідження, аналіз ctDNA є оптимальним об'єктом для аналізу мутацій, аберацій кількості копій і аналізу змін метилювання ДНК. Натомість СТС дають можливість аналізувати цілі клітини, що відкриває перспективи для комплексного молекулярного профілювання ДНК, РНК та протеїнів, а також для проведення досліджень *in vivo* [1].

Отже, онкологічні біомаркери відіграють ключову роль у виявленні злоякісних новоутворень на доклінічних стадіях, що значно підвищує ефективність лікування та шанси на одужання. Зокрема, такі сучасні маркери, як циркулююча пухлинна ДНК (ctDNA) та циркулюючі пухлинні клітини (СТС), забезпечують можливість неінвазивного моніторингу пухлинного процесу та дозволяють формувати індивідуальні стратегії терапії. Їхнє впровадження в клінічну практику підсилює діагностичний потенціал медицини, сприяючи переходу до персоналізованого підходу в онкології та покращенню результатів лікування.

Список використаних джерел:

1. Calabuig-Fariñas S., Jantus-Lewintre E., Herreros-Pomares A., Camps C. Circulating tumor cells versus circulating tumor DNA in lung cancer-which one will win? *TLCR*. 2016. Vol 5, No 5. <https://tlcr.amegroups.org/article/view/10106/8669>
2. Ghatak S., Mehrabi S.F., Mehdawi L.M., Мехдаві, Satapathy S.R., Sjölander A. Identification of a Novel Five-Gene Signature as a Prognostic and Diagnostic Biomarker in Colorectal Cancers. *Int. J. Mol. Sci.* 2022, 23 (2), С. 793; <https://doi.org/10.3390/ijms23020793>
3. Nooreldeen R., Bach H. Current and Future Development in Lung Cancer Diagnosis *Int. J. Mol. Sci.* 2021, 22(16), С. 8661; <https://doi.org/10.3390/ijms22168661>
4. Sucher R., Schroecksadel K., Weiss G., Margreiter R., Fuchs D., Brandacher G. Neopterin, a prognostic marker in human malignancies. *Cancer Letters*. 2010, 287(1), С. 13-22; <https://doi.org/10.1016/j.canlet.2009.05.008>

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ мікроРНК ДЛЯ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ ХВОРОБИ АЛЬЦГЕЙМЕРА

Покотиленко Марія Ігорівна

студентка 2 курсу медичного факультету №2,
Національний медичний університет
імені О.О.Богомольця, м. Київ, Україна

Михайлова Алла Георгіївна

старша викладачка, Національний медичний університет
імені О.О.Богомольця, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0003-4710-9081

Яніцька Леся Василівна

кандидат біологічних наук, доцент,
Національний медичний університет
імені О.О.Богомольця, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0002-8116-2022

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6198/>

Вступ. Хвороба Альцгеймера (ХА) – прогресуюче нейродегенеративне захворювання, що характеризується поступовою втратою пам'яті, погіршенням когнітивних функцій та поведінки. Ефективність терапії ХА обмежена, оскільки молекулярні зміни починають накопичуватись задовго до появи клінічних симптомів, а діагноз часто ставлять на пізніх стадіях хвороби, коли причинна терапія виявляється малоефективною [1 С. 1-12]. Тому зростає потреба у ранніх, мінімально інвазивних біомаркерах. Особливу увагу дослідників привертають мікроРНК – короткі некодуючі РНК, що регулюють експресію генів на посттранскрипційному рівні. Накопичені дані свідчать про підвищений рівень окремих мікроРНК у пацієнтів з ХА, що дозволяє розглядати їх як перспективні діагностичні та прогностичні маркери [2 С.13].

Дослідження профілю мікроРНК периферичної крові має потенціал для раннього виявлення когнітивних порушень, оцінки ризику ХА та розробки персоналізованих терапевтичних стратегій.

Мета. Проаналізувати сучасні літературні джерела щодо ролі мікроРНК як потенційних неінвазивних біомаркерів для ранньої діагностики ХА.

Матеріали та методи. У рамках дослідження було здійснено систематичний пошук наукових публікацій у міжнародних базах даних PubMed, EMBASE та Web of Science. Відбір джерел проводився за ключовими словами: “Alzheimer’s disease”, “microRNA”, “biomarkers”, “early diagnosis”. До аналізу були включені рецензовані статті, опубліковані англійською мовою протягом останніх десяти років.

Результати та обговорення: Аналіз сучасної наукової літератури підтверджує, що мікроРНК відіграють важливу роль у патогенезі ХА. Виявлено ряд мікроРНК, експресія яких змінюється на ранніх стадіях ХА. Традиційний

підхід до пошуку біомаркерів – порівняння здорових осіб і пацієнтів – має обмеження, оскільки молекулярні зміни можуть передувати клінічним проявам. У зв'язку з цим запропоновано альтернативний підхід – дослідження зв'язку експресії мікроРНК із когнітивними відмінностями у здорових молодих людей.

У дослідженні за участю 132 осіб (середній вік – 26 років) виявлено кілька модулів експресії мікроРНК, пов'язаних із біологічними процесами старіння та нейрозапалення. Це свідчить про те, що когнітивні відмінності вже в молодому віці можуть бути наслідком ранніх молекулярних змін [3 С.3-5]. Подальші експерименти на мишах підтвердили зниження когнітивних функцій із віком та зміни у профілі циркулюючих мікроРНК. В результаті досліджень на мишах було ідентифіковано три мікроРНК, а саме miR-181a-5p, miR-148a-3p та miR-146a-5p (далі – 3-мікроРНК), які пов'язані з когнітивним статусом і пластичністю нейронів (організація синапсів, везикулярний транспорт у синапсі), трансдукцією сигналу, опосередкованою ГТФазою, локалізацією протеїну на периферії клітини та відповіддю на трансформуючий фактор росту бета (TFG-бета). Їх введення в нейрони гіпокампа мишей зменшувало кількість синапсів, дендритних структур і нейронну активність. Подальші експерименти на мишах підтвердили, що експресія 3-мікроРНК значно зростає у старіючих мишей у віці від 13,5 до 15 місяців і стабілізується на 16,5 місяці – віці, коли вже спостерігається значне порушення навчання. Ці дані вказують на те, що підвищення експресії 3-мікроРНК передуює виявленому погіршенню пам'яті у старіючих мишей [4 С. 160].

Аналіз зразків крові людей різного віку показав підвищену експресію 3-мікроРНК у пацієнтів з діагнозом МСІ (легке когнітивне порушення). Це свідчить про те, що високі циркулюючі рівні 3-мікроРНК можуть вказувати на вищий ризик зниження когнітивних функцій. Отже, 3-мікроРНК можуть слугувати інструментом для оцінки когнітивного статусу, раннього виявлення ризику ХА та розробки РНК-орієнтованих терапевтичних стратегій.

Висновки. Вивчення ролі мікроРНК у контексті ХА засвідчує зростаючу актуальність молекулярних підходів у нейродіагностиці. Перехід від суто клінічного до біомолекулярного рівня розуміння когнітивних порушень відкриває нові горизонти в персоналізованій медицині. МікроРНК розглядаються не лише як індикатори патологічних змін, але й як потенційні терапевтичні мішені, що дає змогу моделювати нові стратегії впливу на ранні етапи нейродегенеративних процесів. Надалі доцільним є інтегративне вивчення мікроРНК у динаміці розвитку ХА, що сприятиме створенню ефективних, індивідуалізованих підходів до ранньої діагностики, прогнозування ризику розвитку та лікування даного захворювання. та розробки РНК-орієнтованих терапевтичних стратегій.

Використані джерела:

1. Guo R., Fan G., Zhang J., Wu C. Systematic Review of miRNA as Biomarkers in Alzheimer's Disease. *Molecular Neurobiology*. 2019, 56(7), С. 1-12. DOI: 10.1007/s12035-019-1500-y

2. Islam M.R., Kaurani L., Berulava T., Heilbronner U., Budde M., Pena Centeno T., et al. A microRNA signature that correlates with cognition and is a target against cognitive decline. *EMBO Molecular Medicine*. 2021, 13(11), e13659. DOI: 10.15252/emmm.202013659
3. Eddin A. N., Hamsho, K., Adi, G., Al-Rimawi M., Alfuwais M., Rab S. A., et al. Cerebrospinal fluid microRNAs as potential biomarkers in Alzheimer's disease. *Front Aging Neurosci*. 2023, 15, C. 3-5. DOI: 10.3389/fnagi.2023.1210191
4. Wei W., Wang Z. Y., Ma L. N, Zhang T. T., Cao Yu, Li H. MicroRNAs in Alzheimer's Disease: Function and Potential Applications as Diagnostic Biomarkers. *Front Mol Neurosci*. 2020, 13, C. 160. DOI: 10.3389/fnmol.2020.00160

СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ЩОДО ФІЗІОЛОГІЧНИХ МЕХАНІЗМІВ РОЗВИТКУ ШИЗОФРЕНІЇ

Попова Тетяна Вікторівна

кандидат біологічних наук, доцент, кафедра фізіології,
Дніпровський державний медичний університет
ORCID: 0000-0001-9627-330X

Кривчикова Марія

студентка 2 курсу медичного факультету, кафедра фізіології,
Дніпровський державний медичний університет
ORCID: 0009-0002-6843-692X

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6180/>

Шизофренія – це психічний розлад, який вражає 21 мільйон людей у всьому світі. Особи, які страждають на цей розлад, відчувають такі симптоми, як психоз, марення, апатія, ангедонія та когнітивний дефіцит. Дисфункція дофамінергічної передачі сигналів давно пов'язана з патофізіологією шизофренії, зокрема через гіперактивність дофаміну в мезолімбічному шляху. Але останні дослідження поглибили розуміння ролі дофаміну в навчанні з підкріпленням, вказуючи на його складніший вплив, ніж вважалося раніше. Це відкриває нові підходи до пояснення, як порушення дофамінової передачі може сприяти розвитку симптомів шизофренії. На основі цих даних запропоновано оновлену нейронну модель, яка пояснює, як дофамінергічні шляхи можуть зумовлювати парадоксальне навчання у пацієнтів із шизофренією. Зараз також активно розглядається потенціал доклінічних досліджень із застосуванням новітніх нейронаукових методів для перевірки гіпотез цієї моделі [1].

Дофамінові нейрони у вентральній тегментальній області видають сигнал фазової помилки, коли очікування не співпадають із реальністю, стимулюючи навчання. Раніше вважалося, що цей сигнал сприяє лише «навчанню без моделі», пов'язаному з цінністю винагороди. Однак нові дослідження показують, що

він також допомагає формувати асоціації між подіями, незалежно від їхньої цінності. Це означає, що дофамінові помилки не просто відображають значущість стимулу, а діють як загальний навчальний сигнал для формування зв'язків між подіями в мозку [2].

Приблизно у 20% пацієнтів із шизофренією їхня хвороба демонструє обмежену реакцію на адекватні випробування двох різних антипсихотичних препаратів, а лікування негативних симптомів і когнітивного дефіциту залишається незадоволеною клінічною потребою. Існує необхідність зрозуміти фізіологію шизофренії, щоб допомогти визначити нові цілі лікування. Оновлена синаптична гіпотеза шизофренії враховує сучасні докази, що вказують на аномальний розвиток синапсів у групі ризику та хворих. Генетичні дослідження виявили варіанти ризику, пов'язані з елімінацією та пластичністю синапсів, включаючи роль мікроглії та комплементу. Відомо, що в стовбурових клітинах відбуваються зміни в синаптичній сигналізації та підвищену елімінацію синапсів у пацієнтів. У новій, третій версії гіпотези шизофренії запропоновано, що генетичні та екологічні чинники роблять синапси вразливими до надмірної елімінації, що призводить до дисфункції пірамідних нейронів і розвитку когнітивних та негативних симптомів. Це також розгальмовує мезостріатні проєкції, сприяючи дофаміновій гіперактивності та психозу [3].

Останні дослідження зосереджуються на ранньому виявленні осіб із підвищеним ризиком розвитку шизофренії та можливих профілактичних заходах. Раннє виявлення осіб із підвищеним ризиком розвитку шизофренії зазвичай базується на наявності продромальних симптомів, таких як погіршення когнітивних функцій (уваги, пам'яті, мислення), соціальна ізоляція або зниження інтересу до повсякденної активності. Пацієнти з першим психотичним епізодом зазвичай повідомляють про психологічні та соціальні розлади задовго до маніфестації захворювання. Доведено, що психосоціальні та екологічні фактори впливають на ризик психозу, ймовірно, через епігенетичні механізми [4, 5].

Дослідження метилювання ДНК виявили зміни у пацієнтів із шизофренією, проте складно відрізнити вплив захворювання від ефектів антипсихотичної терапії. Наявні дослідження осіб із ризиком на захворювання показали асоціацію гіпометилювання з персистенцією психотичних переживань. Виявлено диференціально метильовані області, включаючи промотор гена GSTM5, що бере участь у захисті від окисного стресу. Інші дослідження пов'язують епігенетичні зміни з порушеннями спрямування росту аксонів, запаленням та сфінгомієліновими шляхами [5].

Окрім дофаміну, до патофізіології шизофренії причетні інші нейромедіатори, такі як глутамат, серотонін, ГАМК, канабіноїди та низка нейропептидів. Серед останніх перспективним терапевтичним кандидатом є окситоцин. Порушення окситоцинергічної регуляції може бути чинником у розвитку захворювання. Існує гіпотеза, згідно з якою дисфункції в дофамінергічній та окситоцинергічній системах у мигдалеподібному тілі

спричиняють хибну емоційну інтерпретацію, що проявляється соціальною відстороненістю, підозрілістю та параноїдальністю. Окситоцин, знижуючи активність мигдалини й премоторної кори та активізуючи потиличні й скроневі ділянки, поліпшує розпізнавання страху на обличчі у пацієнтів. Інтраназальне його введення демонструє потенціал у корекції соціальних когнітивних порушень, добре переноситься та майже не спричиняє побічних ефектів [6].

Дослідження негативних симптомів шизофренії часто зосереджуються на лобовій корі через їхню подібність до апатії, що спостерігається при ураженні цієї ділянки. Найбільш узгоджені результати отримано щодо вентрального смугастого тіла. Один із метааналізів, що охоплює 23 дослідження, показав його гіпоактивацію під час очікування винагороди у пацієнтів із вираженими негативними симптомами. До того ж гіпоактивація цієї ділянки також пов'язана з позитивними симптомами та змінюється під впливом лікування, що ставить під сумнів специфічність знайдених зв'язків. Томографія також висвітлює молекулярні зміни, пов'язані з негативними симптомами. Зокрема, знижений синтез дофаміну в смугастому тілі корелює з цією симптоматикою та відповідає зниженій активації в цій ділянці при очікуванні винагороди. Це підкреслює потребу пошуку нових терапевтичних підходів, які виходять за межі традиційних дофамінових блокаторів [7].

Таким чином, складні фізіологічні механізми шизофренії включають дисбаланс нейромедiatorів (нейрохімічні порушення), генетичні фактори, нейрозапалення, порушення розвитку нейронів та зміни в структурі мозку. Основна увага приділена останнім досягненням у галузі генетики та потенційним терапевтичним мішеням, що беруть участь у синаптичній передачі, пластичності нейрональних мереж, регуляції імунної відповіді та розвитку нервової системи. Подальше вивчення цих аспектів може відкрити нові підходи до персоналізованого лікування та профілактики шизофренії.

Список літератури:

1. S. J. Millard, C. E. Bearden, K. H. Karlsgodt, M.J. Sharpe. The prediction-error hypothesis of schizophrenia: new data point to circuit-specific changes in dopamine activity // *Neuropsychopharmacology*. – 2021. – 47(3). – p. 628-640. – DOI: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8782867/>
2. A. Bartolomeis, M. Ciccarelli. Canonical and Non-Canonical Antipsychotics Dopamine-Related Mechanisms of Present and Next Generation Molecules // *Int. J. Mol. Sci.* – 2023. – DOI: <https://www.mdpi.com/1422-0067/24/6/5945>
3. O. D. Howes, E. C. Onwordi. The synaptic hypothesis of schizophrenia version III: a master mechanism // *Molecular psychiatry*. – 2023. – v.28. – pp. 1843-1856. – DOI: <https://www.nature.com/articles/s41380-023-02043-w>
4. M. Lennart Schulze Westhoff, J. Ladwig. Early Detection and Prevention of Schizophrenic Psychosis // *Brain Science*. – 2022. – 12(1). – DOI: <https://www.mdpi.com/2076-3425/12/1/11>

5. T. Magwai, K. B. Shangase, F. O. Oginga. DNA Methylation and Schizophrenia // Cells. – 2021. – 10(11). – p. 2890. – DOI: <https://doi.org/10.3390/cells10112890>
6. K. K. Goh, C.-H. Chen, H.-Y. Lane. Oxytocin in Schizophrenia: Pathophysiology and Implications for Future Treatment. // Int. J. Mol. Sci. 2021. – 22(4). – p. 2146. – DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms22042146>
7. S. Galderisi, S. Kaiser. The pathophysiology of negative symptoms of schizophrenia: main hypotheses and open challenges // The British Journal of Psychiatry. – 2023. – DOI: <https://doi.org/10.1192/bjp.2023.63>

РОЛЬ СОМАТИЧНИХ МУТАЦІЙ МІТОХОНДРІАЛЬНОЇ ДНК У ПАТОГЕНЕЗІ МІТОХОНДРІАЛЬНИХ ЕНЦЕФАЛОПАТІЙ

Савчук Анастасія Володимирівна

*студентка, Національний медичний університет
імені О.О.Богомольця, м. Київ, Україна*

Михайлова Алла Георгіївна

*старша викладачка, Національний медичний університет
імені О.О.Богомольця, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0003-4710-9081*

Яніцька Леся Василівна

*кандидат біологічних наук, доцент,
Національний медичний університет
імені О.О.Богомольця, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0002-8116-2022*

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6195/>

Мітохондріальні енцефаломіопатії (МЕП) – це рідкісні генетичні захворювання, які вражають переважно нервову та м'язову системи внаслідок порушення функцій мітохондрій. Класичними прикладами МЕП є синдроми MELAS, MERRF та Лея. У більшості випадків причина є патогенні мутації мітохондріальної ДНК (мтДНК), що успадковані по материнській лінії. Однак частина випадків обумовлена соматичними мутаціями, включаючи великомасштабні делеції або точкові варіанти мтДНК, що виникають de novo [2, 5].

МтДНК присутня в клітині у великій кількості копій, що зумовлює явище гетероплазмії – одночасне існування нормальних і мутантних копій. Коли рівень мутантної ДНК перевищує поріг (залежно від мутації – 60-90%), відбувається порушення енергетичного метаболізму клітин [4, 5]. Одна й та сама мутація може викликати широкий спектр фенотипових проявів – від безсимптомного носійства до тяжкої патології [2, 4].

Синдром MELAS найчастіше асоціюється з мутацією m.3243A>G у гені tРНК^{Leu}(UUR), синдром MERRF – з мутацією m.8344A>G у гені tРНК лізину,

синдром Лея – з мутаціями в гені МТ-АТР6. Деякі мітохондріальні захворювання обумовлені гомоплазматичними варіантами, інші – гетероплазматичними. Значну роль також відіграють великі делеції мтДНК, які, як правило, не є спадковими, а виникають *de novo* під час ембріогенезу [1, 2].

Соматичні мутації можуть виникати на різних етапах: у гаметах, під час дроблення зиготи або впродовж життя організму. Їх розподіл між клітинами визначається механізмами вегетативної сегрегації та випадкового дрейфу. У постмітотичних тканинах зокрема в м'язах і нейронах, такі мутації мають тенденцію до накопичення з віком. Наприклад, рівень мутації m.3243A>G у лейкоцитах знижується, тоді як у м'язах – стабільно високий [1, 4].

Для діагностики мітохондріальних енцефалопатій застосовують сучасні молекулярно-генетичні методи, зокрема секвенування нового покоління (NGS), яке має високу чутливість до виявлення гетероплазмії. Важливо проводити аналіз не тільки крові, але й тканин з вищим мутаційним навантаженням – епітелію, м'язової тканини. Додатково використовуються цифрова ПЛР та методи одно-клітинного секвенування, що дають змогу точніше визначити рівень гетероплазмії [3, 5].

Клінічні прояви захворювання залежать від рівня гетероплазмії, розподілу мутації по тканинах та взаємодії з ядерним геномом. Навіть у носіїв однієї й тієї ж мутації можуть спостерігатися різні клінічні форми – від легких до тяжких. У деяких випадках можливий спорадичний перебіг без сімейного анамнезу [1, 4].

У діагностиці важливо застосовувати комплексний підхід: поєднання генетичного аналізу мтДНК, скринінгу гетероплазмії, моніторингу клінічних ускладнень. На сьогодні специфічного лікування не існує, проте активно досліджуються перспективні напрями, зокрема редагування мтДНК (наприклад, з використанням mitoTALEN або DddA-специфічних систем) та технологія мітохондріального донорства [2, 5].

Крім генної терапії, розробляються наступні підходи до зниження гетероплазмії: стимуляція мітофагії, застосування ніацину, підвищення NAD^+ . Хоча ці стратегії перебувають на ранніх стадіях дослідження, вони демонструють потенціал для майбутнього лікування мітохондріальних захворювань [3].

Висновок. МЕР становлять складну групу захворювань із широкою клінічною варіативністю та генетичною гетерогенністю, що потребує індивідуалізованого підходу до діагностики та менеджменту пацієнтів. Використання високоточних молекулярно-генетичних методів дає змогу виявляти навіть мінімальні рівні мутацій, а розширення діагностичних стратегій поза межі стандартного аналізу крові дозволяє глибше зрозуміти механізми захворювання. Наразі триває пошук терапевтичних рішень, здатних не лише компенсувати порушення клітинного енергетичного метаболізму, а й цілеспрямовано модифікувати патогенетичні процеси. Вивчення цих патологій відкриває нові горизонти для розвитку інноваційних методів лікування та впровадження персоналізованих терапевтичних стратегій.

