

**SCI-CONF.COM.UA**

# **EUROPEAN CONGRESS OF SCIENTIFIC DISCOVERY**



**PROCEEDINGS OF II INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
FEBRUARY 3-5, 2025**

**MADRID  
2025**

# **EUROPEAN CONGRESS OF SCIENTIFIC DISCOVERY**

Proceedings of II International Scientific and Practical Conference

Madrid, Spain

3-5 February 2025

**Madrid, Spain**

**2025**

## UDC 001.1

The 2<sup>nd</sup> International scientific and practical conference “European congress of scientific discovery” (February 3-5, 2025) Barca Academy Publishing, Madrid, Spain. 2025. 353 p.

**ISBN 978-84-15927-30-3**

The recommended citation for this publication is:

*Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // European congress of scientific discovery. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. Barca Academy Publishing. Madrid, Spain. 2025. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/ii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-european-congress-of-scientific-discovery-3-5-02-2025-madrid-ispaniya-arhiv/>.*

**Editor**

**Komarytskyy M.L.**

*Ph.D. in Economics, Associate Professor*

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

**e-mail:** [madrid@sci-conf.com.ua](mailto:madrid@sci-conf.com.ua)

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

©2025 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2025 Barca Academy Publishing ®

©2025 Authors of the articles

## TABLE OF CONTENTS

### MEDICAL SCIENCES

1. *Akhmedova N. M., Asrankulova D. B.* 10  
FEATURES OF CARE OF WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE WITH SUBMUCOSAL UTERINE FIBROIDS
2. *Makoviichuk O.* 12  
ULTRASOUND DENSITOMETRY AS A SCREENING METHOD FOR OSTEOPENIA IN CHILDREN WITH JUVENILE IDIOPATHIC ARTHRITIS
3. *Гайдай О. С.* 15  
АБСЦЕС МОЗКУ ТА ЗАГРОЗИ ПРИ ЦЬОМУ СТАНІ
4. *Дубас Л. Г., Кізлов М. Ю.* 19  
КАРДІОЛОГІЧНИЙ СТАТУС ВАГІТНИХ ПІСЛЯ COVID-19: ВПЛИВ НА ПЕРЕБІГ ВАГІТНОСТІ ТА ПОЛОГІВ
5. *Козачишин Н. І., Дяченко А. В., Златів О. В., Райчук М. І., Шепетько В. А.* 22  
ПРЕДИКТОРИ ТА ОЦІНКА РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ ПІДВИЩЕНОГО АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ В ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ
6. *Котик Ю. Я., Коханець А. М.* 26  
АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ТА ДИНАМІКИ ЕРОЗИВНО-ВИРАЗКОВИХ УРАЖЕНЬ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЇ ЗОНИ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ З ХІРУРГІЧНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ
7. *Кудокоцева О. В., Ломакін І. І., Кандибко І. В., Коцарь В. Л., Мамонтов В. В., Бабійчук Л. В., Бабійчук В. Г.* 29  
ВПЛИВ РІЗНИХ РЕЖИМІВ РИТМІЧНИХ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ХОЛОДОВИХ ВПЛИВІВ НА КОНЦЕНТРАЦІЮ МАЛОНОВОГО ДІАЛЬДЕГІДУ В ГОМОГЕНАТІ ГОЛОВНОГО МОЗКУ СПОНТАННО ГІПЕРТЕНЗИВНИХ ЩУРІВ
8. *Талыбова Дж. Х., Новрузова М. С., Гасьмова М. Ч., Алиева Г. З.* 37  
МЕСТНАЯ ТЕРАПИЯ ПРЕПАРАТОМ ДИОКСИДИН В ЛЕЧЕНИЕ ТОНЗИЛЛИТА
9. *Шмиг В. В.* 41  
МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ СМЕРЕКОЮ ЄВРОПЕЙСЬКОЮ НА ТЕРИТОРІЇ МІНІ-ОЗДОРОВЧОГО КОМПЛЕКСУ «СМЕРЕКОВА ЦАРИНКА»