Список літератури:

1. Glynos A., Bozhilova L.V. et al. High-throughput single-cell analysis reveals progressive mitochondrial DNA mosaicism throughout life. Sci Adv. 2023. 9 (43): eabn 4038. DOI: 10.1126/sciadv.adi4038
2. Li J., Liang Q. et al. Pathogenic mitochondrial DNA 3243A>G mutation: From genetics to phenotype. Front Genet. 2022. 13, C. 933556. DOI:10.3389/fgene.2022.951185
3. López-Gallardo C. A. et al. Advances in mt-tRNA mutation-caused mitochondrial disease modeling. Front. Genet. 2020. 11, C. 610764. DOI: 10.3389/fgene.2020.610764
4. Mullin N. K. et al. Multimodal single-cell analysis of nonrandom heteroplasmy distribution in human retinal mitochondrial disease. JCI Insight. 2023. 8 (14), C. 165937. DOI: 10.1172/jci.insight.165937
5. Turnbull D. M., Vincent A. E. Mitochondrial DNA disorders: from pathogenic variants to preventing transmission. Hum Mol Genet. 2021. 30 (2), C. 245-253 DOI: 10.1093/hmg/ddab156

ОСОБЛИВОСТІ ЗАБРУДНЕННЯ БЕНЗ(А)ПІРЕНОМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ОБ'ЄКТІВ ДОВКІЛЛЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

Савчук Анастасія Володимирівна
студентка, Національний медичний
університет імені О.О. Богомольця

Салюк Марина Євгеніївна
студентка, Національний медичний
університет імені О.О. Богомольця

Вавріневич Олександр Сергійович
студент, Національний медичний
університет імені О.О. Богомольця

Науковий керівник: Омельчук Сергій Тихонович
доктор медичних наук, професор, член-кореспондент
Національної академії медичних наук України

Інтернет-адреса публікації на сайті:
<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6194/>

Бенз[а]пірен є п'ятикільцевий поліциклічний ароматичний вуглеводень. За нормальних умов має вигляд світло-жовтих кристалів, із температурою плавлення 179 °С. Структурна формула наведена на рис. 1 [1; 2].

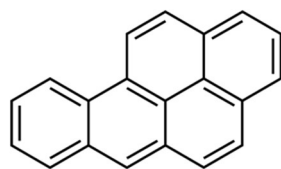


Рис. 1 Структурна формула бензо[а]пірену.

Бенз[а]пірен вважається одним із основних забруднювачів об'єктів навколишнього середовища і сільськогосподарської продукції [3, с. 178]. Речовина має здатність проникати в ґрунт і забруднювати ґрунтові та поверхневі води [2; 3, с. 178]. Бенз[а]пірен використовується як індикатор стану навколишнього середовища [3, с. 178; 4, с. 30].

За даними незалежного комітету наукових експертів і експертів у галузі охорони здоров'я, бенз[а]пірен може викликати рак, має мутагенний ефект, імуносупресивну дію та впливає на репродуктивну функцію [1; 2; 5, с. 6348].

Враховуючи вищевикладене метою роботи було встановлення особливостей забруднення бенз(а)піреном в умовах війни сільськогосподарської продукції на території України для визначення пріоритетних шляхів мінімізації його шкідливого впливу на здоров'я населення.

До початку повномасштабного вторгнення виділяли наступні джерела забруднення бенз(а)піреном об'єктів довкілля і харчових продуктів [3, с. 178; 4, с. 30; 6, с. 119207]: спалювання лісу і залишків сільськогосподарських культур, спалювання вугілля, нафти і газу, виробництво коксу, побутове опалення вугіллям і дровами, транспорт, куріння, неконтрольовані пожежі та спалювання низькотемпературних відходів, теплоелектростанції, важка промисловість (особливо алюмінієві заводи), спалювання сміття та виверження вулканів.

Від початку повномасштабного воєнного вторгнення 24 лютого 2022 року на території України з'явилися нові джерела забруднення бенз(а)піреном навколишнього середовища і сільськогосподарської продукції. Внаслідок пожеж від обстрілів нафтобаз і промислових підприємств, лакофарбових підприємств і складів, підвищення загального споживання пального на потреби війни та кількість використання боєприпасів зростає небезпека забруднення повітря, а в подальшому і інших об'єктів довкілля, в т.ч. сільськогосподарської продукції [7 с. 4; 8, с. 93].

За останніми даними ризик захворіти на рак легень у військовослужбовців і осіб, задіяних у військовій промисловості, мають на 25% вищий ніж у цивільного населення [9, с. 14]. Внаслідок повномасштабного вторгнення росії, в Україні порушено систему моніторингу та контролю якості навколишнього середовища, що потребує відновлення та розробки дієвих заходів, направлених на збереження здоров'я населення [10, с. 76] та зниження вмісту цієї сполуки в харчових продуктах [11, с. 5].

Враховуючи ситуацію, яка склалась на території України, введено в дію Наказ МОЗ України «Про затвердження Методики розрахунку неорганізованих викидів забруднюючих речовин або суміші таких речовин в атмосферне повітря

внаслідок виникнення надзвичайних ситуацій та/або під час дії воєнного стану та визначення розмірів завданої шкоди» [12]. ГДК бенз(а)пірену в атмосферному повітрі 0,1 мкг/100 м³.

Також введено в дію ДСТУ 4492:2017, який регулює максимальний рівень бенз(а)пірену в соняшниковій олії – 2 мг/кг [13], який співставний з нормативами ЄС [14].

Висновок. Виявлено, що бенз(а)пірен створює загрозу для здоров'я населення України, особливо в умовах війни, тому необхідно вжити дієвих заходів для обмеження його поширення в навколишньому середовищі з метою запобігання контамінації сільськогосподарської продукції.

Список літератури:

1. BENZO[A]PYRENE / OSNA. U.S. Department of Labor. URL: <https://www.osha.gov/chemicaldata/380> (дата звернення 11.04.2025).
2. Benzo[a]pyrene / PubChem. National Library of Medicine. URL: https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Benzo_a_pyrene (дата звернення 11.04.2025).
3. Yevstafieva, V., Shcherbakova, N., Kruchynenko, O., Melnychuk, V., Mykhailiutenko, S., Korchan, L., Dolhin, O., & Peredera, S. Influence of technogenic pollution on benz(a)pyrene content in silage // Bulletin of Poltava State Agrarian Academy. 2021. № 3, С. 178-185. doi: 10.31210/visnyk2021.03.22
4. Новосельська Л. П., Іващенко Т. Г. Екотоксичні властивості бенз(а)пірена – типового забруднювача навколишнього природного середовища // Екологічні науки. 2018. № 2(21). С. 30-35. URL: <http://eco.j.dea.kiev.ua/archives/2018/2/2-21.pdf> (дата звернення 11.04.2025).
5. Bukowska, B.; Mokra, K.; Michałowicz, J. Benzo[a]pyrene–Environmental Occurrence, Human Exposure, and Mechanisms of Toxicity // Int. J. Mol. Sci. 2022. № 23, С. 6348. <https://doi.org/10.3390/ijms23116348>
6. Saravanakumar K, Sivasantosh S, Sathiyaseelan A, Sankaranarayanan A, Naveen KV, Zhang X, Jamla M, Vijayasathya S, Vishnu Priya V, MubarakAli D, Wang MH. Impact of benzo[a]pyrene with other pollutants induce the molecular alternation in the biological system: Existence, detection, and remediation methods. // Environ Pollut. 2022 Jul 1; №304. С. 119207. doi: 10.1016/j.envpol.2022.119207.
7. Забруднення атмосферного повітря: вплив на стан здоров'я людини. Контекст війни. «Досить труги Кривий Ріг», 2023. 25 с.
8. Ситник О. І., Проценко О. В. Вплив війни на клімат та водні ресурси // Наукові записки екологічної лабораторії УДПУ. – Вип. 26. – Умань: Візаві, 2023. С. 93-99.
9. Ковальов О. О., Ковальов К. О. Атмосферні канцерогени та рак під час війни в Україні // Здоров'я України. – 2023. – № 2 (81). – С. 14-15.
10. Горішний Є., Мінняйло А., Дмитренко Л. Екологічні ризики та збитки довкіллю України внаслідок війни // Науковий вісник Дніпропетровського державного університету внутрішніх справ. – 2023. – № 4 (125). – С.76-83.
11. Adamchuk T., Hrinko A., Moroz T. et all. Regulation and determination of the content of polycyclic aromatic hydrocarbons in food products // One Health and Nutrition Problems of Ukraine. – 2020. № 1. – С. 5-11.

12. Про затвердження Методики розрахунку неорганізованих викидів забруднюючих речовин або суміші таких речовин в атмосферне повітря внаслідок виникнення надзвичайних ситуацій та/або під час дії воєнного стану та визначення розмірів завданої шкоди. Наказ МОЗ України № 175 від 13.04.2022 року. Зареєстр. в Міністерстві юстиції України 16 квітня 2022 р. за № 433/37769.
13. ДСТУ 4492:2017 Олія соняшникова. Технічні умови. Київ. 2018.
14. COMMISSION REGULATION (EU) No 835/2011 of 19 August 2011 amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels for polycyclic aromatic hydrocarbons in foodstuffs(Text with EEA relevance).

РОЛЬ ВАРІАЦІЙ МІТОХОНДРІАЛЬНОЇ ДНК ТА МІТОХОНДРІАЛЬНОЇ ДИСФУНКЦІЇ У ПАТОГЕНЕЗІ РОЗЛАДІВ АУТИСТИЧНОГО СПЕКТРУ

Салюк Марина

студентка 2 курсу медичного факультету №2,

Національний медичний університет

імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Михайлова Алла Георгіївна

старша викладачка Національний медичний університет

імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0003-4710-9081

Яніцька Леся Василівна

кандидат біологічних наук, доцент,

Національний медичний університет

імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0002-8116-2022

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6209/>

Вступ. Розлади аутистичного спектру (РАС) – це комплексні порушення нейророзвитку, що характеризуються дефіцитами соціальної комунікації та взаємодії, а також обмеженими, повторюваними моделями поведінки. Зростання поширеності РАС підкреслює їхнє важливе соціальне та медичне значення. Сучасні дослідження все частіше вказують на важливу роль порушень клітинного енергетичного метаболізму та мітохондріальної дисфункції у патогенезі РАС [2].

Мітохондрії – це ключові органели, відповідальні за синтез аденозинтрифосфат (АТФ) шляхом окисного фосфорилування (ОФ), що забезпечує основні енергетичні потреби клітини. Нейрони потребують постійного надходження АТФ для підтримки своєї діяльності, тому нервова тканина вразлива до мітохондріальної дисфункції [2].

Мітохондріальна ДНК (мтДНК) – кільцева дволанцюгова молекула, яка кодує 13 поліпептидів – субодиниць комплексів електрон-транспортного ланцюга (ЕТЛ), а також 2 рибосомні РНК та 22 транспортні РНК, необхідні для внутрішньомітохондріального синтезу протеїнів [2, 5]. МтДНК характеризується значно вищою частотою мутацій, що зумовлено її близькістю до основного джерела ендogenous активних форм кисню (АФК), обмеженими можливостями систем репарації мтДНК та відсутністю захисту гістонами [3]. Накопичення ушкоджень мтДНК, індукованих окислювальним стресом, розглядається як один із ключових механізмів розвитку патологічних станів [3, 5]. Клітини містять сотні або тисячі копій мтДНК. Співіснування нормальних і мутантних копій у межах однієї клітини визначається як гетероплазмія. Клінічна маніфестація патогенних мутацій мтДНК зазвичай спостерігається при досягненні певного порогового рівня гетероплазмії, специфічного для тканини та типу мутації. Кількість копій мтДНК (мтДНК-КК) є динамічним показником, що змінюється відповідно до енергетичних потреб клітини та у відповідь на стресові стимули. Зміни мтДНК-КК можуть відображати стан мітохондріального біогенезу або деградації мітохондрій і розглядаються як потенційний біомаркер мітохондріальної дисфункції [1].

Основна частина. Накопичені дані свідчать про істотну роль мітохондріальних порушень у патофізіології РАС, хоча конкретні механізми залишаються предметом інтенсивних досліджень. Мітохондріальна дисфункція при РАС є багатогранним феноменом, ознаки якого виявляються у значній частини пацієнтів, проте з варіабельною клінічною експресією [2]. Патогенні варіанти як в генах мтДНК, так і в ядерних генах, що кодують мітохондріальні протеїни, можуть призводити до первинних мітохондріальних захворювань, що іноді фенотипово проявляються як РАС.

Одним із ключових патогенетичних механізмів, що поєднує мітохондріальну дисфункцію з розвитком РАС, є окислювальний стрес [3]. Він виникає внаслідок порушення балансу між утворенням АФК, основним джерелом яких є мітохондріальний ЕТЛ [2, 3], та ефективністю антиоксидантних систем клітини. Підвищення рівнів маркерів окислювального стресу є відносно сталою знахідкою у пацієнтів з РАС. Надмірне накопичення АФК призводить до окисного пошкодження клітинних макромолекул. Особливо вразливою є мтДНК [3, 5]. Пошкодження мтДНК може призводити до накопичення мутацій та делецій, що у свою чергу, ще більше порушує функціонування ЕТЛ та посилює генерацію АФК, формуючи патологічне "порочне коло". Цей зв'язок між мітохондріальною дисфункцією, продукцією АФК та пошкодженням мтДНК підкреслює центральну роль окислювального стресу в патогенезі РАС [3, 5]. Окислювальний стрес також може порушувати процеси контролю якості мітохондрій, зокрема мітофагію [3, 4].

Зміни кількості копій мтДНК (мтДНК-КК) також розглядаються як фактор, потенційно асоційований з РАС. Систематичні огляди та мета-аналізи свідчать

про можливу наявність відмінностей у мтДНК-КК між особами з РАС та представниками контрольних груп, хоча результати окремих досліджень є залишаються неоднозначними. Така варіабельність може відображати як біологічну гетерогенність РАС, так і складність регуляції мітохондріального геному. Підвищення мтДНК-КК інтерпретується як потенційна компенсаторна відповідь клітини на зниження ефективності ОФ, тоді як зменшення цього показника може бути наслідком посиленої деградації пошкодженої мтДНК або порушення мітохондріального біогенезу. Крім того, зміни рівня мтДНК-КК можуть бути пов'язані з порушенням процесів мітофагії [1, 4].

Мітофагія – процес селективної аутофагічної деградації пошкоджених або надлишкових мітохондрій – є критично важливим механізмом контролю якості мітохондрій. Існують дані про можливу дисрегуляцію мітофагії у пацієнтів із РАС [4]. Порушення цього процесу сприяє накопиченню дисфункціональних мітохондрій, які є джерелом АФК [2, 3], проапоптотичних факторів та можуть індукувати запальні реакції [5]. Таким чином, неефективна мітофагія може посилювати клітинну дисфункцію та сприяти патогенезу РАС [4]. Гени, що регулюють мітофагію, хоча спочатку досліджувалися переважно у контексті хвороби Паркінсона, ілюструють важливість цього механізму для підтримання нейронального здоров'я. Їх дисфункція призводить до накопичення пошкоджених мітохондрій та вивільнення мтДНК у цитозоль, що може запускати запальні каскади.

Висновок. Сучасні наукові дані підтверджують значну роль мітохондріальної дисфункції та змін мтДНК у патогенезі РАС. Серед ключових механізмів – порушення енергетичного забезпечення нейронів, посилення окислювального стресу, накопичення пошкоджень мтДНК, дисрегуляція мітофагії та нейрозапалення, які можуть бути асоційовані з певними генетичними варіантами. Розуміння цих взаємопов'язаних процесів відкриває перспективи для розробки нових біомаркерів та терапевтичних стратегій, спрямованих на корекцію функції мітохондрій. Враховуючи гетерогенну природу РАС, необхідні подальші дослідження для створення персоніфікованих підходів до діагностики та лікування.

Список літератури:

1. Benzoubir N., Hjie H., Begdouri N. et al. Mitochondrial DNA copy number in autism spectrum disorder and attention-deficit / hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*. 2023. DOI: 10.3389/fpsyt.2023.1196035.
2. Khaliulin I., Hamoudi W., Amal H. The multifaceted role of mitochondria in autism spectrum disorder. *Molecular Psychiatry*. 2025. DOI: 10.1038/s41380-024-02725-z.
3. Kuźniar-Palka A. The Role of Oxidative Stress in Autism Spectrum Disorder Pathophysiology, Diagnosis and Treatment. *Biomedicines*. 2025. DOI: 10.3390/biomedicines13020388.

4. Stoyanov V., Kostadinova M., Murdjeva N., Georgiev M., Kancheva E. The Role of Mitophagy in Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *Biomedicines*. 2024. DOI: 10.3390/biomedicines12051176.
5. Zhang Y., Zhang Y., Jia F. Crosstalk Between Mitochondrial DNA and Immune Response: Focus on Autism Spectrum Disorder. *Molecular Neurobiology*. 2025. DOI: 10.1007/s12035-024-04637-z.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ВАКЦИН НА ОСНОВІ мРНК

Стахова Дар'я

студентка 2 курсу медичного факультету №2

Національний медичний університет

імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Михайлова Алла Георгіївна

старша викладачка Національний медичний університет

імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0003-4710-9081

Яніцька Леся Василівна

кандидат біологічних наук, доцент,

Національний медичний університет

імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

ORCID: 0000-0002-8116-2022

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6217/>

Вакцинація залишається найефективнішим методом профілактики інфекційних захворювань, зокрема гострих респіраторних інфекцій [1]. Ідея застосування матричної РНК (мРНК) як нового типу терапевтичних засобів була висунута ще у 1989 році. Вакцини на основі мРНК мають суттєві переваги над традиційними підходами, серед яких – легкість і швидкість розробки та синтезу, можливість швидкого масштабування виробництва та низький ризик виникнення інсерційного мутагенезу. У таких вакцинах використовується безпечна, неінфекційна мРНК, яка не інтегрується в генетичний матеріал господаря. Потрапляючи до організму, вона активує природні механізми імунного захисту, одночасно стимулюючи як гуморальну, так і клітинну імунні відповіді [1].

Інноваційність мРНК-вакцин полягає у тому, що замість введення готового антигену, до організму доставляється його генетичний "код" у вигляді мРНК. Такий підхід дозволяє клітинам самостійно синтезувати відповідний антиген, що стимулює імунну систему виробляти захисні антитіла – подібно до реакції на справжню інфекцію, але без ризику зараження. Звичайні вакцини на основі мРНК кодують цільовий антиген, що містить 5'- і 3'-нетрансльовані області (UTRs), фланкуючі кодуєчу область. Під час розробки мРНК-вакцин їх

структура оптимізується таким чином, щоб бути максимально подібною до оброблених зрілих молекул мРНК, які природно зустрічаються в еукаріотичних клітинах [2]. Для підвищення стабільності мРНК і сприяння ефективній трансляції кодованого протеїну, мРНК зазнає посттранскрипційної модифікації: на 5'-кінці додається кеп-структура, що складається з 7-метилгуанозину, а на 3'-кінці формується поліаденіновий хвіст. Синтез такої мРНК зазвичай здійснюється шляхом *in vitro* транскрипції (IVT) з лінійної матриці ДНК за допомогою РНК-полімераз фагів T7, T3 або Sp616.

Доставка мРНК як вакцини до клітин-мішеней представляє значні проблеми через високу нестабільність цієї молекули, яка схильна до швидкої деградації під впливом позаклітинних рибонуклеаз (РНКаз) або внаслідок гідролітичного розпаду [2]. Одне з рішень цієї проблеми зосереджено на використанні різноманітних носіїв, зокрема, ліпідів, ліпідоподібних матеріалів, біосумісних полімерів та протеїнових похідних, щоб полегшити доставку вакцини та уникнути деградації. Іншим суттєвим викликом, що обмежує застосування мРНК-вакцин є здатність мРНК IVT індукувати вроджену імунну відповідь, яка нагадує реакцію організму на вірусну інфекцію [1]. Основне занепокоєння при цьому викликають тяжкі побічні ефекти, зокрема анафілактичні реакції (III ступеня). Ефективним підходом до зниження імуногенності стало впровадження хімічної модифікації РНК – заміна уридину на псевдоуридин (Ψ). Наукові дослідження показали, що Ψ не лише підвищує стабільність молекули мРНК, але й значно знижує вроджену клітинну імунну відповідь проти неї, оскільки ця модифікація є природною та широко розповсюдженою в клітинах еукаріотичних організмів [2]. Цей підхід ліг в основу успішного створення вакцин проти COVID-19 компаніями Pfizer-BioNTech і Moderna, у яких використано модифіковані псевдоуридинові нуклеотиди. Завдяки цьому вакцини продемонстрували понад 90% ефективності в зниженні тяжкості захворювання.

Попри наявні виклики, мРНК залишається надзвичайно перспективною платформою для створення новітніх терапевтичних засобів, насамперед вакцин проти інфекційних захворювань. Однією з ключових переваг мРНК-вакцин є їх безпечність у контексті генетичної стабільності – відсутність ризику інтеграції у геном клітин-господаря. Водночас, повідомлення про серйозні побічні ефекти, такі як міокардит, синдром вивільнення цитокінів чи церебральний венозний тромбоз, засвідчують потребу у подальших фундаментальних і клінічних досліджень у цьому напрямі.

Наразі активно вивчається застосування мРНК у терапії складних захворювань – муковісцидозу, розсіяного склерозу, ВІЛ, патологій серцево-судинної та дихальної систем, включно з астмою. Також тривають клінічні випробування мРНК-вакцин проти тропічних хвороб, зокрема вірусу Зіка та Чикунгунья. Окремим напрямом є створення мРНК-препаратів для боротьби з онкологічними захворюваннями. Досвід пандемії COVID-19 наочно довів, що мРНК-технології здатні швидко й ефективно реагувати на глобальні виклики охорони здоров'я. За значний внесок у цю галузь Каталін Каріко та Дрю Вайсман були удостоєні Нобелівської премії з фізіології або медицини [1].

Їхні наукові досягнення відкрили нові горизонти для розвитку інноваційних підходів у вакцинології та стимулювали подальші дослідження в сфері мРНК-терапії.

Отже, сучасна біомедична наука стоїть на порозі нової епохи, де інформаційні молекули, такі як мРНК, виступають не лише носіями генетичного коду, а й ефективними інструментами профілактики та терапії. Подальший розвиток цієї технології потребує мультидисциплінарних зусиль – від оптимізації формул і систем доставки до ретельного вивчення довгострокової безпеки та етичних аспектів її застосування. Проте очевидно, що мРНК-вакцини заклали міцний фундамент для майбутніх інновацій у сфері глобального здоров'я.

Список літератури:

1. Фернандо П. Полак 1, Стівен Дж. Томас 1, Ніколас Кітчін. *N Engl J Med.* 2020 рік; 383 :2603-2615 <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2034577>
2. Zeng C, Zhang C, Walker PG, Dong Y. Formulation and delivery technologies for mRNA vaccines. *Current topics in microbiology and immunology.* 2022. Vol 440. P. 71-110. https://doi.org/10.1007/82_2020_217

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОПЕРЕДЖЕННЯ РОЗВИТКУ ПЕРЕДРАКУ ТА РАКУ ШИЙКИ МАТКИ, ЩО СПРИЧИНЕНІ ВІРУСОМ ПАПІЛОМИ ЛЮДИНИ, ШЛЯХОМ ВАКЦИНАЦІЇ ДІВЧАТ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ

Страховецька Марина Віталіївна

студентка 5 курсу, Харківський національний медичний університет
ORCID: 0009-0009-4279-7541

Забровський Іван Павлович

студент 5 курсу, Харківський національний медичний університет
ORCID: 0009-0002-0393-7950

Могиленець Олена Іванівна

кандидат медичних наук, доцент, кафедра інфекційних
хвороб, дитячих інфекційних хвороб та фтизіатрії,
Харківський національний медичний університет, Україна
ORCID: 0000-0001-6217-9729

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6200/>

Актуальність: За даними ВООЗ, рак шийки матки (РШМ) є четвертим за поширеністю раком у жінок. Щорічно реєструється понад 600 тисяч випадків у всьому світі [1]. В Україні в 2023 році було зареєстровано близько 3 тисяч випадків РШМ [2].

Приблизно 70% усіх випадків РШМ спричинено вірусом папіломи людини (ВПЛ) типів 16 і 18 [3, 4]. Щороку лише у США інфікується близько 14 млн осіб віком 15-59 років, приблизно половина з яких належать до вікової групи 15-24 роки [5]. В Індії серед жінок з інвазивним раком шийки матки ВПЛ виявлено в 94,6% (частіше ВПЛ-16) [6].

Вакцинація проти ВПЛ дівчат-підлітків є одним із основних заходів боротьби з раком шийки матки. На сьогодні більше 100 країн світу впровадили профілактичну вакцинацію проти ВПЛ, як частину планової імунізації. У той же час щеплення від ВПЛ в Україні входить до переліку «рекомендованих». Найбільш поширеними є бівалентна вакцина – проти ВПЛ 16 і 18, квадριвалентна вакцина – проти типів ВПЛ 6, 11, 16 і 18, дев'ятивалентна – проти ВПЛ 6, 11, 16 і 18, 31, 33, 45, 52, 58 [6, 7, 8, 9].

У разі відсутності щеплення дівчат у підлітковому віці тенденція до почастішання маніфестації даного захворювання серед вікової групи 30-50 років неухильно зростає [5].

Мета: Дослідити за літературними даними ефективність вакцинації дівчат підліткового віку проти ВПЛ, як одного з найбільш розповсюджених етіологічних чинників злоякісних новоутворень, для попередження захворюваності на передрак і рак шийки матки.

Матеріали та методи: Проведено ретроспективний аналіз іноземних та вітчизняних медичних публікацій, що стосуються зазначеної тематики.

Результати: Більшість проведених досліджень вказують на ефективність вакцинації проти ВПЛ.

Так, автори Arbyn, M., Xu, L., Simoens, C., & Martin-Hirsch, P. P. дослідивши результати 26 досліджень, понад 73 тисячі учасниць яких отримали щонайменше 1 дозу вакцини проти ВПЛ, прийшли до висновку, що **така** вакцинація захищає від передраку шийки матки дівчат-підлітків та жінок до 26 років, які не були інфіковані ВПЛ, у той час як у вакцинованих жінок більш старшого віку (26-45 років) має менший вплив на передрак, пов'язаний із ВПЛ 16/18, що ймовірно є наслідком попереднього контакту з вірусом [3].

Lei, J., Ploner, A., Elfström, K. M. та ін., використовуючи демографічні та медичні реєстри Швеції для спостереження за 1 672 983 жінок віком до 30 років з 2006 по 2017 рік, 527 871 з яких отримали принаймні одну дозу вакцини проти ВПЛ протягом зазначеного періоду, серед яких 438 939 (83,2%) розпочали щеплення у віці до 17 років, показали, що імунізація суттєво знизила ризик інвазивного РШМ на популяційному рівні, а також передракових уражень шийки матки високого ступеня диференціювання. При цьому, у разі, якщо вакцинація розпочиналася до 17 років, ризик був на 88% нижчим [4].

Markowitz, L. E., Dunne, E. F., Saraiya та ін. вказують на те, що щеплення проти ВПЛ є найбільш ефективним, якщо його було проведено до моменту інфікування. У США рекомендованою є планова вакцинація дівчат у віці 11-12 років та жінок від 13 до 26 років, які ще не були щеплені або не завершили серію

з 3 доз. Вакцини не ліцензовані для використання особами старше 26 років, оскільки ефективність щеплення є нижчою, ніж для молодих, через вищу ймовірність, що особа вже інфікована типом ВПЛ, який входить до складу вакцини. Ефективність буде нижчою при введенні особам, які ведуть статеве життя, та зменшуватиметься з віком [5].

Kaur, P., Mehrotra, R., Rengaswamy, S. та ін. також вказують на те, що щеплення проти ВПЛ не охоплює всі типи вірусу високого ризику, у зв'язку з чим необхідним є скринінг для ранньої діагностики та лікування РШМ, навіть для тих жінок, які вакциновані [6].

За даними Falcaro, M., Soldan, K., Ndlela, B., & Sasieni, P. в Англії показники передраку та раку шийки матки виявилися значно нижчими у тих, кому була проведена вакцинація проти ВПЛ, ефективність імунізації була найбільшою серед осіб, які отримали планові щеплення у віці 12-13 років, та повний курс вакцинації [7].

В Україні на сьогодні рекомендовано проводити вакцинацію проти ВПЛ дівчатам та жінкам до 26 років. Однак, враховуючи, що найбільш ефективною вона є до початку статевого життя, МОЗ України планує внести із 2026 року вакцинацію від ВПЛ дівчаток 12-13 років у Національний календар профілактичних щеплень [8].

Когортне дослідження, що було проведено в США й охопило понад 70 тисяч жінок, які були народжені з 1950 по 2005 р., виявило, що зі збільшенням року народження (молодші дівчата), середній вік менархе зменшувався, і серед осіб 2000-2005 рр. народження він становить 11,9 років [10]. За даними ЮНІСЕФ, в Україні на 2019 р. кожна восьма дівчина мала досвід статевих стосунків у віці 13-17 років [11].

Висновки: Результати проведеного аналізу підтверджують високу ефективність вакцинації дівчат підліткового віку і жінок, які отримали щеплення у віці з 15 до 26 років, для попередження передраку та раку шийки матки ВПЛ-генезу. Ефективність вакцинації від ВПЛ залежить від терміну її проведення. Раннє статеве дозрівання та початок статевого життя вказують на доцільність початку вакцинації з 12-13 років. Комплексний контроль передраку та раку шийки матки також вимагає скринінгу для ранньої діагностики та лікування, у тому числі серед вакцинованих осіб. Для остаточної оцінки впливу вакцинації проти ВПЛ на попередження розвитку раку та передраку шийки матки необхідне тривале довгострокове спостереження.

Список використаної літератури:

1. World Health Organization. Cervical cancer [Електронний ресурс]. – [Б. м.], [б. р.]. – Режим доступу: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cervical-cancer> – Назва з екрана.
2. Вірус папіломи людини (ВПЛ) [Електронний ресурс] // Vaccine.org.ua. – 2025. – Режим доступу: <https://vaccine.org.ua/infections/virus-papilomy-lyudyny-vpl/> – Назва з екрана.

3. Arbyn M., Xu L., Simoons C., Martin-Hirsch P. P. Prophylactic vaccination against human papillomaviruses to prevent cervical cancer and its precursors // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2018. – № CD009069. – DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009069.pub3>
4. Lei J., Ploner A., Elfström K. M. та ін. HPV vaccination and the risk of invasive cervical cancer // New England Journal of Medicine [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1917338> – Назва з екрана.
5. Markowitz L. E., Dunne E. F., Saraiya M. та ін. Human papillomavirus vaccination: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) // Centers for Disease Control and Prevention [Електронний ресурс]. – 2014. – 29 серпня. – Режим доступу: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6305a1.htm> – Назва з екрана.
6. Kaur P., Mehrotra R., Rengaswamy S. та ін. Human papillomavirus vaccine for cancer cervix prevention: Rationale & recommendations for implementation in India // The Indian Journal of Medical Research [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу: https://journals.lww.com/ijmr/fulltext/2017/46020/human_papillomavirus_vaccine_for_cancer_cervix.3.aspx – Назва з екрана.
7. Falcaro M., Soldan K., Ndlela B., Sasieni P. Effect of the HPV vaccination programme on incidence of cervical cancer and grade 3 cervical intraepithelial neoplasia by socioeconomic deprivation in England: Population based observational study // British Medical Journal [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу: <https://www.bmj.com/content/385/bmj-2023-077341> – Назва з екрана.
8. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Щеплення від вірусу папіломи людини на понад 95 % захистить вас від раку шийки матки [Електронний ресурс]. – 2025. – Режим доступу: <https://phc.org.ua/news/scheplennya-vid-virusu-papilomi-lyudini-na-ponad-95-zakhistit-vas-vid-raku-shiyki-matki> – Назва з екрана.
9. Williamson A.-L. Recent developments in human papillomavirus (HPV) vaccinology // Multidisciplinary Digital Publishing Institute [Електронний ресурс]. – 2023. – DOI: <https://doi.org/10.3390/v15071440>.
10. Patel M. M., Berenson A. B., Rositch A. F. HPV vaccination and cervical cancer screening: Where do we go from here? // JAMA Network Open [Електронний ресурс]. – 2024. – Т. 7, № 3. – С. e241234. – Режим доступу: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2819141> – Назва з екрана.
11. ЮНІСЕФ Україна. ЮНІСЕФ: Українські підлітки нехтують своїм здоров'ям, погано харчуються та проводять життя в соціальних мережах [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу: <https://www.unicef.org/ukraine/press-releases/юнісеф-українські-підлітки-нехтують-своїм-здоров'ям-погано-харчуються-та-проводять-життя> – Назва з екрана.

ФІЗІОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ ЕФЕКТУ ПЛАЦЕБО В ФУНКЦІОНУВАННІ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ

Ткаченко Сергій Сергійович

кандидат медичних наук,

ДЗ «Дніпровський державний медичний університет»

ORCID: 0000-0002-8828-8349

Родинський Олександр Георгійович

доктор медичних наук,

ДЗ «Дніпровський державний медичний університет»

ORCID: 0000-0002-8011-6104

Гуревич Євгенія Олегівна

студентка 2-го курсу,

ДЗ «Дніпровський державний медичний університет»

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6175/>

Ефект плацебо є феноменом, при якому пацієнт відчуває покращення стану здоров'я після отримання неактивної речовини або процедури, що не має специфічної терапевтичної дії. Метою даного дослідження є аналіз робіт, присвячених впливу ефекту плацебо на фізіологічні параметри серцево-судинної системи на основі наукових статей, опублікованих у базі даних PubMed.

Ефект плацебо реалізується через складні нейробиологічні механізми, які включають активацію ЦНС, модуляцію АНС та зміни в нейроендокринній регуляції [1, 2]. Очікування позитивного результату від лікування може активувати певні області мозку, такі як префронтальна кора та передня поясна кора, які відповідають за обробку емоцій та очікувань [3]. Ці області мозку беруть участь у формуванні очікувань та емоційних реакцій на лікування. Коли пацієнт вірить у ефективність терапії, ці області активуються, що сприяє вивільненню нейромедiatorів, таких як дофамін та ендорфіни [4]. Дофамін, зокрема, відіграє ключову роль у системі винагороди мозку, посилюючи відчуття задоволення та зменшуючи сприйняття болю [5]. Ендорфіни діють як природні знеболювальні, знижуючи відчуття дискомфорту та сприяючи релаксації [6].

Плацебо може впливати на баланс між симпатичною та парасимпатичною гілками АНС [7]. Очікування позитивного ефекту може знизити активність симпатичної нервової системи, та підвищити активність парасимпатичної нервової системи, яка сприяє відпочинку та відновленню [8]. Це призводить до зниження частоти серцевих скорочень та артеріального тиску, оскільки зменшується викид норадреналіну та адреналіну. Ці гормони підвищують серцеву діяльність та звужують судини, зв'язуючись із β 1-адренорецепторами серця, що збільшує силу та частоту серцевих скорочень, а також активуючи α 1-адренорецептори в судинах, що спричиняє їх звуження та, відповідно, підвищення артеріального тиску [3].

Очікування позитивного ефекту також може знижувати рівень стресових гормонів, таких як кортизол [9]. Кортизол виробляється наднирковими залозами у відповідь на стрес та підвищує рівень глюкози в крові, підсилює серцеву діяльність та сприяє звуженню судин [6]. Зниження рівня кортизолу під впливом плацебо може відбуватися через активацію парасимпатичної нервової системи та зменшення сприйняття стресу, що сприяє розширенню судин та покращенню серцево-судинної функції.

Активация парасимпатичної нервової системи здійснюється через вплив блукаючого нерва, який знижує частоту серцевих скорочень та послаблює вплив симпатичної нервової системи. Це призводить до зниження рівня норадреналіну та зменшення тону судин. Розширення судин відбувається внаслідок зниження активності α 1- адренорецепторів та підвищення рівня оксиду азоту (NO), який розслаблює гладкі м'язи судин, що сприяє зниженню артеріального тиску та покращенню кровообігу [5].

Дослідження показують, що плацебо може впливати на артеріальний тиск у пацієнтів з гіпертензією [10]. У деяких клінічних випробуваннях спостерігалось зниження систолічного та діастолічного тиску у пацієнтів, які отримували плацебо [7]. Це може бути пов'язано з активацією парасимпатичної нервової системи та зниженням рівня стресу, що призводить до розширення судин та зниження периферичного опору [3]. Зокрема, зменшення викиду норадреналіну призводить до послаблення активності α 1-адренорецепторів, що сприяє розслабленню гладких м'язів судин та їх розширенню. Це, у свою чергу, знижує загальний периферичний опір, оскільки розширені судини забезпечують легший кровотік. Як наслідок, артеріальний тиск знижується, що покращує кровообіг і зменшує навантаження на серце, тим самим знижуючи ризик серцево-судинних ускладнень, таких як інфаркт міокарда або інсульт [4].

Плацебо може впливати на ЧСС через модуляцію АНС [2]. Основний механізм цього впливу пов'язаний зі зниженням активності симпатичної нервової системи та підвищенням активності парасимпатичної нервової системи [5]. Зменшення симпатичної активності веде до зниження викиду адреналіну та норадреналіну, які взаємодіють із β 1-адренорецепторами серця, збільшуючи силу та частоту його скорочень. Водночас посилення парасимпатичного впливу супроводжується підвищенням секреції ацетилхоліну, який діє через M2-рецептори в синусовому вузлі серця, уповільнюючи його роботу та знижуючи ЧСС [9]. Такий механізм особливо виражений у пацієнтів із підвищеним рівнем тривожності, оскільки очікування позитивного ефекту може сприяти зменшенню стресу та тривоги, що додатково посилює активацію парасимпатичної нервової системи. Зниження рівня кортизолу та катехоламінів у відповідь на очікуваний терапевтичний ефект також сприяє зменшенню навантаження на серце, зниженню ЧСС і покращенню загального стану серцево-судинної системи [10].

Варіабельність серцевого ритму (BCP) є важливим показником функціонального стану АНС та загальної адаптивності серцево-судинної системи [6]. BCP відображає коливання інтервалів між послідовними серцевими

скороченнями (RR-інтервалами), що є результатом динамічної взаємодії між симпатичною та парасимпатичною регуляцією серцевої діяльності [8]. Висока ВСР вважається маркером хорошої автономної регуляції серця і пов'язана зі зниженим ризиком серцево-судинних захворювань, тоді як низька ВСР є предиктором серцево-судинних ускладнень, включаючи раптову серцеву смерть [4]. Останні дослідження вказують на можливий вплив плацебо на підвищення ВСР [1]. Це явище пов'язане з декількома механізмами. Плацебо може сприяти зниженню активності симпатичної нервової системи та підвищенню активності парасимпатичної системи, що домінує у стані спокою [9]. Очікування позитивного ефекту від лікування може активувати префронтальну кору, що через низхідні нейронні шляхи впливає на ядро блукаючого нерва [3]. Це, у свою чергу, підсилює парасимпатичну модуляцію серцевого ритму, підвищуючи ВСР [7]. Додатково, кортизол зазвичай сприяє зниженню ВСР через стимуляцію симпатичної нервової системи [5].

Відомо, що ефект плацебо може зменшувати рівень кортизолу за рахунок зниження психологічного стресу та тривожності, що позитивно впливає на баланс між симпатичним та парасимпатичним тонусом [2]. Оскільки дофамін відіграє ключову роль у системі винагороди [1], його вивільнення під впливом плацебо може сприяти розслабленню та зниженню напруженості серцево-судинної системи [6]. Деякі дослідження показують, що підвищення рівня дофаміну асоціюється з покращенням ВСР, що може бути ще одним шляхом реалізації ефекту плацебо [8]. Відомо, що психологічні фактори, такі як тривожність та депресія, можуть негативно впливати на ВСР, сприяючи дисбалансу між симпатичною та парасимпатичною активністю [10]. Пацієнти, які очікують позитивного ефекту від лікування (навіть якщо воно є плацебо), можуть демонструвати зниження рівня тривожності, що, в свою чергу, сприяє підвищенню ВСР [4].

Висновок. Ефект плацебо реалізується через активацію ЦНС, модуляцію АНС та зміни в нейроендокринній регуляції та може бути як очікуваним, так і несподіваним, що необхідно враховувати при проведенні досліджень та роботі з пацієнтами. Цей ефект продовжує широко досліджуватись в медицині, оскільки він може суттєво впливати на результати лікування та клінічних випробувань.

Список літератури:

1. Benedetti F. Placebo effects: understanding the mechanisms in health and disease. Oxford: Oxford University Press, 2008. 295 p. DOI: 10.1093/acprof:oso/9780199559121.001.0001.
2. Colloca L., Barsky A. J. Placebo and nocebo effects // The New England Journal of Medicine. 2020. Vol. 382, No. 6. P. 554-561. PMID: 32023375. DOI: 10.1056/NEJMr1907805.
3. Geuter S., Koban L., Wager T. D. The cognitive neuroscience of placebo effects: concepts, predictions, and physiology // Annual Review of Neuroscience. 2017. Vol. 40. P. 167-188. PMID: 28399689. DOI: 10.1146/annurev-neuro-072116-031132.

4. Evers A. W. M., Colloca L., Blease C. et al. Implications of placebo and nocebo effects for clinical practice: expert consensus // *Psychotherapy and Psychosomatics*. 2018. Vol. 87, No. 4. P. 204-210. PMID: 29895014. DOI: 10.1159/000490354.
5. Colloca L. The placebo effect in pain therapies // *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*. 2019. Vol. 59. P. 191-211. PMID: 30216744. DOI: 10.1146/annurev-pharmtox-010818-021542.
6. Thayer J. F., Lane R. D. The role of vagal function in the risk for cardiovascular disease and mortality // *Biological Psychology*. 2007. Vol. 74, No. 2. P. 224-242. PMID: 17182165. DOI: 10.1016/j.biopsycho.2005.11.013.
7. Nishida Y., Yamada S., Nakagawa Y., Aoyama T. The influence of interest in tasks on the autonomic nervous system // *Heliyon*. 2022. Vol. 8, No. 5. Article e09553. PMID: 35663761. DOI: 10.1016/j.heliyon.2022.e09553.
8. Frisaldi E., Shaibani A., Benedetti F. Understanding the mechanisms of placebo and nocebo effects // *Swiss Medical Weekly*. 2020. Vol. 150. Article w20340. PMID: 32920787. DOI: 10.4414/sm.w.2020.20340.
9. Kirsch I. Response expectancy and the placebo effect // *International Review of Neurobiology*. 2018. Vol. 138. P. 81-93. PMID: 29681336. DOI: 10.1016/bs.irn.2018.01.003.
10. Saadi D., Tirosh E., Schnell I. The relationship between city size and carbon monoxide (CO) concentration and their effect on heart rate variability (HRV) // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. Vol. 18, No. 2. Article 788. PMID: 33477714. DOI: 10.3390/ijerph18020788.

ФІЗІОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ «СОННОГО ПАРАЛІЧУ»

Ткаченко Сергій Сергійович

кандидат медичних наук,

ДЗ «Дніпровський державний медичний університет»

ORCID: 0000-0002-8828-8349

Родинський Олександр Георгійович

доктор медичних наук,

ДЗ «Дніпровський державний медичний університет»

ORCID: 0000-0002-8011-6104

Гуревич Євгенія Олегівна

студентка 2-го курсу,

ДЗ «Дніпровський державний медичний університет»

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6169/>

Сон складається з двох основних фаз – повільного (NREM) та швидкого (REM) сну. Під час NREM-фази спостерігається зниження м'язового тону, відбувається відновлення ресурсів, зниження активності мозку та серцево-судинної системи. REM-фаза характеризується високою ЕЕГ активністю мозку,

швидкими рухами очей і наявністю яскравих сновидінь. Саме в цій фазі відбувається феномен м'язової атонії – повного розслаблення скелетних м'язів, що запобігає фізичним реакціям на сновидіння. Однак якщо цей механізм затримується після пробудження, людина потрапляє в своєрідну пастку між двома станами свідомості [1, 2].