### PHARMACEUTICAL SCIENCES

10. *Syrova G., Kozub S., Chalenko N.* 49  
EXPERIMENTAL STUDY OF THE PERIPHERAL COMPONENT OF ANALGESIC ACTIVITY OF A NEW PHARMACEUTICAL COMPOSITION

## CHEMICAL SCIENCES

11. *Ткач В. В., Кушнір М. В., Мінакова Т. Г., Петрусяк Т. В.* 58  
ЧОТИРИ КОМБІНОВАНІ ХІМІКО-МАТЕМАТИЧНІ ЗАВДАННЯ  
В БРАЗИЛЬСЬКОМУ СТИЛІ НА ТЕМУ МЕКСИКАНСЬКОЇ  
НАРОДНОЇ ПІСНІ
12. *Ткач В. В., Васюк Л. О., Кіящук А. Й., Романюк Н. Ю.* 64  
ХІМІЧНА ЕКСКУРСІЯ БАРОНА МЮНХГАУЗЕНА. ЧАСТИНА II.

## TECHNICAL SCIENCES

13. *Voskoboinick V., Gorbatenko E., Artemiev O., Vovk V., Sokolovsky G.* 81  
FORMATION OF THE GÖRTLER INSTABILITY ON THE  
CONCAVE SURFACE OF THE VORTEX CHAMBER
14. *Глушкова Д. Б.* 88  
ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО ЛЕГУВАННЯ НА ПОКАЗНИКИ  
ДОВГОВІЧНОСТІ ДЕТАЛЕЙ ГІДРОМОЛОТА
15. *Задорожний А. О., Стаховський О. В., Човнюк Ю. В.,  
Васильєв М. І., Мартиненко М. М.* 97  
ФУНДАМЕНТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ РУХУ  
МЕХАНІЗМІВ ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ ГУСЕНИЧНИХ МАШИН У  
ПЕРІОД ЇХ ПУСКУ, МІНІМІЗУЮЧИХ ДИНАМІЧНІ  
НАВАНТАЖЕННЯ В ПРУЖНИХ ЕЛЕМЕНТАХ (КАНАТАХ). I.
16. *Задорожний А. О., Стаховський О. В., Човнюк Ю. В.,  
Васильєв М. І., Мартиненко М. М.* 108  
ФУНДАМЕНТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ РУХУ  
МЕХАНІЗМІВ ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ ГУСЕНИЧНИХ МАШИН У  
ПЕРІОД ЇХ ПУСКУ, МІНІМІЗУЮЧИХ ДИНАМІЧНІ  
НАВАНТАЖЕННЯ В ПРУЖНИХ ЕЛЕМЕНТАХ (КАНАТАХ). II.
17. *Задорожний А. О., Стаховський О. В., Човнюк Ю. В.,  
Васильєв М. І., Мартиненко М. М.* 118  
ФУНДАМЕНТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ РУХУ  
МЕХАНІЗМІВ ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ ГУСЕНИЧНИХ МАШИН У  
ПЕРІОД ЇХ ПУСКУ, МІНІМІЗУЮЧИХ ДИНАМІЧНІ  
НАВАНТАЖЕННЯ В ПРУЖНИХ ЕЛЕМЕНТАХ (КАНАТАХ). III.
18. *Кухарчук В. В., Каців С. Ш., Мадьяров В. Г., Стадник Є. Г.* 125  
НЕСТАНДАРТНИЙ АНАЛІЗ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ: ПЕРЕХІДНІ  
ПРОЦЕСИ В ІНДУКТИВНОМУ КОЛІ ПЕРШОГО ПОРЯДКУ З  
ПОРУШЕННЯМ ЗАКОНІВ КОМУТАЦІЇ
19. *Луцьковський В. М., Космаков Є. О.* 132  
ЗАХИСНЕ СХОВИЩЕ ШКІЛЬНОЇ БУДІВЛІ В М. СУМИ
20. *Луцьковський В. М., Свистун Т. А.* 134  
ДОСЛІДЖЕННЯ НА ПРОГРЕСИВНЕ ОБВАЛЕННЯ БУДІВЛІ  
ГОТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ
21. *Соц С. М., Кустов І. О., Буценко І. І.* 138  
ПОРІВНЯННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ БОБОВИХ КУЛЬТУР