Сонний параліч – це феномен, що спостерігається у перехідних фазах між неспанням і сном, при якому людина перебуває в стані свідомості, але не може рухатися. З біологічної точки зору, сонний параліч можна порівняти з тимчасовим конфліктом між підсвідомими механізмами контролю сну та свідомими спробами контролювати тіло. Незважаючи на відсутність небезпеки для здоров'я, він може супроводжуватись страхом через відчуття безпорадності та галюцинації, що часто його супроводжують. Сонний параліч є природним нейрофізіологічним явищем, яке допомагає зрозуміти складність взаємодії між свідомістю і тілом [3, 4].

Коли людина прокидається під час REM-сну, її мозок і тіло активізуються одночасно, однак у випадку сонного паралічу свідомість активізується раніше, ніж припиняється дія м'язової атонії. Це відбувається через дисбаланс у роботі нейромедіаторних систем. Зокрема, ацетилхолін, який підтримує REM-фазу та сприяє високій активності мозку під час сновидінь, залишається активним у той час, коли інші нейромедіатори, такі як серотонін 2A (5-HT_{2A}) і норадреналін, що відповідають за відновлення м'язового тону та перехід у стан повного неспання, ще не почали працювати на повну силу. Дослідження показали, що активація 5-HT_{2A} може викликати візуальні галюцинації, "містичні" суб'єктивні стани та позатілесні переживання (OBE), а також модулювати схеми страху [3, 4, 5].

Можливий механізм причетності серотоніну до сонного паралічу, реакцій страху, тривоги та паніки, реалізується через активацію 5-HT_{2A} та 5-HT_{2C} рецепторів. Так, орбітофронтальна кора, багата рецепторами 5-HT_{2A}, може здійснювати вплив на візуальні шляхи під час сонного паралічу, і, по суті, формувати галюцинації. Ця теорія передбачає наявність гену HTR2A на хромосомі 13q як основну причину галюцинацій сонного паралічу, що може бути досліджено за допомогою позитронно-емісійної томографії. Селективний зворотний агоніст 5-HT_{2A}, пімавансерин, може бути використаний з метою зменшення проявів сонного паралічу, зокрема галюцинацій та страху [5].

Крім того, існують інші фактори, що впливають на цей дисбаланс. Так, хронічний стрес, тривожні розлади та депривація сну можуть змінювати рівень нейромедіаторів, особливо норадреналіну, що сприяє швидкому пробудженню мозку, але затримує відновлення контролю над тілом. Деякі дослідники вважають, що це може бути еволюційним механізмом, який колись допомагав людині швидко прокидатися у небезпечних ситуаціях, але в сучасному світі призводить до таких аномалій, як сонний параліч [3, 4, 6].

Під час сонного паралічу активізуються таламус, що відповідає за сенсорну обробку, і лімбічна система, відповідна за емоції. Додатково

активізуються області головного мозку, відповідальні за сприйняття загроз, зокрема мигдалина. У звичайних умовах мозок здатен відрізнити реальні загрози від уявних. Проте під час сонного паралічу префронтальна кора, яка відповідає за логіку та критичне мислення, ще не повністю активізована, тоді як емоційні центри вже працюють на повну силу. Через це мозок сприймає незвичний стан нерухомості як потенційно небезпечну ситуацію, і людина починає відчувати паніку, що ще більше загострює відчуття страху [7, 8]. Цей механізм також пояснює появу галюцинацій, які супроводжують сонний параліч. Коли тіло залишається нерухомим, але свідомість уже пробуджена, мозок намагається раціоналізувати це відчуття, заповнюючи прогалини інформації з власного досвіду, підсвідомих страхів і культурних уявлень. Як наслідок, у темряві можуть маритися загадкові силуети, відчуття сторонньої присутності або навіть натиск на грудну клітку, що традиційно описується в багатьох культурах як демонічний вплив або атака паранормальних істот. Люди, які схильні до тривожності або мають багату уяву, частіше переживають такі галюцинації [8, 9, 10].

Ще однією цікавою особливістю є те, що під час сонного паралічу спостерігається підвищена активність вестибулярної системи, яка відповідає за рівновагу і просторове орієнтування. Нemoжливість рухатись при активності мозку створює ілюзію того, що тіло перебуває в іншому стані, ніж зазвичай. Деякі люди повідомляють про відчуття левітації, польоту або виходу з тіла, які часто трактуються як позатілесний досвід [6]. Це може бути пов'язано з тим, що сенсорна інформація, яка зазвичай надходить від м'язів і суглобів для підтвердження фізичного положення тіла, під час сонного паралічу тимчасово блокується. У такому випадку мозок покладається на залишкову активність REM-фази, що може спричинити яскраві сенсорні ілюзії [9]. Деякі люди, які практикують усвідомлені сновидіння, навіть навчилися використовувати сонний параліч для входження у так звані «астральні подорожі» або контролювання своїх снів [8].

Фактори, що підвищують ризик сонного паралічу, включають порушення режиму сну, стрес, хронічну втому та неврологічні розлади, такі як нарколепсія. Дослідження також вказують на можливу генетичну схильність до цього явища, хоча точні механізми ще потребують подальшого вивчення [11, 12].

Висновок: Сонний параліч – це наслідок порушення синхронізації між пробудженням мозку та відновленням м'язового тону. Головну роль у цьому відіграє нейрохімічний баланс, який регулює перехід між фазами сну.

Незважаючи на страхітливі відчуття, що супроводжують цей стан, він є природним проявом роботи мозку, і розуміння його механізмів може допомогти людям впоратися з ним та навіть запобігти його виникненню.

Ключові слова: сонний параліч, REM-сон, м'язова атонія, мозкова активність, парасомнії.

Джерела:

1. Scammell T. E., Arrigoni E., Lipton J. O. Neural Circuitry of Wakefulness and Sleep. *Neuron*. 2017. Vol. 93, No 4. P. 747-765. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2017.01.014>
2. Peever J., & Fuller P. M. The Biology of REM Sleep. *Current biology : CB*. 2017. Vol. 27, No 22. P 1237-R1248. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.10.026>
3. Bergmann M., Högl B., Stefani A. "Clinical Neurophysiology of REM Parasomnias: Diagnostic Aspects and Insights into Pathophysiology." *Clinical Neurophysiology Practice*. 2024. Vol. 9, P. 53-62. <https://doi.org/10.1016/j.cnp.2023.10.003>
4. Jalal B. The Neuropharmacology of Sleep Paralysis Hallucinations: Serotonin 2A Activation and a Novel Therapeutic Drug. *Psychopharmacology*. 2018. Vol. 235, No 11, P. 3083-3091. <https://doi.org/10.1007/s00213-018-5042-1>
5. Baldini T., Loddo G., Ferri R., Provini F. Neurobiology of Parasomnias. In: DelRosso, L.M., Ferri, R. (eds) *Sleep Neurology*. Springer, 2021. Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-54359-4_9
6. Cheyne J. A. Situational factors affecting sleep paralysis and associated hallucinations: position and timing effects. *Journal of sleep research*. 2002. Vol. 11, No 2. P. 169-177. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2869.2002.00297.x>
7. Madari S., Golebiowski R., Mansukhani M. P., Kolla B. P. Pharmacological Management of Insomnia. *Neurotherapeutics : the journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics*. 2021. Vol. 18, No. 1. P. 44-52. <https://doi.org/10.1007/s13311-021-01010-z>
8. Denis D., French C. C., Gregory A. M. (2018). A systematic review of variables associated with sleep paralysis. *Sleep medicine reviews*. 2018. Vol. 38. P. 141-157. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.05.005>
9. Mainieri G., Maranci J. B., Champetier P., Leu-Semenescu S., Gales A., Dodet P., & Arnulf I. Are sleep paralysis and false awakenings different from REM sleep and from lucid REM sleep? A spectral EEG analysis. *Journal of clinical sleep medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine*,. 2021. Vol. 17, No 4. P. 719-727. <https://doi.org/10.5664/jcs.9056>
10. Schenck C. H., Mahowald M. W. REM sleep parasomnias. *Neurologic clinics*. 1996. Vol. 14, No 4. P. 697-720. [https://doi.org/10.1016/s0733-8619\(05\)70281-4](https://doi.org/10.1016/s0733-8619(05)70281-4)
11. Sateia M. J. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. *Chest*. 2014. Vol. 146, No 5. P. 1387-1394. <https://doi.org/10.1378/chest.14-0970>
12. Sehgal A., Mignot E. Genetics of sleep and sleep disorders. *Cell*. 2011. Vol. 146, No 2. P. 194-207. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2011.07.004>

ПОРУШЕННЯ БІОЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ СТЕГНОВИХ КІСТОК ТА МАРКЕРІВ КІСТКОВОГО МЕТАБОЛІЗМУ У ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН ПІД ВПЛИВОМ ІОНІВ КАДМІЮ

Хонта Надія Степанівна

кандидат біологічних наук, доцент,

Івано-Франківський національний

медичний університет, Україна

ORCID: 0009-0009-1350-2089

Соколовський Юрій Володимирович

здобувач вищої освіти медичного факультету,

Івано-Франківський національний

медичний університет, Україна

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6225/>

Техногенне забруднення довкілля важкими металами, зокрема, сполуками кадмію, залишається актуальним у світі вже багато років. Повномасштабна війна в Україні тільки загострила цю проблему для нашої країни, її екології та здоров'я населення [1, 2]. Справжня шкода, якої зазнає здоров'я людей від впливу малих доз сполук кадмію, повністю ще не вивчена, хоча в останні десятиліття в цьому напрямі здійснено багато досліджень [1, 3]. Відомо, що механізм токсичного впливу кадмію на організм людини і тварин полягає в його здатності активувати процеси пероксидації ліпідів та білків, пригнічувати антиоксидантний захист та активність ензимів [3, 4]. Іони кадмію конкурентно взаємодіють з есенціальними двовалентними металами, утворюють міцні комплекси з органічними лігандами, блокуючи сульфгідрильні групи цистеїну. Доведено високу здатність кадмію до кумуляції, зокрема, у кістках [4].

Метою даної роботи було дослідження вмісту есенціальних макро- та мікроелементів у кістковій тканині та активності маркерних ензимів кісткового метаболізму у крові білих щурів-самців за умов надходження іонів кадмію. Моделювали кадмієву інтоксикацію введенням тваринам розчину кадмію хлориду (CdCl_2) в дозі $1/10 \text{ LD}_{50}$ протягом 10-ти діб (дослідна група тварин, $n = 8$). Контролем служили інтактні тварини ($n = 7$), які отримували відповідний об'єм фізіологічного розчину. Тварин виводили з експерименту шляхом декапітації під легким ефірним наркозом на 28-у добу після завершення введення токсиканту. Утримання тварин та маніпуляції з ними здійснювали з дотриманням вимог біоетики згідно із українським законодавством та відповідно до положень Європейської Конвенції щодо захисту хребетних тварин [5]. У плазмі крові визначали активність лужної (ЛФ) та кислої (КФ) фосфатаз за

допомогою уніфікованих методик з використанням наборів реактивів «Lachema» та «Філісіт-Діагностика». Концентрацію есенціальних біоелементів кальцію (Ca), магнію (Mg), купруму (Cu), цинку (Zn) та важкого металу кадмію (Cd) визначали атомно-абсорбційним методом у стегнових кістках після їх озолення. Роботу виконували на базі Центру біоелементології Івано-Франківського національного медичного університету.

Проведені нами дослідження показали, що за умов дії іонів Cd^{2+} в організмі інтоксикованих тварин спостерігаються суттєві зміни активності ензимів, які є маркерними для стану остеобластів та остеокластів кісткової тканини. Лужна фосфатаза (ЛФ, гідролаза, шифр КФ 3.1.3.1.) – гомодимерний глікопротеїн, у кожному мономері якого є п'ять залишків цистеїну, два атоми цинку та один магнію, які формують його активний центр. ЛФ дефосфорилює субстрати, активна у лужному середовищі [6]. Кістковий ізоензим лужної фосфатази, глікопротеїн, який локалізується в мембранах остеобластів, характеризує їх діяльність в процесі остеосинтезу (кісткоутворення) та становить значну частину загальної активності ЛФ. Тому визначення загальної активності ЛФ служить маркером ремоделювання кісткової тканини [6]. Дослідження цього показника у різних групах тварин показало, що активність ензиму ЛФ достовірно знижувалася протягом всього періоду спостереження, а найнижча активність була зафіксована на 28-у добу – на 47 % менша, ніж у інтактних тварин. Кисла фосфатаза (КФ, шифр КФ 3.1.3.2) – лізосомальний ензим, який дефосфорилює субстрати. КФ це монофосфоестераза, у активному центрі містить іони Zn^{2+} та окисно-відновну групу $\text{Fe}^{2+/3+}$ [7]. Багатоядерні клітини, що беруть участь у резорбції кістки і хряща – остеокласти, секретують кістковий ізоензим кислої фосфатази – тартратрезистентну кислоту фосфатазу (ТРКФ). Підвищення її активності свідчить про посилення процесів руйнування кісткової тканини [7], а також спостерігається при різних захворюваннях, що супроводжуються посиленою резорбцією кісткової тканини, зокрема, при остеопорозі, хворобі Педжета. Наші дослідження засвідчили, що вже на першу добу після десятиденного введення токсиканту активність цього маркерного ензиму кісткової резорбції підвищувалася у 2 рази, а до кінця спостереження у 4,5 рази перевищувала показник інтактної групи тварин. У процесі ремоделювання кісткової тканини важливими є збалансованість процесів резорбції та остеосинтезу, що очевидно порушується на тлі надходження іонів кадмію: зниження активності ЛФ та різке підвищення активності КФ свідчить про переважання остеокластичної резорбції у стегнових кістках інтоксикованих тварин над кісткоутворенням.

В ході експерименту також дослідили зміни концентрації остеотропних біоелементів у золі стегнових кісток дослідної та інтактної груп щурів. Встановлено достовірне зниження рівня біоелементів у тварин дослідної групи порівняно з інтактними, зокрема, Ca – на 14,3%, Mg – на 25,4%, Cu – на 31,7%,

а Zn – на 22,5%. Одночасно значною зростає вміст токсичного елементу Cd – у 9,8 разів. Порушення макро- та мікроелементного складу кісткової тканини, яке спостерігалось за умов впливу CdCl₂, може викликати структурні зміни мінерального матриксу кістки. Крім цього, такі есенціальні елементи, як Cu і Zn виступають в ролі кофакторів ензимів, і тому мають важливе значення в регуляції метаболічних процесів у кістках. Зокрема, для утворення міцних волокон колагену необхідні іони Cu²⁺ як активатори проліл- та лізілгідроксилаз. Недостатність даного біоеlementу знижує активність згаданих ензимів, що в свою чергу порушує процесинг колагену, внаслідок якого зменшується кількість специфічних амінокислот оксипроліну та оксилізіну в проколагені, а отже порушується утворення колагенових фібрил – органічної матриці кістки. Іони Zn²⁺ є активатором фосфатаз, тому можна передбачити порушення обміну фосфатів на тіл кадмієвої інтоксикації [6, 7].

Отже, проведенні дослідження дозволяють зробити наступний висновок: надходження в організм тварин іонів важкого металу кадмію зумовлює зниження рівня есенціальних макро- та мікроелементів у кістковій тканині з одночасним накопиченням даного токсичного елемента, порушується активність фосфатаз. Це може бути причиною метаболічних порушень, зокрема, фосфорно-кальцієвого обміну, руйнування колагенової матриці кістки та її демінералізації. Такі експериментальні дані потребують подальших досліджень, оскільки можуть бути причиною розвитку остеопенії та остеопорозу.

Список літератури:

1. Jarup L., Akesson A. Current status of cadmium as an environmental health problem. // *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 2009. 238 (3): P. 201-208. <https://doi.org/10.1016/j.taap.2009.04.020>
2. Briefing on the environmental damage caused by the russia's war of aggression against Ukraine (February 10 – February 23, 2024) – Available at : <https://ecozagroza.gov.ua/en/news/141>
3. ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). Toxicological Profile for Cadmium. U.S. Department of Health and Human Services. – Atlanta. – 2012. – 454 p. <https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxProfiles/ToxProfiles.aspx?id=48&tid=15>
4. Khopta N. S., Bazalytska I.S., Ersteniuk A. M. Some aspects of toxic effects of cadmium on organism of experimental animals / *Journal of Education, Health and Sport*, V 7 (3), 2017: – P. 559-569. eISSN 2391-8306.
5. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purpose: Council of Europe 18.03.1986. – Strasbourg, 1986 – 52 p.

6. Grote-Koska D, Klauke R, Brand K, Schuman G. Alkaline phosphatase activity – pH impact on the measurement result. Clin Chem Lab Med. 2017; 55 (7): 146-149. Doi: 10.1515/cclm-2016-0771.
7. Sakthivel Muniyan, Nagendra Chaturvedi, Jennifer Dwyer, Chad LaGrange, William Chaney. Human Prostatic Acid Phosphatase: Structure, Function and Regulation. International J. of Molecular Sciences. 2013; 14 (5): 10438-64. Doi: 10.3390/ijms140510438.

3D-МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ АНАТОМІЧНОГО НАВЧАННЯ: НА ПРИКЛАДІ ДОДАТКА COMPLETE ANATOMY

Щербина Ярослава Сергійвна

*студентка 1 курсу, Національний медичний
університет ім. О.О. Богомольця*

Подзігун Лариса В'ячеславівна

*асистент кафедри описової та
клінічної анатомії, Національний медичний
університет ім. О.О. Богомольця*

Матківська Ружена Михайлівна

*кандидат медичних наук, доцентка кафедри
описової та клінічної анатомії, Національний медичний
університет ім. О.О. Богомольця*

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6227/>

Актуальність: для сучасної медицини глибоке розуміння анатомічних структур є надзвичайно важливим, бо саме дисципліна «Анатомія людини» закладає той фундамент знань, які є ключовими для проведення клінічних оцінок, виконання хірургічних втручань та точної діагностики різних видів захворювань. Вивчаючи анатомію людини студенти-медики здобувають основи не тільки клінічного мислення, а й формують професійні компетенції та розвивають практичні навички, необхідні для майбутньої професійної діяльності. На сьогоднішній день студенти вищих медичних закладів зіштовхуються з певними труднощами, що пов'язані із засвоєнням матеріалу при вивченні анатомії людини. Серед значущих проблем є обмежене використання трупів та трупного матеріалу з навчальною метою, яке обумовлене дотриманням біоетичних принципів. Внаслідок відсутності практичного доступу до «натуральних» анатомічних препаратів утворюється прогалина в практичних знаннях студентів що, безумовно, впливає на якість професійної підготовки

майбутніх лікарів. Традиційні методи, що використовуються в анатомічній освіті, які в основному включають використання підручників, лекцій та відеоконтенту можна було б удосконалити. До таких змін можна віднести перетворення двовимірних анатомічних зображень у тривимірні (3D) структури. Використання 3D-технологій може надати учням захоплюючий та інтерактивний досвід навчання, який покращує їх розуміння складних анатомічних зв'язків та просторової орієнтації. Крім того, 3D-моделі є практичною і морально прийнятною альтернативою використанню незручного трупного матеріалу [1].

Мета дослідження: визначення переваг та ефективності використання 3D-моделювання як інноваційного підходу в домашньому анатомічному навчанні, зокрема шляхом аналізу функціональних можливостей додатка Complete Anatomy.

Методи дослідження: обробка літературних джерел і порівняльний аналіз.

Основним застосунком для візуального навчання є “Complete Anatomy”. Цей додаток пропонує інтерактивну платформу тривимірного моделювання, яка значно покращує анатомічну освіту [2]. Безумовними перевагами даного застосунку є те, що додаток містить моделі як чоловічого так і жіночого тіла з повним описом усіх анатомічних структур, які розділені по 12 системах людського організму. Це дозволяє студентам швидко зорієнтуватися та знайти потрібний предмет для вивчення. Крім того, за допомогою застосунку можна нашаровувати органи з різних систем організму задля кращого сприйняття та розуміння взаєморозташування структур. Застосунок «Complete Anatomy» пропонує також пізнавальні та інтерактивні уроки з акцентом на ключові питання у відповідності до тематики, а також пропонує завдання для перевірки знань, що робить його чудовим інструментом для вивчення анатомії. Важливою перевагою даного застосунку також є те, що кожен орган містить деталізовані підписи до анатомічних структур на зображенні, що полегшує вивчення морфології [3]. У додатку наявна функція, яка візуалізує рух м'язів і демонструє вплив різних хірургічних підходів. Цей інтерактивний досвід навчання допомагає зміцнити впевненість і компетентність та підготувати студентів до клінічної практики. Можливість багаторазово практикуватися у віртуальному середовищі дозволяє вдосконалити практичні навички, необхідні для практичної діяльності майбутніх лікарів [4].

Висновок: використання 3D-моделювання в сучасній медичній освіті є влучним нововведенням, адже візуальний метод вивчення анатомії людини завжди переважав над механічним запам'ятовуванням інформації. До того ж використання тривимірних моделей, які зібрані в атласах додатку «Complete Anatomy», допоможуть студентам досконало вивчити навчальний матеріал, а майбутнім інтернам швидко нагадають розташування ключових анатомічних структур в людському організмі. Доцільно зазначити, що використання додатків

і програм для вивчення анатомії переважає над застосуванням застарілого кадаверного методу навчання та сьогодні вже неможливо уявити вивчення анатомії без використання 3D-модельовання.

Використані джерела:

1. Anna Alicia Simok. «Harnessing 3D Technology to Transform Anatomy Education». – Режим доступу: <https://doi.org/10.21315/eimj2024.16.4.13>
2. Motsinger, S. K. Complete Anatomy // Journal of the Medical Library Association. – 2020. – Vol. 108, № 1. – Режим доступу: <https://doi.org/10.5195/jmla.2020.853>
3. Wickramasinghe, N., Thompson, B. R., Xiao, J. The opportunities and challenges of digital anatomy for medical sciences: Narrative review // JMIR Medical Education. – 2022. – Vol. 8. – Article e34687. – Режим доступу: <https://mededu.jmir.org/2022/2/e34687>
4. Azer, S. A., Azer, S. 3D anatomy models and impact on learning: A review of the quality of the literature // Health Professions Education. – 2016. – Vol. 2. – P. 80–98.

ДОБРОБУТ ТВАРИН В УМОВАХ ІНТЕНСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Войцехівський Валерій Юрійович

аспірант, Одеський державний
аграрний університет, м. Одеса, Україна

Черков Олександр Вадимович

здобувач, Одеський державний
аграрний університет, м. Одеса, Україна

Тарасенко Людмила Олексіївна

доктор ветеринарних наук, професор,
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна
ORCID: 0000-0001-5782-5079

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6210/>

Численні дослідження стверджують про актуальність питань стосовно здоров'я лактуючих корів і відносно недостатньо досліджених методів управління здоров'ям стада, які б продемонстрували послідовний зв'язок із кількістю соматичних клітин у молоці. Крім того, багато практик, які часто рекомендуються в програмах боротьби з маститом, мали обмежену кількість опублікованої інформації про їх ефективність у звичайних умовах, причому багато з них показували суперечливі напрямки зв'язку з КСК у дослідженнях. Однак слід пам'ятати, що багато практик, запропонованих у програмах боротьби з маститом, спрямовані насамперед на запобігання клінічному маститу [1].

Що стосується гігієни і технології доїння, то вченими і виробничниками стверджується, що оператори обов'язково повинні носити рукавички під час доїння, використовувати добре відрегульовані автоматичні з'єднувачі доїльних установок і застосовувати дезінфекцію сосків після доїння. Крім того, корів з високим показником КСК і клінічними випадками маститу слід доїти в останню чергу. Використання спеціальної доїльної установки для цих корів промивання, очищення, дезінфекція установки після доїння цих корів – першочергові практики. Доїльний зал слід утримувати в чистоті, а хорошу роботу доїльної системи слід забезпечувати шляхом огляду системи принаймні раз на рік. Незважаючи на те, що утримання корів стоячи після доїння забезпечується даванкою корму і води, здавалося, пов'язане зі зниженням КСК у багатьох дослідженнях, результати Lievaart et al. (2007) виділили деякі умови (пори року), які потенційно обмежують загальну корисність цієї практики.

У їх дослідженні не вдалося запропонувати жодного біологічного пояснення спостережуваного впливу сезону на цю практику; однак вони визнали, Barnouin et al., 2004; De Vliegher et al., 2004), вплив санітарного стану керівника на КСК у тварин [2, 3, 4].

Вченими повідомлялося про зв'язок між ставленням виробників молока, методами управління, що використовуються, і здоров'ям вимені [5].

Результати дослідження DeVries et al., (2010), що вимірює зв'язок між часом стояння окремої корови після доїння та захворюваністю на мастит, підтверджують гіпотезу [6]. Однак окремі дослідження показують, що збільшення часу стояння після доїння пов'язане з вищою частотою ІМІ. В іншому дослідженні вимірювання зв'язку між частотою ІМІ коагулазонегативними стафілококами та доставкою корму під час доїння, стратегією, яка зазвичай використовується для сприяння більш тривалому часу простоювання після доїння, підвищена частота ІМІ знову спостерігалась у стадах, які використовують цю практику [7].

Грунтуючись на сукупних результатах багатьох досліджень, слушною рекомендацією є використання системи вільного утримання з підстилкою піщаним шаром. Така модифікація системи утримання, явно не є незначною корекцією. Однак необхідну модернізацію існуючих приміщень на фермі слід розглядати як можливість рекомендувати цей тип системи утримання. Чистота або частота очищення стійла для отелення була єдиною практикою управління, пов'язаною з утриманням, яку можна було послідовно пов'язувати з КСК.

Висновок

1. Здійснювати після доїльне консервування вимені.
2. Забезпечувати післядоїльне стояння корів та споживання кормів, води для попередження потрапляння збудників по сосковому каналу.
3. Забезпечувати регулярне прибирання приміщень, роботу системи вентиляції, нормований мікроклімат.

Список використаних джерел:

1. Olde Riekerink R. G., Barkema H. W., Kelton D. F. Scholl Incidence rate of clinical mastitis on Canadian dairy farms J. Dairy Sci., 91 (2008), pp. 1366-13772.
2. Lievaart J.J., Barkema H.W., Kremer W.D.J., van den Broek J., J.H.M. Verheijden, J. A. P. Heesterbeek. Effect of herd characteristics, management practices, and season on different categories of the herd somatic cell count J. Dairy Sci., 90 (2007), pp. 4137-4144.
3. Barnouin J., Chassagne M., Bazin S., Boichard D. Management practices from questionnaire surveys in herds with very low somatic cell score through a national mastitis program in France J. Dairy Sci., 87 (2004), pp. 3989-3999
4. Vliegher De, Laevens H., Barkema H. W., Dohoo I. R., Stryhn H., Opsomer G., de Kruif A. Management practices and heifer characteristics associated with

early lactation somatic cell count of Belgian dairy heifers J. Dairy Sci., 87 (2004), pp. 937-947.

5. Jansen J., van den Borne B. H., R. J. Renes, G. van Schaik, T.J.G.M. Lam, C. Leeuwis Explaining mastitis incidence in Dutch dairy farming: The influence of farmers' attitudes and behavior Prev. Vet. Med., 92 (2009), pp. 210-223.

6. DeVries T. J., Dufour S., Scholl D. T. Relationship between feeding strategy, lying behavior patterns, and incidence of intramammary infection in dairy cows J. Dairy Sci., 93 (2010), pp. 1987-1997.

7. Dufour S., Dohoo I. R., DeVries T. J., Scholl D. T. Improving mastitis control programs through identification of risk factors related to the incidence of subclinical intramammary infections Mastitis Control: From Science to Practice, Wageningen Academic Publishers, the Hague, the Netherlands (2008), pp. 211-218.

PLASTIC IN THE HUMAN BODY

Ruslana Volodymyrivna Pavlenko

*student, National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»*

Yanina Anatoliivna Podolska

*senior lecturer, National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»*

Valerii Yurievich Nikitin

*student, National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»*

Internet address of the article on web-site:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6208/>

Plastic is the most popular material for manufacturing in many branches of the economy. Plastic has a lot of positive qualities: cheap, light, convenient, dielectric and has a fairly long “lifespan” and etc. But it also has a seriously negative qualities: environmental pollution due to the impossibility of recycling and the large difference between the amount of plastic produced and recycled; accumulation of plastic in the human body.

Today, scientists are conducting research that has revealed that by the end of life, approximately 1 teaspoon of microplastic accumulates in the human body throughout life. Most of the plastic accumulates in the human brain, liver, and kidneys.

Microplastics are small plastic particles up to 5 millimeters in size that enter the human body through air, food, and water.

There are some ways how plastic enters the body:

1. Air. There are nanoparticles of microplastic in the air, which can be released when exposed to external influences (temperature, UV radiation, mechanical action) on a plastic product, as well as from cosmetics and "poisonous" household chemicals.

2. Food. Plastic can enter the human body through:

- Eating foods that have been cut on a plastic cutting board;
- Eating food from a container heated in a microwave;
- Regular consumption of fast food and processed foods.
- Chewing gum. When chewing and in contact with saliva, gum can release plastic nanoparticles that are swallowed. Chewing gum also contains many synthetic dyes, flavors and stabilizers, which contain chemicals that can accumulate in the body.

- Most modern chewing gums contain synthetic polymers (such as polyvinyl acetate and butyl rubber) used as a gum base.

3. Water. Plastic can end up in the body through constant drinking of water from plastic bottles and through brewing tea in “bags”.

When brewing tea in a “bag”, billions of microplastic particles can be released into the water.

In general, plastics have a very low solubility in water, which is the reason for their long "life" in the environment. However, under the influence of various factors (ultraviolet radiation, temperature, mechanical action), plastics can decompose into microparticles and release chemicals into the water.

Behavior of plastic in water

- Physical destruction: Under the influence of waves, sand and ultraviolet light, plastic breaks down into microplastics (up to 5 mm in size).

- Chemical impact: Some plastics release chemicals into the water, for example: phthalates, bisphenol-A, antimony.

- Adsorption of toxins: Microplastics can absorb heavy metals and other pollutants, and then enter the body through water or food.

Table: Solubility and behavior of plastics in water

Type of plastic	Solubility in water	Features
Polyethylene (PE) (low and high density polyethylene)	Almost insoluble	Very resistant to water, but breaks down into microparticles under the influence of UV radiation
Polypropylene (PP)	Insoluble	Lightweight, resistant to moisture and chemicals, widely used in packaging.
Polystyrene (PS)	Insoluble, but degradable	Expanded polystyrene (foam) breaks down in water, releasing microplastic
Polyvinyl chloride (PVC)	Almost insoluble, but releases additives	May release toxic compounds into water (phthalates, vinyl chlorides)
Polyethylene terephthalate (PET)	Very low solubility	Used in plastic bottles. Can release antimony and other substances when exposed to heat and oxygen.
Polycarbonate (PC)	Insoluble, but releases bisphenol-A (BPA)	BPA can leach into water, especially when heated, and affect the human endocrine system.
Nylon and acrylic polymers	Partially soluble in hot water	Some synthetic fabric threads (fleece, nylon) can release microplastic particles when washed.

The consequences of the accumulation of plastic in the body can be major health problems, in particular, incurable diseases may begin to develop.

Diseases that can develop due to the accumulation of plastic in the body:

1. Inflammatory diseases:

- When ingested, microplastic can cause chronic inflammation because the immune system perceives them as a foreign substance.
- Can lead to the development of Crohn's disease, irritable bowel syndrome (IBS), and gastritis.

2. Cancer:

- Some components of plastic, such as bisphenol-A (BPA) and phthalates, have carcinogenic properties, the accumulation of which can lead to breast, prostate, liver and stomach cancer.

3. Cardiovascular diseases:

- Microplastic can accelerate the development of atherosclerosis, increasing the risk of myocardial infarction and stroke.
- Plastic particles can change the function of vascular endothelial cells, which contributes to the development of blood clots.

4. Endocrine diseases:

- Chemicals found in plastic can interfere with the hormonal system, leading to diabetes, obesity, and infertility.
- Bisphenol-A (BPA) is especially dangerous for women because it can disrupt estrogen balance and contribute to the development of polycystic ovary syndrome.

5. Diseases of the nervous system:

- Microplastic can penetrate the brain, causing increased anxiety, cognitive impairment, and dementia.
- Scientists also believe that there is a certain connection between the accumulation of plastic in the human brain and the occurrence of Alzheimer's disease.

6. Respiratory diseases:

- Inhaling microplastic from polluted air can lead to the development of asthma, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and pulmonary fibrosis.
- Doctors are also noticing an increase in lung cancer in people who are regularly exposed to microplastic.

7. Kidney and liver damage:

- Microplastic can accumulate in the liver and kidneys, causing hepatitis, cirrhosis, and kidney failure.
- Some studies show that plastic can cause liver fibrosis and impaired detoxification function.

From all of the above, it becomes clear how dangerous plastic, and especially microplastic, is for humans.

Tips for reducing microplastic exposure to the human body:

- Use reusable glass or metal containers instead of plastic ones;

- Avoid fast food and processed foods as much as possible, as they may contain microplastic;
- Drink filtered water instead of bottled water;
- Avoid heating plastic dishes in the microwave – this contributes to the release of harmful chemicals;
- Watch your cosmetics – some shampoos, scrubs and toothpastes contain plastic particles;
- Watch your detergents – some "poisonous" cleaning products contain toxic substances that are released into the air.

So, from all of the above, it becomes clear that plastic is a real danger to human health, and if we want to maintain our good condition, we need to carefully monitor the quality of our food, water, and air. We should also avoid a large accumulation of all plastic at home and replace our usual utensils with more environmentally friendly ones (paper, glass, or metal).

References:

1. A. Dick Vethaak and Juliette Legler, "Microplastics and Human Health", *Science* 371, no. 6530 (February 12, 2021): 672-74.
2. Albert A. Koelmans et al., "Risk Assessment of Microplastic Particles", *Nature Reviews Materials* 7, no.2 (February 2022):138-52.
3. Qun Zhang et al., "A Review of Microplastics in Table Salt, Drinking Water, and Air: Direct Human Exposure", *Environmental Science & Technology* 54, no. 7 (April 7, 2020), 3747.

РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРИЗОВАНОГО МЕТОДУ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОЇ АДАПТАЦІЇ ЛЮДИНИ

Коваль Катерина Геннадіївна

аспірантка, Черкаський національний
університет імені Богдана Хмельницького
ORCID: 0009-0003-2920-2343

Науковий керівник: Хоменко Сергій Миколайович

кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри анатомії, фізіології та фізичної
реабілітації, Черкаський національний
університет імені Богдана Хмельницького

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6205/>

Вступ. Під психофізіологічною адаптацією розуміють пристосування людини до змінних фізичних і психологічних навантажень, умов навчання, праці, побуту, кризових соціальних, економічних процесів суспільства, воєнного стану у країні тощо[1]. У сучасних реаліях України, яка вже 4-й рік потерпає від повномасштабного збройного вторгнення росіян в Україну, питання адаптації людини, в тому числі психофізіологічної, набуває першочергового значення [2]. Автори наголошують на загрозі хронічного стресу, в якому живуть українці за цих умов, та його дестабілізуючому нищівному впливі на психоемоційний стан і фізіологічні адаптаційні механізми захисту організму людини [4].

Водночас, натеper спостерігається обмаль сучасних адаптаційно-орієнтованих підходів, розроблених на основі новітніх цифрових технологій, які могли б дозволити створити цілісне уявлення про пристосувальні можливості людини та враховувати рівень функціонування її організму, передбачати особливості перебігу та проводити діагностику певних порушень у розумінні психофізіологічної та психічної адаптації. Проведений нами огляд літературних джерел вказує на необхідність створення інтегральної оцінки психофізіологічної адаптації молоді до сучасних стресових умов життєдіяльності [3]. Припускаємо, що це дозволить ефективніше здійснювати моніторинг пристосувальних перебудов, контролювати психофізіологічні процеси організму, здійснювати підбір, навчання, професійну підготовку майбутніх фахівців, проводити профілактику загрозливих станів, виявлення, корекцію та реабілітацію неврологічної нозології.

Мета дослідження: створити спосіб інтегральної оцінки психофізіологічної адаптації людини на основі врахування певної множини показників функціонування організму, отриманих простими (інструментальними та бланковими) методиками.

Матеріали та методи. На основі фактичних даних, отриманих під час обстеження студентської молоді (40-ка юнаків і дівчат 17-27 років) на кафедрі анатомії, фізіології та фізичної реабілітації був розроблений комп'ютеризований спосіб інтегральної оцінки психофізіологічної адаптації людини – ІОПА. Використовували: показники віку (роки), рівня тривожності, кількісних значень частоти серцевих скорочень, параметрів систолічного і діастолічного тиску, сили нервової системи та вестибулярної функції.

Результати та обговорення. Спосіб розрахунку ІОПА враховує індивідуальні показники за досліджуваними ознаками та відповідні їм нормалізовані коефіцієнти, що відображають значення (участь) певної з цих ознак у психофізіологічній адаптації конкретної людини. Розрахована таким способом оцінка для кожного обстежуваного дала змогу отримати узагальнений показник ІОПА студентської молоді.

Середня інтегральна оцінка склала 47,45; $\sigma = 22,4$, мінімальне значення 4,55, а максимальне 68,3. У двох випадках максимальне значення дорівнювало 73,8 та 84,7.

На основі одержаних нами фактичних даних ми створили градацію психофізіологічної адаптації за рівнями:

- 1) критично низький: 10,0 – 2,5 і нижче;
- 2) низький: менше 34,9;
- 3) середній: 35,0 – 52,5;
- 4) високий і дуже високий : 53,0 і більше.

Висновки. Ми усвідомлюємо, що винайдений нами спосіб інтегральної оцінки психофізіологічної адаптації не вичерпує всі існуючі в цій області теоретичні і методичні труднощі, але отримані нами результати дозволяють рекомендувати його для використання на практиці для виокремлення факторів ризику, діагностики, моніторингу та профілактики неврологічних та серцево-судинних захворювань у студентської молоді. Також спосіб може стати зручним доповненням при проведенні експрес-аналізу психофізіологічних функцій людини, оскільки не потребує складних інструментальних методів, характеризується швидким отриманням результату, демонструє достатню інформативність та має низький запит на фінансові витрати.

Список літератури:

1. Блажівський М. І. Поняття адаптації у сучасній науковій літературі // Науковий Вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. 2014. № 1. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/1155/1/1-2014bmisnl.pdf>

2. Грилюк С. М. Психофізіологічна адаптація та функціональний стан організму людини // Вісник Національного університету оборони України. 2024. № 6 (82). С. 26-33. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <file:///D:/Downloads/312485-Текст%20статті-731722-1-10-20241123.pdf> DOI: 10.33099/2617-6858-24-82-6-26-33
3. Комплексні методики кількісної оцінки здоров'язбережувальної діяльності закладів освіти / Авторський колектив: І. О. Калиниченко, М. Ю. Антомонов, Г. О. Латіна, Ю. Л. Тонкопей, Г. Л. Заїкіна // За заг. ред. І. О. Калиниченко. – Суми: ФОП Цьома С. П., 2021. 236 с.
4. Melnyk K. S., Tertychna N. A. Anxiety as a mechanism of youth maladjustment during the war // The 9th International scientific and practical conference “Scientists and existing problems of human development”. Zahreb, Khorvatiia. Mizhnarodna naukova hrupa in Croatia. 2023. P. 340-343.

**ДО ПИТАННЯ ПРО РЕГУЛЯРНІСТЬ ЛІНІЙНИХ РОЗШИРЕНЬ
ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ НА ТОРІ**

Степаненко Наталія Вікторівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент,

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут» імені І. Сікорського, м. Київ

ORCID: 0000-0002-9690-4797

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6203/>

В математичній теорії нелінійний багаточастотних коливань виникають системи диференціальних рівнянь вигляду $\frac{d\varphi}{dt} = a(\varphi)$, $\frac{dx}{dt} = A(\varphi)x$, які мають єдину функцію Гріна-Самойленка[1,2]. Такі системи називають регулярними. Дослідження регулярності деяких систем не завжди легко провести. В запропонованій доповіді розглядається питання регулярності системи диференціальних рівнянь

$$\begin{cases} \frac{d\varphi_1}{dt} = a_1(\varphi_1, \varphi_2), \\ \frac{d\varphi_2}{dt} = a_2(\varphi_1, \varphi_2), \end{cases} \quad \frac{d}{dt} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = L(\varphi_1, \varphi_2) J L(\varphi_1, \varphi_2) \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix}, \quad (1)$$

де позначено $L(\varphi_1, \varphi_2) = L_1(\varphi_1) + L_2(\varphi_2)$, $J = \text{diag}\{\varepsilon, 0, 0, 0\}$, $\varepsilon = \text{const} \neq 0$

$$L_1(\varphi_1) = \begin{bmatrix} \cos\varphi_1 & \sin\varphi_1 & \cos\varphi_1 & \sin\varphi_1 \\ \sin\varphi_1 & -\cos\varphi_1 & \sin\varphi_1 & -\cos\varphi_1 \\ \cos\varphi_1 & \sin\varphi_1 & \cos\varphi_1 & \sin\varphi_1 \\ \sin\varphi_1 & -\cos\varphi_1 & \sin\varphi_1 & -\cos\varphi_1 \end{bmatrix},$$
$$L_2(\varphi_2) = \begin{bmatrix} \cos\varphi_2 & \sin\varphi_2 & -\cos\varphi_2 & -\sin\varphi_2 \\ \sin\varphi_2 & -\cos\varphi_2 & -\sin\varphi_2 & \cos\varphi_2 \\ -\cos\varphi_2 & -\sin\varphi_2 & \cos\varphi_2 & \sin\varphi_2 \\ -\sin\varphi_2 & \cos\varphi_2 & \sin\varphi_2 & -\cos\varphi_2 \end{bmatrix}.$$

Записані змінні матриці $L_1(\varphi_1)$, $L_2(\varphi_2)$ такі, що їх квадрат є постійною матрицею

$$L_1(\varphi_1) \cdot L_1(\varphi_1) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad L_2(\varphi_2) \cdot L_2(\varphi_2) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & -2 \\ -2 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 2 \end{pmatrix},$$

а їх добуток є тотожно нульовою матрицею $L_1(\varphi_1)L_2(\varphi_2) \equiv L_2(\varphi_2)L_1(\varphi_1) \equiv 0$. Звідси випливає, що квадрат суми цих матриць є постійною невідродженою матрицею: $L(\varphi_1, \varphi_2)L(\varphi_1, \varphi_2) = 4diag(1,1,1,1)$. Це дає можливість записати обернену матрицю $L^{-1}(\varphi_1, \varphi_2) = \frac{1}{4}L(\varphi_1, \varphi_2)$.

Якщо в системі (1) зробити заміну змінних $x = L(\varphi_1, \varphi_2)y$, $y \in R^4$, отримуємо нову систему вигляду

$$\begin{cases} \frac{d\varphi_1}{dt} = a_1(\varphi_1, \varphi_2), \\ \frac{d\varphi_2}{dt} = a_2(\varphi_1, \varphi_2), \end{cases} \quad \frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 4\varepsilon & -\eta_1 & 0 & -\eta_2 \\ \eta_1 & 0 & \eta_2 & 0 \\ 0 & -\eta_2 & 0 & -\eta_1 \\ \eta_2 & 0 & \eta_1 & 0 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \end{pmatrix}, \quad (2)$$

де $\eta_1 = \frac{1}{2}[a_1(\varphi_1, \varphi_2) + a_2(\varphi_1, \varphi_2)]$, $\eta_2 = \frac{1}{2}[a_1(\varphi_1, \varphi_2) - a_2(\varphi_1, \varphi_2)]$.