22.	<i>Стефанов В. О., Савченко А. Д.</i>	144
	ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМУВАННЯ МАСТИЛЬНОЇ ПЛІВКИ МІЖ ЕЛЕМЕНТАМИ ТЕРТЯ МОТОРНО-ОСЬОВОГО ПІДШИПНИКА	
23.	<i>Топчій Н. В.</i>	147
	ЗД-СКАНУВАННЯ ЯК ПОТУЖНИЙ ІНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ	
24.	<i>Харута В. С., Старук О. С.</i>	150
	МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ	
<b>PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES</b>		
25.	<i>Pysarenko A. M.</i>	153
	DAMAGE DETECTION METHOD FOR LAMINA COMPOSITES	
<b>GEOGRAPHICAL SCIENCES</b>		
26.	<i>Беркова О. П., Куртєва В. Ю.</i>	157
	АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ВИДІВ ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В МІСТІ ОДЕСА	
27.	<i>Пархоменко О. Г.</i>	162
	ХАРАКТЕРИСТИКА АБІОТИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА У МЕЖАХ ІЧНЯНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ НА ЧЕРНІГІВЩИНІ	
<b>GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES</b>		
28.	<i>Pelletier N., Buynevich I. V.</i>	166
	FIELD IMAGE-BASED ASSESSMENT OF BARK STRIPPING BY BEAVERS IN A RIPARIAN HABITAT	
<b>ARCHITECTURE</b>		
29.	<i>Romaniuta Ye., Oliinyk T.</i>	170
	ECO-TECHNOLOGIES IN DESIGN OF RESIDENTIAL BUILDINGS	
30.	<i>Глуценко А. І., Кім С. В.</i>	178
	ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИХ КОМПЛЕКСІВ	
31.	<i>Глуценко А. І., Лакштанов А. О.</i>	181
	ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ БІЗНЕС-КОМПЛЕКСІВ	
32.	<i>Молочко В. О., Марунчак Б. Ю.</i>	184
	ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИХ КОМПЛЕКСІВ	
<b>PEDAGOGICAL SCIENCES</b>		
33.	<i>Нрун О., Кєда М., Шєра Л.</i>	187
	EU LEGISLATION ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: CHALLENGES FOR UKRAINE IN THE EDUCATIONAL SPACE	

34. *Kurdybakha O. H., Lutsiuk O. A.* 193  
MOTIVATION AS A TOOL FOR EFFECTIVE FOREIGN LANGUAGE LEARNING
35. *Гужанова Т. С., Ковальчук А. С.* 200  
ФОРМУВАННЯ МИСТЕЦЬКО-ТВОРЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ ХУДОЖНЬО-ПРОДУКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
36. *Кузнєцова О. Я.* 207  
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ДО НМТ З ФІЗИКИ
37. *Курчатова А. В.* 214  
ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ З БАТЬКАМИ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ НА ОСНОВІ ФАСИЛІТАТИВНОГО ПІДХОДУ В ЦИФРОВОМУ ПРОСТОРІ
38. *Максимчук С. П.* 221  
ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА СУЧАСНИЙ ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС: ІНТЕГРАЦІЯ У ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ
39. *Мандюк А. Р.* 223  
МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ
40. *Мельничук Л. Б., Овдіюк М. І.* 225  
ДИДАКТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ КРАЄЗНАВЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ЗАКЛАДІ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ
41. *Стрижасков А. О.* 232  
ПРОФЕСІЙНЕ СТАНОВЛЕННЯ ОСОБИСТОСТІ В СОЦІАЛІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСАХ

#### PSYCHOLOGICAL SCIENCES

42. *Ruban S.* 237  
THE INFLUENCE OF VIDEO GAME GENRES ON THE FORMATION OF YOUTH VALUE ORIENTATIONS
43. *Пріснякова Л. М., Златовецька А. В.* 241  
СИТУАЦІЙНІ ТА ІНДИВІДУАЛЬНО-ОСОБИСТІСНІ ДЕТЕРМІНАНТИ АГРЕСИВНИХ ПРОЯВІВ ОСОБИСТОСТІ В СИТУАЦІЇ ПРОВОКУВАННЯ АГРЕСІЇ
44. *Пріснякова Л. М., Моцик Н.* 247  
РОЛЬ АГРЕСИВНОСТІ В ФОРМУВАННІ КОНФЛІКТНОЇ ПОВЕДІНКИ ШКОЛЯРІВ
45. *Товстуха О. М., Козюменська Т. М.* 253  
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ СТРАТЕГІЙ КОПІНГ ПОДОЛАННЯ У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ
46. *Шаманаєва А. В.* 258  
ПРОБЛЕМИ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОЇ АДАПТАЦІЇ ЖІНОК-ВПО

## ART

47. *Абрамович О. О., Гапонюк Я. О.* 265  
СЦЕНІЧНЕ ВТІЛЕННЯ П'ЄСИ РЕЯ КУНІ «№ 13» НА СЦЕНАХ  
СУЧАСНОГО ТЕАТРУ
48. *Абрамович О. О., Костюк В. В.* 269  
ПРОБЛЕМАТИКА ПОСТАНОВОК КЛАСИЧНОЇ ДРАМАТУРГІЇ  
КРИЗЬ ПРИЗМУ СПЕЦИФІКИ СУЧАСНОГО ПОСТМОДЕРНОГО  
ТЕАТРУ
49. *Малахов Е. О.* 274  
СУЧАСНІ ТВОРЧІ ПІДХОДИ ДО ІНСЦЕНІЗАЦІЇ ДИТЯЧОЇ  
ПРОЗИ

## HISTORICAL SCIENCES

50. *Бургаз Ю. В.* 279  
ОПІР ЖИТЕЛІВ ОЛЕКСАНДРІЙСЬКОГО РАЙОНУ ПІД ЧАС  
ГОЛОДОМОРУ 1932-1933 РР.
51. *Мусаев Даянат Муса оглы* 285  
ПЕРВЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ТЮРКОЛОГИЧЕСКИЙ СЪЕЗД —  
НАЧАЛО ЕДИНСТВА ТЮРКСКИХ НАРОДОВ

## CULTUROLOGY

52. *Мамедова В. М.* 295  
КУЛЬТУРНІ МАРКЕРИ ЯК ЗАСОБИ ПОСИЛЕННЯ ТА  
ЗБЕРЕЖЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ І КУЛЬТУРНОЇ  
ІДЕНТИЧНОСТІ УКРАЇНЦІВ В УМОВАХ ВИМУШЕНОЇ  
МІЖНАРОДНОЇ РЕЛОКАЦІЇ
53. *Пароконний А. В., Медведєва А. О.* 299  
КІНЕМАТОГРАФ ЯК ІНСТРУМЕНТ КУЛЬТУРНОЇ КОМУНІКАЦІЇ  
ТА СОЦІАЛЬНОГО ВПЛИВУ

## PHILOLOGICAL SCIENCES

54. *Тінішин С. В., Галів У. Б.* 303  
ЛЕКСИЧНИЙ ПОВТОР ЯК СЕМАНТИКО-СТИЛІСТИЧНА  
ДОМІНАНТА У ЗБІРЦІ «ТРИСТА ПОЕЗІЙ» ЛІНИ КОСТЕНКО