Має місце наступне твердження.

Теорема. Нехай виконуються одночасно дві нерівності

$$\begin{cases} a_1(\varphi_1, \varphi_2) + a_2(\varphi_1, \varphi_2) > 0, \\ a_1(\varphi_1, \varphi_2) \cdot a_2(\varphi_1, \varphi_2) < 0, \end{cases} \quad (3)$$

тоді при будь-якому значенні $\varepsilon > 0$ системи (1) і (2) будуть регулярними.

При цьому знайдено додатно визначену квадратичну форму з постійними коефіцієнтами V , похідна якої вздовж розв'язків системи (2) є додатно визначеною. Ця квадратична форма має вигляд

$$V = p_1(y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + y_4^2) - 2y_1y_2 + 2y_3y_4 + 2p_2y_1y_4,$$

де параметр p_1 – приймає достатньо великі додатні значення, а параметр p_2 приймає два значення 2 або -2.

Зауваження. В теоремі першу нерівність (3) можна замінити протилежною $a_1(\varphi_1, \varphi_2) + a_2(\varphi_1, \varphi_2) < 0$ і тоді при виконанні другої нерівності $a_1(\varphi_1, \varphi_2) \cdot a_2(\varphi_1, \varphi_2) < 0$ системи (2) і (1) будуть регулярними.

Розглядаючи частинний випадок системи (1), припускаємо, що функції $a_i(\varphi_1, \varphi_2) \equiv a_{i0}$ є постійними. Отримуємо систему

$$\frac{d\varphi_1}{dt} = a_{10}, \quad \frac{d\varphi_2}{dt} = a_{20}, \quad \frac{dx}{dt} = [L(\varphi_1, \varphi_2) \cdot J \cdot L(\varphi_1, \varphi_2)]x, \quad (4)$$

яка буде регулярною при одночасному виконанні двох нерівностей:

$a_{10} + a_{20} \neq 0$, $a_{10} \cdot a_{20} < 0$. В системі (4) розв'язки перших двох рівнянь

$\varphi_{1t} = a_{10}t$, $\varphi_{2t} = a_{20}t$ підставимо в третє. Отримаємо нестационарну систему, яка складається з чотирьох рівнянь:

$$\frac{dx}{dt} = [L(a_{10}t, a_{20}t) \cdot J \cdot L(a_{10}t, a_{20}t)]x. \quad (5)$$

Оскільки система (4) при виконанні відповідних нерівностей є регулярною, то лінійна система (5) при цих же умовах є гіперболічною на всій осі R .

В цьому можна перекоонатись провівши в системі (5) заміну змінних Ляпунова

$x = L(a_{10}t, a_{20}t)y$. Після цієї заміни система (5) переходить в систему з постійними коефіцієнтами

$$\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -\eta_1 & 0 & -\eta_2 \\ \eta_1 & 0 & \eta_2 & 0 \\ 0 & -\eta_2 & 0 & -\eta_1 \\ \eta_2 & 0 & \eta_1 & 0 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \end{pmatrix}, \quad (6)$$

де $\eta_1 = \frac{1}{2}(a_{10} + a_{20})$, $\eta_2 = \frac{1}{2}(a_{10} - a_{20})$. Характеристичне рівняння для системи (6) має вигляд: $\lambda^4 - 4\lambda^3 + 2(\eta_1^2 + \eta_2^2)\lambda^2 - 4(\eta_1^2 + \eta_2^2)\lambda + (\eta_1^2 - \eta_2^2)^2 = 0$. Записане рівняння не має нульових і чисто уявних розв'язків $\lambda = \beta i$ при виконанні двох умов: $\eta_1\eta_2 = \frac{1}{4}(a_{10}^2 - a_{20}^2) \neq 0$, $\eta_1^2 - \eta_2^2 = a_{10}a_{20} \neq 0$.

Таким чином, при виконанні нерівностей $a_{10} + a_{20} \neq 0$, $a_{10} \cdot a_{20} < 0$ неоднорідна система

$$\frac{dx}{dt} = [L(a_{10}t, a_{20}t) \cdot J \cdot L(a_{10}t, a_{20}t)]x + f(t) \quad (7)$$

матиме єдиний обмежений на всій осі R розв'язок $x = x^*(t) = (x_1^*(t), \dots, x_4^*(t))$ при кожній фіксованій неперервній і обмеженій на R вектор-функції $f(t) = (f_1(t), \dots, f_4(t))$. Систему (7) запишемо у вигляді

$$\frac{d}{dt} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_1\sigma_2 & \sigma_1\sigma_3 & \sigma_1\sigma_4 \\ \sigma_2\sigma_1 & \sigma_2^2 & \sigma_2\sigma_3 & \sigma_2\sigma_4 \\ \sigma_3\sigma_1 & \sigma_3\sigma_2 & \sigma_3^2 & \sigma_3\sigma_4 \\ \sigma_4\sigma_1 & \sigma_4\sigma_2 & \sigma_4\sigma_3 & \sigma_4^2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} f_1(t) \\ f_2(t) \\ f_3(t) \\ f_4(t) \end{pmatrix},$$

де позначено

$$\begin{aligned} \sigma_1 &= \sigma_1(t) = \cos(a_{10}t) + \cos(a_{20}t) = 2\cos\left(\frac{a_{10}+a_{20}}{2}t\right)\cos\left(\frac{a_{10}-a_{20}}{2}t\right), \\ \sigma_2 &= \sigma_2(t) = \sin(a_{10}t) + \sin(a_{20}t) = 2\sin\left(\frac{a_{10}+a_{20}}{2}t\right)\cos\left(\frac{a_{10}-a_{20}}{2}t\right), \\ \sigma_3 &= \sigma_3(t) = \cos(a_{10}t) - \cos(a_{20}t) = -2\sin\left(\frac{a_{10}+a_{20}}{2}t\right)\sin\left(\frac{a_{10}-a_{20}}{2}t\right), \\ \sigma_4 &= \sigma_4(t) = \sin(a_{10}t) - \sin(a_{20}t) = 2\cos\left(\frac{a_{10}+a_{20}}{2}t\right)\sin\left(\frac{a_{10}-a_{20}}{2}t\right). \end{aligned}$$

З вигляду записаної вище системи випливає, що система

$$\begin{cases} \left[\frac{dx_1}{dt} - f_1(t) \right] \sigma_2(t) - \left[\frac{dx_2}{dt} - f_2(t) \right] \sigma_1(t) = 0, \\ \left[\frac{dx_2}{dt} - f_2(t) \right] \sigma_3(t) - \left[\frac{dx_3}{dt} - f_3(t) \right] \sigma_2(t) = 0, \\ \left[\frac{dx_3}{dt} - f_3(t) \right] \sigma_4(t) - \left[\frac{dx_4}{dt} - f_4(t) \right] \sigma_3(t) = 0, \end{cases}$$

матиме обмежений на всій осі R розв'язок $x = x^*(t) = (x_1^*(t), \dots, x_4^*(t))$ при кожній фіксованій неперервній і обмеженій на R вектор-функції $f(t) = (f_1(t), \dots, f_4(t))$. Але можливо цей обмежений розв'язок не єдиний.

Список літератури:

1. V. L. Kulyk, N. V. Stepanenko "Green-Samoilenko function of linear extensions of dynamical systems on a torus". Journal of mathematical sciences. Vol.263. No2. May 2022. P. 238-247.
2. В. Л. Кулик, Г. М. Кулик, Н. В. Степаненко "Про деякі конструкції регулярних лінійних розширень динамічних систем на торі". ISSN 1562-3076. Нелінійні коливання, 2023, т. 26, No 1. С. 77-94.

WAVE PROPAGATION IN LAMINATED COMPOSITE PLATE

Alexander Pysarenko

*associate professor, PhD, Odessa State Academy
of Civil Engineering and Architecture
ORCID: 0000-0001-5938-4107*

Internet address of the article on web-site:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6204/>

Theoretical analysis of wave packet propagation in structural elements such as beams, plates, and shells is of great importance in a number of non-destructive testing methods. Quite often, experimental non-destructive testing methods use acoustic waves. Acoustic emission testing has been frequently used as a method for testing the structural integrity of composite structures [1]. Non-destructive testing methods require knowledge of a large array of information on the generation and propagation of acoustic emission signals in structures containing laminated composites. For the case when the test specimen has the shape of a plate, far from the acoustic source, the propagating waves can be described by the homogeneous Lamb equation. The solutions of this equation are called Lamb waves. In the case of a thin plate, the velocities of the lowest symmetric (S_0) and antisymmetric (A_0) Lamb waves are reduced to plate wave solutions [2]. The two propagation modes are called longitudinal and flexural modes, respectively. These modes move at different speeds and exhibit dispersion characteristics. The presence of defects in laminar composites is localized based on the arrival time of wave packets at a number of transducers using known distances between transducers and volumetric longitudinal waves [3]. In turn, the arrival time is determined by acoustic threshold crossing methods. For example, the first threshold crossing can be defined as the time at which the envelope of the acoustic emission signal crosses a given threshold. It should be borne in mind that the acoustic emission pulse changes shape due to dispersion, as a result of which the accuracy of damage localization is significantly reduced. For wave propagation in dispersive media, the accuracy of source location can be improved by using the arrival time of a wave at a single frequency [4]. A frequently used method in this case is the cross-correlation method for determining the propagation time of a flexural wave in plates. The idea of this technique is that if one frequency component in the output waveform from each transducer can be determined, then the time differences caused by the propagation of this frequency component can be used for location analysis. Furthermore, in isotropic media, the dependence of wave velocity on the direction of propagation must be taken into account in the location analysis. Fourier transform is an effective tool for analyzing dispersive signals. Approximation of transient waves that propagate in a dispersive medium as a time-frequency series can be effectively realized using wavelet transforms.

The objective of this study is to analyze the feasibility of using the wavelet transform for the case of transient wave propagation in graphite/epoxy laminates. This model analysis was performed using a modification of the Gabor wavelet for the case of dispersive wave packets. In addition, the arrival time of the group velocity at each frequency can be extracted using the amplitude value of the wavelet transform. The experimentally measured flexural mode group velocities are compared with The theoretical flexural wave group velocities obtained from the Mindlin plate theory were compared with the experimentally measured values. For the computational methodology, the case of a planar source arrangement for anisotropic laminates was considered using frequency-dependent arrival times and direction dependence of the flexural mode velocities. Good agreement between the calculated and experimental values is observed for the case where the generated Lamb waves are low-frequency flexural waves. The flexural mode is an excellent defect detector in laminated composites. The arrival time of the flexural mode at a fixed frequency was used in the analysis of the local shear and stress locations. This frequency was chosen because spectral analysis showed that it is the frequency that is usually present in the trapped waveforms. The values of the wavelet transforms for a particular frequency correspond to the change in the component spectral intensities as a function of time. The peak corresponds to the arrival time of the group velocity at this frequency. The angular dependence of the flexural mode group velocities is also needed in the source location analysis. The calculation technique analyzed in this paper allows one to plot the dispersion curves of both phase and group velocities for unidirectional and quasi-isotropic laminates, respectively. It was found that the results of local defect source location on quasi-isotropic laminate are generally more accurate than on unidirectional laminate. Moreover, as the source point moves away from the mid-plane of the specimen cross-section, the error becomes larger. In this study, the application of wavelet transforms to time-frequency analysis of transient waves is analyzed in detail for the special case of wave packets propagating in dispersive, anisotropic media, particularly in laminated composites. The characteristics of the dispersive flexural wave in unidirectional and quasi-isotropic laminates can be used to accurately detect local mechanical shears.

References:

1. Brunner, A. J. (2018). Identification of damage mechanisms in fiber-reinforced polymer-matrix composites with Acoustic Emission and the challenge of assessing structural integrity and service-life. *Construction and Building Materials*, 173, 629-637. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.04.084>
2. Werby, M. F., & Überall, H. (2002). The analysis and interpretation of some special properties of higher order symmetric Lamb waves: The case for plates. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 111 (6), 2686-2691. <https://doi.org/10.1121/1.1473637>

3. Kim, H., Kim, T., Morrow, D., & Jiang, X. (2019). Stress measurement of a pressurized vessel using ultrasonic subsurface longitudinal wave with 1-3 composite transducers. *IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control*, 67(1), 158-166. <https://doi.org/10.1109/TUFFC.2019.2941133>
4. De Rosa, I. M., Santulli, C., & Sarasini, F. (2009). Acoustic emission for monitoring the mechanical behaviour of natural fibre composites: A literature review. *Composites part a: applied science and manufacturing*, 40 (9), 1456-1469. <https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2009.04.030>

APPLICATION OF PARAMETRIC RESONANCE PATTERNS FOR THE DEVELOPMENT OF EFFECTIVE POWER SOURCES FOR UAVs

Oleksandr Sieliukov

*PhD, Professor, School of Aerospace Engineering,
Xi'an Jiaotong University, Xi'an, China, State Key
Laboratory for Strength and Vibration of Mechanical Structures
ORCID: 0000-0001-7979-3434*

Cai Licong

*master student, School of Aerospace Engineering,
Xi'an Jiaotong University, Xi'an, China, State Key
Laboratory for Strength and Vibration of Mechanical Structures
ORCID: 0009-0003-9423-7075*

Internet address of the article on web-site:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6173/>

Unmanned aerial, ground, and maritime drones are widely used globally, including in China [1]. Currently, the primary bottleneck for all types of unmanned vehicles is their limited power capability [2]. This problem is most acute for unmanned aerial vehicles (UAVs), where the mass of the design is a primary indicator [3]. In UAV design, the largest components are batteries and secondary power supplies (SPs). The use of parametric generators will enable efficient energy conversion from the primary power source, creating a compact and powerful secondary power source. This, in turn, will allow for the use of a smaller battery and increase the UAV's flight range.

The first studies of parametric resonance in electric circuits were carried out almost one hundred and fifty years ago in the USSR under the direction of Academicians Maldeshtam and Papaleksi (Mandelstam, L.I.; and N.D. Papaleksi, "On the parametric excitation of electric oscillations," *Zhurnal Tekhnicheskoy Fiziki*, 4(1), 1934, p. 5-29). Even at that time, the fundamentals of the theory of parametric oscillations in electrical systems were being developed, and the first prototypes of such generators were produced. Later, the first publications on the use of parametric voltage regulation in SPs appeared: US patent 3654546 (1972), French patent 2X34457 (1973),

USSR patent 656040 (1979). Currently, a parametric converter is defined as a device that converts energy from one form to another by altering parameters, and it is widely utilized in various fields, including electronics, mechanical engineering, aerospace, and the energy industry.

Resonance is generally regarded as a harmful and destructive phenomenon; however, there has been a growing number of devices that successfully utilize this effect. Resonance is used in optics [5], optical electronics [6], microwave electronics [7], quantum electronics [8], power engineering [9], biomedicine [10], and other fields.

The basic principle of operation of a parametric transducer is based on the phenomenon of parametric resonance, where a system has two or more parameters that are in certain ratios with each other. In this case generation and amplification of new signals in the system is possible. Parametric transducers can be realized using various devices such as crystals, semiconductors, mechanical, and optical elements.

The paper [11] analyzes the possibility of converting sea wave energy into electrical energy for an unmanned surface vehicle, which could become a more mobile vehicle as a result. The methodology proposed in this paper provides guidelines for technicians to optimally design wave energy converters.

In [12] an innovative design of a liquid-solid coupled vibratory energy harvesting system is proposed, which includes a downstream water wheel driven by the flow field, which in turn drives gears and coupling rods to rotate the magnetized wheel to generate electricity by changing the magnetic field. Here a simple experiment is presented to test the feasibility of the theoretical model and demonstrate, that the repulsive force of the magnet significantly increases the benefits of the system for power generation. Regardless of where the energy concentrator is located in the curved or flat region (straight part) of the nonlinear beam, the addition of magnets to the system significantly increases the voltage generation efficiency by more than 190% compared to systems without magnets.

Thus, based on the above, the following conclusions can be drawn:

- there already exists a whole class of fuel-free electromechanical generating units, the principles of operation of which are not suitable for use for powering unmanned aviation due to the presence of only air as a medium of motion and due to the bulky nature of electromechanical systems;

- parametric resonance in an electric oscillating circuit, where there are no moving mechanical systems and no dependence on the medium of motion, should be considered as promising for power supply of unmanned aviation.

It is known, that in addition to the traditional method of generation and transformation of electrical energy there is a method in which electrical oscillations of significant power are generated in an oscillating circuit without supplying electrical energy to the circuit. This method consists of the following.

Realization of this method of energy generation is possible in several ways: electrostatic method, electromagnetic method, etc.

A variant of the electrostatic method, for example, is set forth in patent RU2656975C1 (07.06.2017) in the form of a resonant power amplifier. Here the technical result is to increase the gain and reduce the dependence of the converter parameters on the magnitude of the load. The overall gain of such an amplifier is 6-9.

A variant of the electromagnetic method, for example, is set forth in patent RU2622844C1 (18.02.2016) in the form of a resonant parametric generator. Here the parameters of the resonant circuit are changed by changing the energy of the electromagnetic field of the inductance coils of the resonant circuit, differing in that solar cells are installed between the inductance coils. The disadvantage of this design is also its bulky nature (several solar cells and several resonant circuits in the form of separate inductance coils).

The technology of efficient energy conversion of the UAV battery is as follows. One of the most economical ways of excitation of parametric resonance is the switching method. The switching method of excitation of electrical oscillations makes it possible to obtain a jump-like character of change in the inductance or capacitance of the oscillating circuit, a high depth of modulation of the parameters and to provide conditionally constant energy consumption for changing the parameters, which do not depend on the amplitude values of current and voltage in the circuit. Switching consists in the fact that an additional inductive coil or capacitor with a certain nominal value of inductance or capacitance in relation to similar elements of the main circuit is connected in parallel to the oscillating circuit at certain moments of time in a predetermined mode using, for example, thyristors. This makes it possible to change the circuit parameters (inductance, capacitance, oscillation frequency, wave impedance) during each oscillation in accordance with the algorithm of changing the control voltage supplied to the thyristors from a separate pulse generator and thereby achieve parametric resonance without functional connection of current and voltage amplitudes in the circuit with the value of the control voltage. Such switching can provide the possibility of oscillation of the circuit in two frequency modes: at the main resonant frequency ω_0 and parametric frequencies $2\omega_0$ or $0,5\omega_0$. These frequencies are the resonant frequencies for both modes of the circuit at which the equality of wave, inductive and capacitive resistances is ensured. Thus, the first condition of parametric resonance is provided – multiplicity of the parametric frequency with respect to the basic frequency of the circuit. An additional capacitor or inductive coil is connected at the moment when the maximum current value is reached in the circuit, and it is disconnected at zero current value. The voltage in the circuit at these moments has respectively zero or maximum value. By varying the parameters, part of the oscillation period of the loop operates at the fundamental frequency and part at the parametric frequency. The resulting oscillation is the addition of the above two oscillations. Thus, the essence of the switching method of obtaining parametric resonance is reduced to the fact, that by periodic changes of parameters the contour and the field are constantly removed from the position of energy and force equilibrium with subsequent restoration of this equilibrium, which is accompanied

by changes in perturbations and redistribution of associated energies between the contour and the field. The stationary amplitude of parametric oscillations is provided by stabilitrons with shunt resistors connected in parallel to the circuit, which, passing through themselves a part of the charge involved in the process of oscillation and dissipating excessive reactive power, thus limiting the amplitudes of voltage and current within the limits necessary for the performance of the circuit. The functioning of the pulse generator is carried out at the expense of a portion of the device's output power, which enables the device to operate independently as a power source.

The proposed energy conversion technology for unmanned vehicles can be extended to more energy-intensive devices, but other conversion methods and circuitry solutions may need to be applied in different application areas.

References:

1. Xi Hu, Rayan H. Assaad. The use of unmanned ground vehicles (mobile robots) and unmanned aerial vehicles (drones) in the civil infrastructure asset management sector: Applications, robotic platforms, sensors, and algorithms. *Expert Systems with Applications*. Volume 232. 1 December 2023. 120897. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.120897>.
2. A. Abdilla, A. Richards, S. Burrow, Power and endurance modelling of battery-powered rotorcraft. 2015 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS) (IEEE, 2015). PP. 675-680.
3. Srivatsan Krishnan, Zishen Wan, Kshitij Bhardwaj, Ninad Jadhav, Aleksandra Faust, Vijay Janapa Reddi. Roofline Model for UAVs: A Bottleneck Analysis Tool for Onboard Compute Characterization of Autonomous Unmanned Aerial Vehicles. To Appear in 2022 IEEE International Symposium on Performance Analysis of Systems and Software Preprint Version. April 2022.
4. 参数共振和Floquet理论. URL: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/670746166> (date of circulation 25.02.2025).
5. Goong Chen, Jing Tian, Bandar Bin-Mohsin, Reed Nessler, Anatoly Svidzinsky, Marlan O Scully. 参数共振：从 Mathieu 方程到 QASER. *Physica Scripta*. 2016. DOI: 10.1088/0031-8949/91/7/073004.
6. 徐强, 孙士博, 李鑫雨, 孔梅, 徐亚萌*. 基于硅基微环谐振器的Fano共振线型产生和调谐研究进展. 长春理工大学 物理学院光电信息科学与技术系. DOI: 10.16818/j.issn1001-5868.2024021703.
7. Yi-Fu Cai, Jie Jiang, Misao Sasaki, Valeri Vardanyan, Zihan Zhou. Beating the Lyth Bound by Parametric Resonance during Inflation. *Phys. Rev. Lett.* 127. 251301. 15 December 2021. DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.127.251301>.
8. Tao Zhu, Qiang Wu, Anzhong Wang. 在膨胀和再加热过程中通过参数共振进行场放大和颗粒产生的分析方法. *Physics of the Dark Universe*. 2019. DOI: 10.1016/j.dark.2019.100373.