## PHILOSOPHICAL SCIENCES

55. *Kravtsov Yu., Yakunina A.* 310  
TRUTH OF COGNITION AS AN ATTRIBUTATIVE CONDITION  
OF OPPOSING MANIPULATION BY A SUBJECT THAT IS  
FRAGMENTED



## ECONOMIC SCIENCES

56. *Hayduk B.* 317  
PECULIARITIES OF MANAGEMENT IN CHINA IN THE  
CONTEXT OF IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT PRACTICES
57. *Papizh Yu., Kosolapov A., Yudenko V.* 324  
FORMATION OF A CORPORATE MANAGEMENT STRATEGY  
FOR ENERGY ENTERPRISES IN UKRAINE BASED ON  
SUSTAINABLE DEVELOPMENT
58. *Shlahan A.* 328  
NEW RULES OF AN OLD GAME: WHY OFFSHORE SCHEMES  
SURVIVE DESPITE INTERNATIONAL PRESSURE
59. *Філяр С. В., Присяжненко В. М., Телепенько О. В., Тараненко А. А.* 339  
НАПРЯМИ КОНСОЛІДАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНО-ЕКОНОМІЧНОЇ  
ЕФЕКТИВНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ РОЗВИТКУ  
АГРОКОМПЛЕКСУ

## LEGAL SCIENCES

60. *Ковальова О. В., Батрак К. М.* 344  
ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАВООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В  
ЄВРОПЕЙСЬКИХ ДЕРЖАВАХ: КРАЩІ ПРАКТИКИ
61. *Поляков О. В.* 350  
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ  
НОТАРІАТУ В УКРАЇНІ

# **MEDICAL SCIENCES**

## **FEATURES OF CARE OF WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE WITH SUBMUCOSAL UTERINE FIBROIDS**

**Akhmedova Nilufar Makhmudzhanovna  
Asrankulova Dilorom Bakhtiyarovna**  
Andijan State Medical Institute

Preservation of reproductive function in women is one of the priority tasks of modern healthcare. Deterioration of the general health index of the population, growth of somatic and gynecological pathology significantly reduces the chances of realizing the reproductive potential of a modern woman. One of the common benign diseases of the female genital tract, which has an adverse effect on a woman's health, is uterine fibroids. The development of this disease has complex mechanisms of systemic disorders in the body, leading to pathological changes in the endo- and myometrium [3, 7].

Submucous location of the myomatous node is an unfavorable type of fibroid localization, since it almost always requires surgical treatment, leaving no chance for conservative therapy. This pathology may cause infertility, and if pregnancy occurs, miscarriage is possible, complications may occur both during gestation and during childbirth and in the postpartum period [1, 5].

Any surgical intervention involves traumatic effects on tissues, the risk of intra- and postoperative complications, and has psychological and social consequences [6, 8]. It is important to manage the postoperative period to improve tissue reparation processes and subsequent hormonal correction to prevent relapse of the disease and prepare the body for pregnancy [2, 4].

Despite the results of numerous studies, the issues of the etiopathogenesis of the disease, surgical treatment methods and hormonal therapy for uterine fibroids, which is especially important in reproductive age, are still controversial.

Thus, the conducted studies have shown that the main method of treating submucous uterine fibroids should be considered surgical. The study of the expression of estrogen and progesterone receptors, proliferative activity and the area of the vascular bed of the endo- and myometrium can significantly affect the choice of hormonal therapy in the postoperative period and contribute to the preservation of the organ and the implementation of the reproductive function of the woman.