9. 王冬姣,, 陈昌润, 刘鲲,, 邱守强. 多自由度波浪能装置参数激励运动研究 . 浙江大学学报(工学版). 2022. 56 (12). PP. 2496-2506. DOI: 10.3785/j.issn.1008-973X.2022.12.019.
10. Ali F, Raza W, Li X, Gul H, Kim K-H. Piezoelectric energy harvesters for biomedical applications. Nano Energy. 2019. 57. PP.879–902.
11. KunLin Wang, DongZhao Gao, Hui Li, LiGuo Wang. Parametric analysis of a fully coupled USV-type wave energy converter: An approach based on wave-to-grid modelling. Ocean Engineering. Volume 313. Part 3. 1 December 2024. 119499. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2024.119499> .
12. Yi-Ren Wang, Pin-Tung Chen. Energy harvesting analysis of the magneto-electric and fluid-structure interaction parametric excited system. Journal of Sound and Vibration. Volume 569. 20 January 2024. 118087. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsv.2023.118087>.

ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ БЕЗГЛЮТЕНОВОЇ ГРАНОЛИ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ГАРБУЗА, МОРКВИ ТА ЛЬОНУ

Лапицька Надія Василівна

PhD, доцент, Національний університет

«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна

ORCID: 0000-0003-2431-4373

Довгель Аріна Павлівна

студентка, Національний університет

«Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка, м. Чернігів, Україна

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6199/>

Враховуючи стан екосистеми та швидкий темп життя сучасної людини, починають все частіше проявлятися вроджені харчові захворювання. В організмі людини накопичуються токсини, що призводить до поганого самопочуття і розвитку хвороб шлунково-кишкового тракту. Все частіше фіксуються випадки маловивченого аутоімунного захворювання – целиакії. При цьому глютен стає «токсичним» для організму [1]. У звітах медиків вказується, що на целиакію найбільше страждають жінки. Серед чоловіків відсоток хворих менший. При цьому зазначається, що у хворих на целиакію спостерігається нестача вітамінів та мінеральних речовин. Це спричиняє розвиток супутніх захворювань, накопичення токсинів в організмі [2]. У зв'язку з цим актуальним завданням харчової промисловості є розробка аглутенової продукції з високою харчовою цінністю.

Враховуючи вище наведене можна стверджувати, що розробка рецептури і технології граноли на основі безглютенового вівса та із використанням збагачувальних компонентів є актуальним завданням.

Відомим методом збагачення граноли є використання при її виробництві цукатів із фейхоа [3]. Таке рішення дозволяє збагатити продукцію йодом, оскільки плоди фейхоа здатні накопичувати водорозчинні сполуки йоду, що засвоюються організмом людини. Доведено, що використання цукатів фейхоа суттєво підвищує вміст йоду в готовій гранолі. Однак у представленій роботі не акцентується увага на тому, чи використовувалися для виробництва граноли безглютенові сорти вівса. Також не вирішеним залишається питання щодо збагачення граноли харчовими волокнами. Це є важливо, адже відомо, що саме харчові волокна можуть виводити з організму різні ксенобіотики, покращувати перистальтику кишківника [4]. Крім того, харчові волокна не засвоюються організмом, а виводяться із токсинами, які адсорбують на собі. Значна кількість харчових волокон міститься у побічних продуктах переробки зернових, дикорослих ягід [5], фруктової і овочевій сировині [6]. При цьому саме гарбуз і морква являються каротиновмісною сировиною, що насичує продукти жиророзчинними і водорозчинними вітамінами, мінеральними речовинами [7]. У зв'язку з цим вважали, що виробництво граноли із безглютенового вівса за додавання до рецептури клітковини гарбуза, сухого гарбуза і моркви, насіння льону є актуальним і своєчасним завданням.

Метою роботи було вивчення впливу клітковини гарбуза, сухого гарбуза і моркви, насіння льону на харчову цінність безглютенової граноли.

Безглютенову гранолу виготовляли з додаванням або без вершкового масла як карамелізуючої речовини. Таке рішення буде мати декілька ефектів. По-перше, з точки зору технології слід дотримуватися різних технологічних параметрів. По-друге, гранолу із додаванням вершкового масла не можуть споживати хворі на фенілкетонурію, вегани та вегетаріанці. Однак слід зазначити, що використання вершкового масла робить смак граноли більш ніжним, сприяє утворенню приємного вершкового аромату, колір продукту є більш насиченим з блиском. Крім того, розроблена гранола може споживатися хворими на целиацію, непереносимість глютену і тими, хто має алергію на пшеницю. По-третє, внесення запропонованих збагачувальних компонентів дозволяє покращити показники харчової цінності граноли.

Значення харчової та енергетичної цінності є важливим показником при розробці продуктів оздоровчого призначення. Споживачі значною мірою відслідковують ці показники, особливо у сухих сніданках до яких відноситься гранола. Це пов'язано з тим, що таку продукцію у переважній більшості споживають люди, які дотримуються принципів здорового харчування а також ті, які слідкують за вагою або намагаються схуднути. У цьому зв'язку вивчення харчової і енергетичної цінності розробленої граноли є актуальним завданням. Дані щодо харчової та енергетичної цінності граноли представлені в табл. 1

Таблиця 1

Харчова цінність граноли

Рецептурний компонент, г	Значення харчової та енергетичної цінності			
	Енергетична цінність, ккал	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Мед	304	0,3	0	82,4
Вершкове масло	717	0,9	81	0,1
Клітковина насіння гарбуза	255	33	3,4	23
Пластівці вівсяні безглютенові	389	16,9	7	66,3
Сушений гарбуз	347	9	1,1	86,2
Сушена морква	41	0,9	0,2	9,6
Насіння льону	534	18,3	42,2	28,9
Готовий продукт	396,1	12,55	19,05	47,34

Згідно із отриманими даними розроблена гранола характеризується значним вмістом в ній вуглеводів. Враховуючи походження вуглеводів та їх склад можна припустити, що споживання такого сухого сніданку надасть відчуття ситості на тривалий час, людина при цьому не буде набирати зайві калорії. Це пов'язано із тим, що вуглеводи переважної більшості сировини складаються більшою мірою із харчових волокон. Меншою мірою в них містяться прості цукри. Тому споживання розробленої граноли на сніданок дозволить уникнути переїдання, буде корисним для людей, що контролюють вагу та притримуються здорового харчування.

Список літератури:

1. Caio G., Riegler G., Patturelli M., Facchiano A., De Magistris L., Sapone A. Pathophysiology of non-celiac gluten sensitivity: where are we now? // *Minerva Gastroenterologica e Dietologica*. 2017. № 63. P. 16-21. Doi: 10.23736/1121-421X.16.02346-1
2. Афанасюк О. І., Шмалій В. І., Яковець О. О. Клінічний випадок целиакії у дорослих // *International scientific journal «Grail of Science»*. 2022. № 14-15. С. 584-589. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.27.05.2022.105>
3. Калугіна І. М., Якименко І. О. Використання цукатів фейхоа для створення продуктів профілактичного призначення: зб. тез доповідей 79 наукової конференції викладачів академії. Одеса: ОНАХТ, 2019. С. 76-78.
4. Solomon A. M. The role of dietary fiber in functional nutrition // *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. 2024. № 26(101). P. 77-83.
5. Lapytska N., Syza O., Gorodyska O., Savchenko O., Rebenok E. Improving the jelly plum juice technology by using secondary products of oil production // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2023. № 3/11(123). P. 68-77. DOI: 10.15587/1729-4061.2023.281929

6. Лапицька Н. В. Технологія напоїв, екстрактів та концентратів: навч. посібник. Чернігів: НУЧК імені Т. Г. Шевченка, 2021. 217 с.
7. Набоков Д. О. Розробка технології макаронних виробів з використанням кріопаст з моркви та гарбуза: дис. ... к.т.н: 05.18.01 Технологія хлібопекарських продуктів, кондитерських виробів та харчових концентратів. Харків, 2016. 264 с.

ОТРИМАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ МЕМБРАН НА ОСНОВІ Na-КМЦ і ХТЗ-СІ

Овсянкіна Вікторія Олексіївна

кандидат хімічних наук, Національний технічний
університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
ORCID: 0000-0002-2888-7948

Крисенко Тамара Володимирівна

кандидат технічних наук, Національний технічний
університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»
ORCID: 0000-0002-9903-6884

Драмарецький Єгорій Олегович

студент, Національний технічний
університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6192/>

Серед сучасних технологій очищення води мембранні технології займають лідируючі позиції. Це пов'язано з їх високою ефективністю і екологічністю. Особливо це стосується отримання біорозкладаних нанокompозитних мембран, які можуть бути використані в найрізноманітніших галузях [1-5]. Нетоксичність, біосумісність, а також висока біологічна активність є основними характеристиками таких матеріалів, які дуже важливі в сучасних умовах, коли щорічно зростає обсяг стічних вод, відходів і забруднюючих речовин.

Для створення полімерних мембран на основі поліелектролітних комплексів використовується аніонний поліелектроліт – Na-карбоксиметилцелюлоза (Na-КМЦ) з молекулярною масою $M_w \sim 90000$, (продукт фірми Merck); катіонний поліелектроліт – низькомолекулярний хітозан, ступінь деацетилювання $\sim 85\%$, $M_w \sim 50000 - 190000$ (продукт фірми Aldrich). Протонування аміногруп хітозану проводили додаванням HCl до його 5% водного розчину до повного розчинення (pH = 6,8). Полімерні мембрани формували шляхом змішування водних розчинів гідрохлориду хітозану (ХТЗ-СІ) і Na-КМЦ у різних співвідношеннях.

Для дослідження міцності мембрани на основі природних полімерів, таких як хітозан і Na-КМЦ, перевіряли на механічні властивості апаратом AG-Xplus методом розриву. Мембрану, нанесену на паперову основу, порівнювали із простим папером. Встановлено, що механічне напруження звичайного паперу становить 11 Н/мм², а помітна деформація – 2,2 %. Водночас паперова основа, яка має мембранне покриття, підвищила механічні показники в кілька разів, а саме механічне напруження становило 36 Н/мм², а деформація – 4 %. Такий результат можна пояснити взаємодією Na-КМЦ і хітозану з утворенням комплексів, які мають високу міцність і еластичність.

У дослідженні також було виявлено вплив різних факторів на механічні властивості мембран на основі хітозану та Na-КМЦ. Зокрема, встановлено, що міцність мембран зростає зі збільшенням концентрації хітозану в мембрані. Крім того, міцність мембрани на розрив також зростає з підвищенням температури синтезу мембрани. Ці результати свідчать про можливість регулювання механічних властивостей мембран шляхом зміни складу та умов синтезу мембран. Це відкриває перспективи для розробки мембран із покращеними механічними властивостями, які підходять для широкого спектру застосувань.

Для перевірки ефективності отриманих мембран їх випробовували в барометричній установці при різних тисках (3, 4 і 5 атм). Показники каламутності та кольоровості визначали за допомогою фотоелектричного концентраційного фреонового колориметра – 2МП. Найбільш продуктивними виявилися мембрани на основі поліелектролітних комплексів зі стехіометричним співвідношенням аніонних і катіонних поліелектролітів. Ступінь очищення води перевіряли за показниками каламутності, кольоровості та колірної селективності. Селективність зростає зі збільшенням тривалості очищення, оскільки при тривалому очищенні пори мембрани забиваються і її проникність знижується, а ефективність очищення підвищується.

Таким чином, у результаті проведених досліджень встановлено, що мембрани на основі хітозану та Na-КМЦ мають високу механічну міцність, вони без пошкоджень витримують тиск понад 5 атмосфер. Це робить їх придатними для використання в різних умовах, в тому числі промислових. Також отримані мембрани мають високу ефективність очищення. Встановлено, що мембрани ефективніше видаляють забруднюючі речовини з розчину під час тривалого очищення.

Список літератури:

1. Rangelov, S., Pispas, S., Polymer and Polymer-Hybrid Nanoparticles: From Synthesis to Biomedical Applications. CRC Press. – 2014.
2. Sharma S., Sanpui P., Chattopadhyay A., Ghosh SS Fabrication of antibacterial silver nanoparticle – Sodium alginate-chitosan composite films. RSC Adv. – 2012. No. 2. – P. 5837-5843.

3. Deng Z, Zhu H, Peng B, Chen H, Sun Y. F, Gang X. D, Jin P. J, Wang J. L. Synthesis of PS/Ag nanocomposite spheres with catalytic and antibacterial activities. ACS Appl Mater Interfaces. 2012. No. 4. P. 5625-5632.
4. Grass G., Rensing C., Solioz M. Metallic copper as an antimicrobial surface. Appl. Environment. Microbiol. 2011. No. 77. – P. 1541-1548.
5. Pomogailo A. D, Kestelman V. N. Metallopolymer nanocomposites. Springer, New York. – 2005. – P. 564.

ВПЛИВ СТРЕСОВИХ ПАРАМЕТРІВ НАПРУГИ ТА ТЕМПЕРАТУРИ НА ІНТЕГРАЛЬНІ МІКРОСХЕМИ З ПЛИНОМ ЧАСУ

Фолюш Дем'ян Ярославович

студент, Національний університет “Львівська політехніка”

Модла Роман Миколайович

кандидат технічних наук, доцент,

Національний університет “Львівська політехніка”

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6206/>

ВСТУП

Інтегральні мікросхеми стали незамінною частиною нашого життя, забезпечуючи функціонування кожного електричного приладу, що нас оточує. Проте з часом мікросхеми деградують через вплив великої кількості факторів, що може призвести до відмови функціонування. Одні з них – це напруга, температура та час користування. Для оцінки надійності та прогнозування терміну служби пристроїв у галузі напівпровідників використовують спеціальний набір тестів, що описані в міжнародному стандарті [1, р. 4], [3, р. 7]. Важливим параметром цих тестів є використання фактора прискорення деградації мікросхеми, що вимагає відповідного моделювання цього процесу.

ФАКТОР ПРИСКОРЕННЯ ДЕГРАДАЦІЇ МІКРОСХЕМ

Фактор прискорення (acceleration factor) – це значення коефіцієнту, що відображає, у скільки разів тестування мікросхеми в стресових умовах підвищеної температури та напруги впливає на термін її служби, порівняно з реальними умовами експлуатації [2, р. 6]. Кожен параметр вносить свій коефіцієнт впливу. До прикладу формула для вирахування температурного акселераційного фактору має вигляд:

$$AFT = e^{Ea/k((\frac{1}{T_{use}})-(\frac{1}{T_{stress}}))} \quad (1)$$

де:

Ea – енергія активації, Дж/моль;

k – стала Больцмана;

T_{use} – робоча температура використання мікросхеми;

T_{stress} – стресова температура;

Для визначення акселераційного фактора по напрузі використовують:

$$AFV = e^{\beta(V_{stress}-V_{use})} \quad (2)$$

де:

β – коефіцієнт масштабу механізму відмови, $0 \leq \beta \leq 3$;

V_{stress} – стресова напруга;

V_{use} – операційна напруга мікросхеми;

Загальний фактор прискорення обчислюється, як добуток всіх факторів, що впливають на деградацію мікросхеми:

$$AF = AFT * AFV \quad (3)$$

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ “ІДЕАЛЬНИХ” СТРЕСОВИХ УМОВ

Провівши дослідження впливу даних факторів на мікросхему та аналізуючи статистичні дані, стресовими параметрами можна вважати температуру $T_{stress} = 125$ °C і стресову напругу, яка більша за операційну на 20%. Саме з такими параметрами протягом $t_{test} = 1000$ годин тестування, базуючись на стандарті [1, р. 2], можна досягти стану мікросхеми, коли б вона працювала у звичайних умовах протягом 15 років.

Виконані обрахунки: використовуючи формули (1), (2) та (3) проведемо розрахунки для конкретного прикладу

$$AFT = e^{\frac{Ea}{k} \left(\left(\frac{1}{T_{use}} \right) - \left(\frac{1}{T_{stress}} \right) \right)} = e^{\frac{0.7}{8.62 \cdot 10^{-5}} \cdot \left(\frac{1}{328.15} - \frac{1}{398.15} \right)} \cong 77.54$$

$$AFV = e^{\beta(V_{stress}-V_{use})} = e^{0.5 \cdot (6.6-5.5)} \cong 1.73$$

$$AF = AFT * AFV = 77.54 * 1.73 \cong 134.14$$

Еквівалентний період фактичного використання:

$$t_{use} = AF * t_{test} = 134.14 * 1000 \text{ год} = 134140 \text{ год} \cong 15.31 \text{ рік}$$

Вказана методика дає можливість оперативно оцінити перспективу використання обраних мікросхем та здійснювати відповідні оптимізаційні процедури. При необхідності може бути збільшена кількість стресових параметрів та розроблене необхідне програмне забезпечення.

Список літератури:

1. JEDEC Standard No. 22-A108G. Temperature, Bias, and Operating Life. Arlington, VA: JEDEC Solid State Technology Association, 2010. 2-4 p.
2. JESD74A. Early Life Failure Rate Calculation Procedure for Semiconductor Components. Arlington, VA: JEDEC Solid State Technology Association, 2007 (Reaffirmed: 2014, 2019). 6 p.
3. JESD47. Stress-Test Driven Qualification of Integrated Circuits. Arlington, VA: JEDEC, 2020. 7 p.

МОДЕЛЮВАННЯ ІНДУКЦІЙНОГО НАГРІВАННЯ ТЕРМОКАТОДУ

Цибульський Іван Леонідович

аспірант, Національний технічний університет України

"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

ORCID: 0009-0001-2580-4529

Науковий керівник: Писаренко Леонід Дмитрович

доктор технічних наук, професор,

Національний технічний університет України

"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6207/>

Електронні лампи продовжують виконувати цінні функції на високих рівнях потужності і на високих частотах. Потреба в нових вакуумних лампах задовольняється за допомогою нових технологій та матеріалів. Роботу електронних ламп забезпечують катоди – джерела електронів. Більшість термоемісійних катодів складають катоди В-, S- та М-типу [1].

Необхідність генерації струмів високої потужності ставить ряд теоретичних та практичних задач, серед першочергових доцільно визначити наступні:

- термодинамічні та електродинамічні задачі формування, регулювання, управління та транспортування потужних електронних потоків та процесів [2];

- задачі моделювання, аналізу, синтезу, оптимізації та конструювання електронних пристроїв та систем [3].

1. Термокатод з індукційним нагріванням

Розроблена модель об'єднує електродинамічні та теплофізичні процеси з властивостями матеріалів та геометрією приладів. Індукційне нагрівання катода розглянуто для спірального індуктора і циліндричного катода [2].

Метою роботи є побудова моделі та аналіз теплофізичних процесів термокатада у вигляді циліндричного кільця з індукційним нагріванням.

2. Математична модель температурного поля термокатада.

Нагрівання у циліндричному катоді індукує струм через джерела джоулева тепла. Встановлюється нестационарний процес теплопровідності.

За допомогою початкових (часових та просторових) умов знаходиться рішення рівняння теплопровідності, відповідне до конструкції приладу. Часові крайові умови зазвичай описують поле температури:

$$t(x_1, x_2, x_3, 0) = t_0 = \text{const.} \quad (1)$$

Просторові початкові умови визначають розподіл значення температури на контурних поверхнях досліджуваної області. Умови теплообміну між контурною поверхнею тіла і навколишнім середовищем (рис.1) визначаються завданням розподілу значення змінних на них.

Для відшукування рішення у таких задачах застосовують наближені методи. Циліндрична конструкція індуктивного термокатада, внаслідок просторової симетрії дозволяє скоротити кількість просторових змінних. Умови теплообміну на поверхнях катода з навколишнім середовищем можна вважати незалежними від кута φ (рис. 1), що визначається математично як:

$$\frac{\partial t}{\partial \varphi} = 0. \quad (2)$$

Тепловіддачею з торцевих поверхонь катода (теплоізовані торці – $q_{T1} \approx 0$, $q_{T2} \approx 0$, рис.1) порівняно з бічними нехтуємо, і у першому наближенні отримаємо граничну умову:

$$\frac{\partial t}{\partial z} = 0. \quad (3)$$

Нагрівання термокатада приводить до змін електричної потужності, що індукує та її розподілу по перерізу катода. Можна прийняти, що фізичні параметри мають деякі середні, значення в певних межах температур.

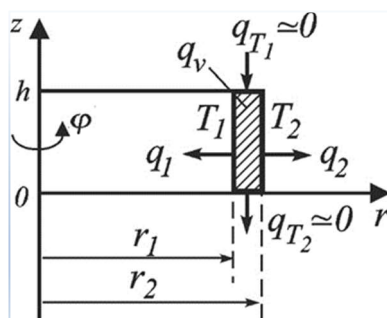


Рис.1. Теплові потоки в циліндричному термокатоді

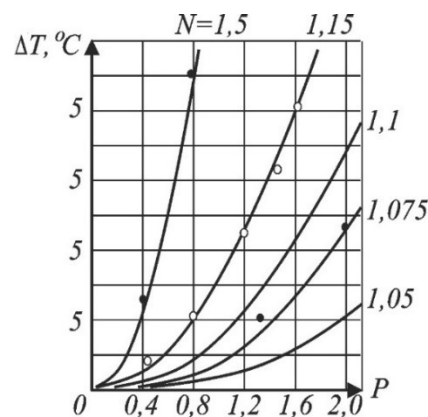


Рис.2 Залежність різниці температур на поверхнях катода від геометричних розмірів і є.р.с.