## LITERATURE

1. Kornikov, N. I. Pathology of the uterus / N. I. Kornikov. - M.: Practical Medicine, 2008. - 334 p.: ill.
2. Podzolkova, N. M. Clinical Gynecology: A Textbook / N. M. Podzolkova, I. V. Kuznetsova, O. L. Glazkova. - M.: OOO "Medical Information Agency", 2009.-616 p.
3. Savitsky, G. A. Uterine fibroids. The problem of pathogenesis and pathogenetic therapy / G. A. Savitsky, A. G. Savitsky. – St. Petersburg: ELBI, 2000.-236 p.
4. Tikhomirov, A. L. Uterine fibroids / A. L. Tikhomirov, D. M. Lubnin. – M.: MIA, 2006. – 176 p.
5. Buek, J. Management options for uterine fibroid tumors // Buek J. // Amer/ Fam. Physician. 75(10): 1452-3; 2007
6. Hutching F. L. Jr. Uterine fibroids. Diagnosis and indications for treatment. Obstet. Gynecol // Clin. North. Am. – 2023. – Vol. 22(4). – P. 659-65.
7. Rein M. S. Advances in uterine leiomyome research: the progesterone hypothesis // Environ Health Perspect. - 2020. – Vol.108 (suppl.). – P. 791-793.

# ULTRASOUND DENSITOMETRY AS A SCREENING METHOD FOR OSTEOPENIA IN CHILDREN WITH JUVENILE IDIOPATHIC ARTHRITIS

**Makoviichuk Oleksii**

Assistant Propaedeutics of children's  
diseases and Pediatrics 2 department  
Dnipro State Medical University

**Abstract:** Juvenile idiopathic arthritis (JIA) in children remains a significant medical and social problem at the global level. One of the serious complications of this disease is the development of osteopenic syndrome, which can develop into osteoporosis. Therefore, monitoring of bone status in patients with JIA is critically important.

**Key words:** Ultrasound densitometry, juvenile idiopathic arthritis, osteopenia, osteoporosis, bone mineral density, children.

**Introduction:** One of the complications of JIA is the development of an osteopenic state, which can develop into osteoporosis, increasing the risk of osteopathy and fractures, especially in the spine [1].

Osteoporosis in JIA is divided into two types: periarticular, which manifests itself mainly in the pineal glands, and generalized, which covers the entire skeleton [2].

It is known that prolonged inflammation, increased production of pro-inflammatory cytokines, negative effects of drug treatment and physical activity restriction contribute to bone metabolism disorders [3].

The main advantages of ultrasound densitometry over DXA are its availability, lower cost, and lack of radiation exposure, which makes this method ideal for children [4].

**The aim** of this study was to investigate the potential of ultrasound densitometry as a screening method for osteopenic syndrome in children with JIA.

**Materials and methods:** The study included 63 children with JIA aged 5 to 18 years. All patients underwent a general clinical examination, serum 25-hydroxyvitamin D (25(OH)D) levels, and DXA to assess bone mineral density.

**Results:** In 47.6% of cases, children with JIA were found to have osteopenic syndrome of varying severity, which is consistent with the data obtained DXA, the “gold standard” diagnostic method.

Grade I osteopenia was diagnosed in 20.0% of patients, grade II - in 35.0%, grade III - in 30.0%, and in 15.0% of cases the Z-score was below -2.5, which corresponds to the diagnosis of osteoporosis.

Children with osteopenic syndrome were older, more likely to complain of joint pain, morning stiffness, and mobility restriction, and had a higher incidence of joint deformities. In addition, this group had significantly lower serum 25(OH)D levels (17.3 [14.3, 25.8] vs. 28.8 [20.6, 46.3] ng/mL;  $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** Ultrasound densitometry can be used as a screening method for osteopenia in children with JIA. The advantages of ultrasound include convenience of use, absence of radiation exposure, the possibility of examination at the patient's bedside and lower cost compared to DXA.