Спрощення (2÷3) приводять до зміни рівняння (1) до рівняння:

$$\frac{\partial t}{\partial \tau} = \alpha \left(\frac{\partial^2 t}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial t}{\partial r} \right) + w', \quad (4)$$

де $\alpha = \frac{\lambda_{cp}}{c_{cp}\gamma_{cp}} = \alpha_{cp} \neq f(t)$, $w' = \frac{Q_e'}{c\gamma} = f(t)$, і $f(t)$ – функція, що залежить від

температури; c_{cp} – питома теплоємність; γ_{cp} – щільність; $t = t(x_1, x_2, x_3, \tau)$ – температура; τ – час; λ_{cp} – коефіцієнт теплопровідності; $w = w(x_1, x_2, x_3, \tau)$ – питома потужність; x_1, x_2, x_3 – координати

Початкова умова індуктивного нагрівання катода має вигляд:

$$t(r, 0) = T_0 = const, \quad (5)$$

де T_0 – температура середовища оточення та катода в початковий момент ($\tau_0 = 0$).

3. Температурне поле термодато з індукційним нагріванням

Розгляд задачі обмежимо для оксидних катодів середньою температурою 850 °С. Теплообмін з поверхні відбувається випромінюванням за законом Стефана-Больцмана – граничні умови 3-го роду:

$$-\lambda \frac{\partial t}{\partial r} \Big|_w = S \varepsilon \sigma (T^4 - T_{cp}^4), \quad (6)$$

де S – площа граничної поверхні катода; ε – ступінь чорноти поверхні катода; σ – постійна Стефана-Больцмана; T – температура поверхні катода, К; $T_{сер}$ – температура оточення, К.

Для різниці температур ΔT на внутрішній і зовнішній поверхні циліндра отримуємо:

$$\Delta T = \frac{K}{2} \ln^2 N, \quad (7)$$

де K – коефіцієнт розподілу внутрішніх джерел; $N = r_2/r_1$ – відношення зовнішнього та внутрішнього радіусів катода.

Графік залежності різниці температур внутрішньої та зовнішньої поверхні катода від параметрів P і N представлений на рис. 2.

Висновки

Незважаючи на високу теплопровідність матеріалу катода, при індуктивному нагріванні різниця температур його зовнішньої та внутрішньої поверхонь є суттєвою. Для вирівнювання температури емітуючої поверхні доцільно застосування теплових екранів.

Для детального та повного аналізу температурного поля катода з індукційним нагріванням у разі складної форми катода та використання екранів доцільно використовувати чисельний розрахунок комп'ютерних моделей приладів та їх вузлів.

Список літератури:

1. Dongzheng Chen, Ryan Jacobs, John Petillo, Vasilios Vlahos, Kevin L. Jensen, Dane Morgan, and John Booske, Physics-Based Model for Nonuniform Thermionic Electron Emission from Polycrystalline Cathodes. *Phys. Rev. Applied*, 2022, vol.18, 054010. <https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.18.054010>.
2. Sitek A., Torfason K., Manolescu A., Valfells A. Space-Charge Effects in the Field-Assisted Thermionic Emission from Nonuniform Cathodes. *Physical Review Applied*, 2021, vol. 15, no. 1, p. 014-040, [Online]. <https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.15.014040><https://link.aps>.
3. Chen D., Jacobs R., Vlahos V., Morvan D., Booske J. Statistical Model of Non-Uniform Emission from Polycrystalline Tungsten Cathodes. *International Vacuum Electronics Conference (IVEC)*. 2019, IEEE, 2019, pp. 1-2. [Online]. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8745051/>

ТРИПІЛЛЯ. ЗВ'ЯЗОК КУЛЬТУР ЧЕРЕЗ СТОЛІТТЯ. ТАЄМНИЦІ, ГІПОТЕЗИ, ВІДКРИТТЯ

Черненко Андрій Андрійович

*старший викладач кафедри архітектури будівель і споруд,
старший викладач кафедри дизайну архітектурного
середовища, Архітектурно-художній інститут,
Одеська державна академія будівництва та архітектури
ORCID: 0000-0002-3378-0790*

Зеленська Вероніка Сергіївна

*студентка, Архітектурно-художній інститут,
Одеська державна академія будівництва та архітектури
ORCID: 0009-0005-2108-472X*

Черненко Поліна Андріївна

*студентка, кафедра архітектури будівель і споруд,
Одеська державна академія будівництва та архітектури
ORCID: 0009-0003-2000-8800*

Інтернет-адреса публікації на сайті:

<https://www.economy-confer.com.ua/full-article/6220/>

Анотація: У статті розглянуті основні питання, пов'язані з проблемою вивчення та розуміння культури Трипілля. Автором проведено аналіз предметної спадщини та вивчено наукові та фольклорні джерела з безпосередньо трипільської культури та за схожими культурами як у географічному так і в часовому аспекті. Стаття несе ознайомлювальний характер. Автор показує зв'язок традицій в архітектурі неоліту та сучасній архітектурі, переконує у схожості вирішення завдань поставлених перед будівельниками минулого та сьогодення. Висуває свої теорії, що пояснюють загадки трипільської культури.

Ключові слова: історична забудова, містобудування Трипілля, реставрація, культура Трипілля, загадки Трипілля, Кукутені-Трипільська культура.

Вступ. У 1896 року Вікентієм В'ячеславовичем Хвойкою, учителем, агрономом та археологом-аматором, було виявлено сліди невідомої цивілізації. Її назвали її на честь найближчого поселення – Трипільської. Згодом її сліди виявили у Стайках та Жуківцях, Києві, над Дніпром. Як першовідкривач Хвойка провів роботу з її класифікації. Приблизно в той же час, тільки під містом Яси на кар'єр біля села Кукутені, румунський музикознавець, фольклорист, скрипаль і театрознавець Теодор Бурада виявив сліди таємничої цивілізації.

А ще за кілька років виявилось, що і в Україні, і в Румунії було виявлено сліди однієї й тієї ж культури. Сьогодні ми знаємо під подвійною назвою: Кукутень-Трипільська культура. Протягом майже ста років ця культура вважалася цікавою, але досить звичайною та локальною культурою епохи Енеоліту.

З невеликими поселеннями на кількадесят сімей. Проте 1964 року військовий топограф Костянтин Шишкін розшифровував аерофотознімки, зняті в районі Умані. Він помітив ланцюг гігантських еліпсоподібних кіл, які не були пов'язані з відомими наземними спорудами. Це викликало чимало підозр. Що це було? Топограф вирушив у місце, де на знімках читалося скупчення світлих кілець. І натрапив на залишки глиняних жител. Так було виявлено гігантське поселення трипільців.

Історики впевнені, що Кукутень-Трипільська культура існувала з другої половини VI тисячоліття до першої чверті III тисячоліття до нашої ери, коли про цивілізації Шумеру, Стародавнього Єгипту та Вавилону ще й не йшлося. Деякі вчені вважають, що саме представники Трипільської культури винайшли колесо. Вони ж першими почали зводити багатоповерхові будівлі. Але загадок, пов'язаних із Трипіллям, так багато, що невідомо чи всі вони колись будуть розгадані.

Ми ж сьогодні спробуємо відгадати деякі з них, мабуть найцікавіші.

Аналіз останніх досліджень. Питання регіональних досліджень, які пов'язані з територією на якій виявлено залишки Кукутень-Трипільської цивілізації в першу чергу, стосується збереження її унікальних археологічних пам'яток [2, 3]. По-друге, і не менш цінне розуміння зв'язку поколінь, не просто передачі традицій, а виникнення в їх першоджерела. Що дозволило б бачити не скупі одноманітні бездушні коробки для житла, а наділені віковою мудрістю будинки, з чіткою прив'язкою до самої людини. [4, 5, 6, 9].

Формулювання цілей наукової праці. Метою дослідження є виявлення культурних зв'язків у просторово-часовому континуумі. Позначення архітектурно-побутових проблем та їх вирішень у період Культури Трипілля – Кукутень, простежити спадкоємність та збереження традицій як у візуальному аспекті, так і в технологічному.

Основний текст. Отже, Трипілля. Ось куди зрештою прийшли «вигнанці з Раю», нащадки Адама та Єви. У сучасній історіографії прийнято вважати, що люди із зони Родючого півмісяця розділилися на чотири групи і вирушили на всі чотири сторони. Точніше так: одна з них залишилася на місці, друга вирушила на схід (через нинішній Пакистан, Індію та Китай), третя на захід (можливо вона і дала поштовх виникненню єгипетської цивілізації) і, нарешті, четверта на північ і через Босфорську протоку переправилася на Балкани. Там стався новий поділ: частина пішла на захід, частина на схід. Усі ці подорожі тривали не одне століття. Трипільці, у басейні Південного Бугу, створили протогорода-гіганти: Майданецьке, Доброводи, Тальянка, що можна порівняти з Києвом у домонгольську епоху, коли він перевершував багато великих центрів середньовічної Європи.



Рис. 1. Археологічні пам'ятки трипільської культури на території України.



Рис. 2. Реконструкція поселення трипільців



Рис. 3. Статуетки, що виявляють жінку, яким понад 6 тисяч років

Шістдесят століть тому, на цю територію, рівномірно розселяючись Дніпровським краєм, прийшли трипільці. Тоді, у цих місцях, було чимало лісів, у яких мешкали місцеві племена мисливців. Це були люди пізнього кам'яного віку. Трипільці принесли в ці місця нові способи обробітку землі, одомашнення тварин. У них процвітала гончарна справа, ткацтво, архітектура. І була досить реалістична, на той час дрібна пластика – керамічні фігурки, що зображають тварин і людей.

Але наскільки «реалістичними» були ці портрети сказати важко, адже останки, якими можна було б відтворити зовнішність трипільців, поховання раннього та середнього періоду, відсутні. Ця проблема чимало бентежила вчених. Справді, незрозуміло, протягом тисяч років люди народжувалися, помирали, але при цьому не залишили жодних поховань. Моє припущення: у трипільській культурі було прийнято обряд трупоспалення. Це пояснює багато загадок, пов'язаних з цим дивовижним народом. Але про це поговоримо згодом. То як же виглядали трипільці? Більшість вчених вважають, що вони належали до західного, середземноморського типу. Словом, вони були схожі на сучасних італійців, точніше на жителів Сардинії. Якщо ж судити з трипільських фігурок, жителі цієї культури мали досить виступаючі носи. На підставі цих знахідок антропологи визначили ще один тип – вірменоїдний. Однак є ще один загадковий народ, предками якого були трипільці. Це Бербер. Однією з найважливіших якостей архітектора є можливість поставити себе в ролі користувача. Під час проектування щоразу «проводити» себе по придуманій будівлі. Необхідно пам'ятати, що мірилом будь-якої архітектури є людина. Стародавні греки називали архітектуру "третьою шкірою". Всі розміри і пропорції були підпорядковані людині, в гармонії з її природою і навколишньою природою. У деяких державах і досі користуються засобами обчислення еталоном яких є людина. Метрична система абсолютно абстрактна.

Отже, скористаємося своїм умінням і уявимо себе архітектором народу, якому судилося увійти в історію під ім'ям трипільці. Із чим ми прийшли на нові землі? будівельними технологіями, вмінням працювати з каменем, деревом та, звичайно, глиною, з умінням будувати малі селища та великі міста. Ми вміємо обробляти землю та вирощувати злаки, пасти худобу, прясти та шити прекрасний одяг. А ще наші майстри роблять чудові знаряддя праці, з використанням суперматеріалу кремнію. З віруваннями та місячним календарем. Куди ми прийшли? Народ трипільців не був народом моря. Вони не селилися біля великих

водойм. Але вибирали місця в яких було в достатку всього, що їм потрібне для життя. Територія нинішньої України, Румунії, Молдови з їх лісостепами, річками, великими запасами будівельних матеріалів та орних земель і, що дуже важливо, з величезними покладами кременю.

Вибір місцевості був ідеальним. Тут навіть не було ворожих племен. Взагалі існує така думка, що на той час великих конфліктів взагалі не було, траплялися лише дрібні побутові сварки. Проте споруджувати захисні стіни не було потреби. Тоді вже існували дві основні системи планування міст: прямокутна (названа пізніше за Гіпподамову) і радіально-кільцева.

Трипільці ж використали радіально-кільцеву систему. У центрі міста розташовувалися громадські будинки. Навколо щільним кільцем, стіна до стіни та центральним входом до центру, розташовувалися житлові будинки. Вони були одноповерхові та двоповерхові глинобитні, криті соломою. Спочатку встановлювалися стійки, які потім перепліталися подібно до кошиків, і цей каркас після забивався глиною. Сходи на другий поверх влаштовувалися зовні. Частина приміщень, що служила для житла, опалювалася печами, відкритими осередками, мала круглі вікна, частина використовувалася під комори. У таких будинках, ймовірно, жила одна чи кілька сімей.

Технології нікуди не зникли. Прийоми планування міста використовували в Україні ще у 18 столітті, а споруди глинобитних хат мало місце ще у ХХ столітті. Пам'ятаєте як у Тараса Григоровича: «Садок вишневий коло хати...»?

Тепер обговоримо кілька загадок цього легендарного народу. Кераміка трипільців є однією з найкращих у світі, а керамічні вироби – просто витвір мистецтва для того часу. Керамічний посуд того часу виготовлявся з гончарної глини з домішкою кварцового піску та черепашок прісноводних молюсків. Вона ліпилася без гончарного кола на твердій основі, товщина його днища переважала товщину стін, а самі стіни були нерівномірної товщини і не завжди правильної форми. Зовнішня поверхня була рівною і покривалася нанесеною до розпису та випалу червоною фарбою. Але найзагадковішими залишаються так звані бінокулярні судини, які стали своєрідною візитівкою культури Трипілья (Рис.10.).



Рис. 4. Планування, Запорізька січ.



Рис. 5. Реконструкція трипільського будинку



Рис. 6. Типова українська хата-мазанка 19-го століття.



Рис. 7. Сучасна реконструкція технології глинобиття.

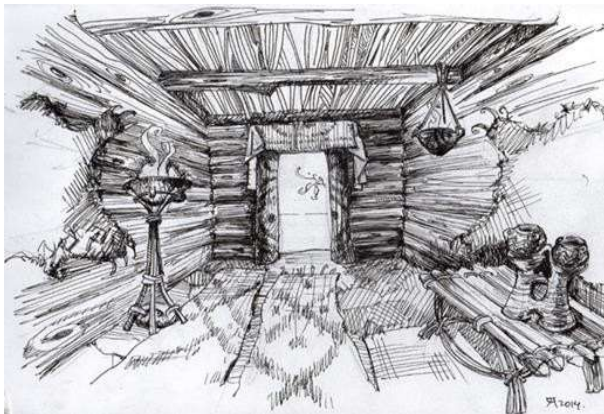


Рис. 8. Реконструкція інтер'єрів Трипільських будинків, виконана Черненком А.А. для мультиплікаційного фільму «Легенди Трипілля».

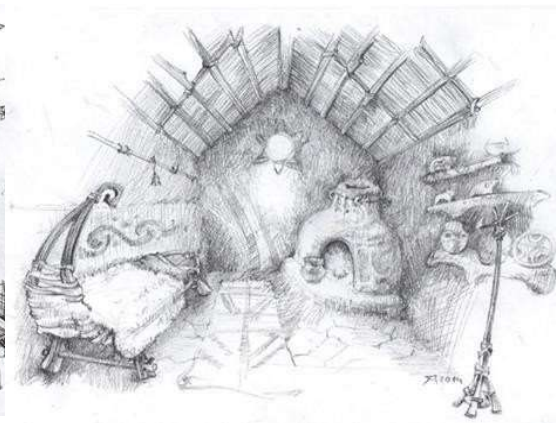


Рис. 9. Реконструкція інтер'єрів Трипільських будинків, виконана Черненком А.А. для мультиплікаційного фільму «Легенди Трипілля».



Рис. 10. Таємнича бінокулярна судина. Швидше за все її нижня частина. Культура Трипілля. 4 тисячоліття до нашої ери.



Рис. 11. Розписна керамічна подвійна чашка, культура Яншао, тип Мачан, Китай, близько 2500 до н.е. Можливо, саме так виглядала верхня частина трипільської судини.



Рис. 12. Китай, культура Янгшао.



Рис. 13. Посудина з Марокко, так званий берберський стиль.



Рис. 14. Традиційні слов'янські щанки.



Рис. 15. У Польщі це двоякі (Dwojaki). Споживання подвійної їжі зображено на картині «Лелеки» художника Юзефа Хелмонського.

А це слов'янські зразки (Рис.14.). Щанки (спориші, поляточки, близнюки, двоєшки, двійнички, спариші, парники) – у слов'ян глиняний посуд з 2 або 3 горщиків однакового або різного розміру, скріплених ручкою. У споришах носили їжу на полі («щи та каша») у сінокіс або жнива.



Рис. 16. "Модель храму". Трипілля 4100-3900 рр. до н.е. Швидше за все урна для зберігання праху померлого.



Рис. 17. Урна з Поджо Гаела поблизу Клузія, датована початком V століття до н.е.

А ось ще одна загадка трипільської кераміки. Дивовижною особливістю цих людей було те, що вони ліпили свої будинки у мініатюрі із глини. І в кожній великій оселі стояла його маленька модель. Спочатку вчені думали, що це іграшка, але як він детально та реалістично він зроблений. Це наштовхнуло на іншу думку. Схоже, що це був переносний вівтар трипільців, який назавжди зобразив устрій їхнього життя. У автора є свій здогад про призначення цих будиночків (Рис.16,17.).

Згадується таке українське слово «домовина» – синонім слова «труна» у розмовній та літературній мові. Чи це не відлуння давньої традиції ховати останки в подібних «будиночках». Тим більше, що, швидше за все, трипільці застосовували обряд трупоспалення. У пізніші часи подібні похоронні скриньки використовувалися у Етрусків.

І, нарешті, найбільша загадка Трипілля: Селище використовувалося близько 50 років, потім обов'язково спалювалося за особливим ритуалом, а плем'я переселялося на нове місце. Чому ж трипільці спалюють свої міста? Ось тут саме час згадати три чинники, про які ми говорили на початку цієї теми: Трипільці користувалися місячним календарем, Трипільці дотримувалися традиції трупоспалення і те, що архітектура в давнину була проекцією людини.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Так, трипільці вважали свої будинки та міста живими. Настання четвертого циклу Місячних Вузлів, тобто до 56 років життя людини добігало кінця. А значить, і життя міста теж.

Місто справді старіло, всі міста старіють. Але традицію подібну до трипільської ніхто не використовує. Проблеми виникають не лише при заснуванні міста, а й у його житті.

Вперше у дослідженні культури Трипілля було не лише позначено особливості цієї цивілізації, а й аргументовано пояснено причини виникнення цих особливостей. Було зроблено спробу своєрідної подорожі у часі. Через вивчення витоків цивілізацій приходить розуміння самої суті речей, самої суті архітектури.

Навчити студента не бездумно копіювати архітектурну спадщину, а освоїти навичку розуміння архітектури – ось найважливіше завдання. На прикладі Трипілля, можна побачити логіку архітектурних рішень стародавніх будівельників, їх правдивість і безпосередність у традиціях, мистецтві та архітектурі. І саме цей підхід найбільш живучий. Саме завдяки правдивості досі живі архітектурні рішення та будівельні технології доби неоліту.

Література:

1. Дергачев В. А., Манзура И. В. Погребальные комплексы позднего Триполья. Монография. – Кишинёв: «Штиинца», 1991. – 336 с. – ISBN 5-376-01192-5.
2. Корвин-Пиотровский А. Г. Трипольская культура на территории Украины. – К.: Институт археологии НАН Украины, 2008. – 256 с. – ISBN 978-9-66-024944-8.

3. Ткачук Т. М. Семіотичний аналіз трипільсько-кукутенських знакових систем (мальований посуд) / Ткачук Т. М., Мельник Я. Г.; Національний заповідник "Давній Галич"; Прикарпатський ун-т ім. В.Стефаника. – Івано-Франківськ: Плай, 2000.
4. Шилов Ю. Доскитські цивілізації Подніпров'я. // Космос древньої України. – Київ. – 1992. – С. 109-110
5. Цвек О. В. Поселення східнотрипільської культури (короткий нарис). – Київ, 2006.
6. Biblioteca Antiquitatis, The first Cucuteni Museum of Romania Foton, 2005.
7. Whittle, Alasdair W. R. Europe in the Neolithic: the creation of new worlds. Part of the Cambridge world archaeology series (revised edition of Neolithic Europe, 1985); Cambridge: Cambridge University Press, 1996. – ISBN 0-521-44476-4 OCLC 32510827
8. The Tripolye Culture giant-settlements in Ukraine. Formation, Development and Decline. F. Menotti, A. Korvin-Piotrovsky ed.; Oxford: Oxbow Books, 2012
9. Rook E., Trela E. Stanowiska kultury trypolskiej w Bilezu Zlotym w dawnym powiecie Borszczow, w swietle zbiorow krakowskich // Z archeologii Ukrainy i Jury Ojcowskiej. – Ojcow, 2001. – S.183-206
10. Ellis, Linda. The Cucuteni-Tripolye culture: study in technology and the origins of complex society (англ.). – Oxford: British Archaeological Reports (B.A.R), 1984. – 221 p. – (BAR international series, 217). – ISBN 978-0-86054-279-7.

Наукове видання

«Світ наукових досліджень. Випуск 40»

Рік заснування – 2011

Видання виходить 11 разів на рік

Відповідальний за випуск *У.О. Русенко*
Комп'ютерне верстання *О.В. Ковальський*

Підписано до друку 06.05.2025
Формат 60х84/16. Папір офсетний. Друк на дублікаторі.
Умов.-друк. арк. 4,5. Обл.-вид. Арк 4,95.
Тираж 50 прим.

Громадська організація «Наукова спільнота»
46027, Україна, м. Тернопіль, вул. Загребельна, 23
Ідентифікаційний код 41522543
тел. 0979074970
E-mail: rusenkos@ukr.net

Віддруковано ФО-П Шпак В.Б.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції серія ДК№7599 від 10.02.2022р.
Свідоцтво про державну реєстрацію № 073743
СПП № 465644
Тел. 097 299 38 99
E-mail: tooums@ukr.net

**МІЖНАРОДНІ МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНІ
НАУКОВІ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

www.economy-confer.com.ua

Світ наукових досліджень Випуск 40

*Збірник наукових публікацій міжнародної
мультидисциплінарної наукової інтернет-конференції*

24-25 квітня 2025 р.