## REFERENCES:

1. Shevchenko, N. S., Bogmat, L. F., Khadzhinova, Yu. V. (2021). Bone condition in children with juvenile idiopathic arthritis. *Modern Pediatrics. Ukraine*. 1(113): 45-52. doi 10.15574/SP.2021.113.45.
2. Kranioti, E. F., Bonicelli, A., García-Donas, J.G. (2019). Bone-mineral density: clinical significance, methods of quantification and forensic applications. *Research and Reports in Forensic Medical Science*, 9, 9-21. <https://doi.org/10.2147/RRFMS.S164933>.
3. Soliman, S. G., Nofal, D. A., Labeeb, A. A., El Zaiat, R. S., Fotoh, D. S. (2023). Assessment of bone mineral density and bone turnover markers in patients with juvenile idiopathic arthritis. *Pediatric Hematology/Oncology and Immunopathology*, 22(1), 84-89. <https://doi.org/10.24287/1726-1708-2023-22-1-84-89>.

4. Abrahamovych, U., Abrahamovych, O., Tsyhanyk, L., Synenkyi, O., Guta, S. (2017). Comparative Evaluation of Bone Mineral Density Based upon the Results of Ultrasound Osteodensitometry, X-ray Osteodensitometry, and Dual-Energy X-ray Absorptiometry Tests in Premenopausal Women with Systemic Lupus Erythematosus. *Lviv Clinical Bulletin*, 1 (17), 32-37.

## АБСЦЕС МОЗКУ ТА ЗАГРОЗИ ПРИ ЦЬОМУ СТАНІ

**Гайдай Олена Сергіївна**

к.мед.н., доцент

Національний медичний університет  
імені О. О. Богомольця

**Анотація:** Абсцес мозку є небезпечним захворюванням, що супроводжується накопиченням гною в тканинах мозку і вимагає негайного медичного втручання. Мета дослідження полягала у вивченні сучасних методів діагностики та лікування абсцесу що допоможе зменшити ризик важких ускладнень. У ході дослідження аналізувалися новітні підходи в антибактеріальній терапії, нейрохірургічних методах і застосуванні технологій візуалізації для точнішого діагностування захворювання

**Ключові слова:** Абсцес мозку, діагностика, лікування, нейрохірургія, антибактеріальна терапія, ускладнення.

Абсцес мозку – це тяжкий гнійно-запальний процес у центральній нервовій системі, який є серйозною загрозою для життя та здоров'я пацієнта. Він характеризується накопиченням інфекційної рідини в тканинах мозку, що призводить до збільшення внутрішньочерепного тиску, набряку, порушення функцій нервової системи та ризику поширення інфекції. Діагностика та лікування абсцесу мозку є складним завданням, тому що цей стан може швидко прогресувати й мати незворотні наслідки. Ефективне та своєчасне лікування залежить від розуміння етіології, патогенезу й ранніх клінічних проявів абсцесу, що дає змогу знизити смертність і рівень ускладнень у пацієнтів з цією патологією.

Важливість та актуальність дослідження абсцесу мозку обумовлене високою смертністю та значними ризиками інвалідизації пацієнтів, що залишаються навіть за умови своєчасної діагностики та лікування. У зв'язку з

підвищенням рівня інфекційних захворювань і травм, абсцес мозку стає більш поширеним, особливо серед пацієнтів з імунodefіцитом та хронічними інфекціями. Удосконалення методів діагностики та лікування цього захворювання є важливим для зменшення його медико-соціальних наслідків і покращення якості життя пацієнтів.

Основною ідеєю цього дослідження є важливість своєчасної діагностики та ефективного лікування абсцесу мозку для зниження ризику тяжких ускладнень і поліпшення прогнозу для пацієнтів.

По-перше, сучасні методи візуалізації, такі як МРТ і КТ, є важливими інструментами, що дозволяють точно локалізувати абсцес, сприяючи ранній діагностиці і відповідно запобіганню прогресуванню захворювання. По-друге, визначення чутливості до антибіотиків допомагає підібрати оптимальне лікування, знижуючи ризик розвитку антибіотикорезистентності. Нарешті, комплексний підхід до лікування, що включає хірургічне втручання, є ключем до запобігання летальних наслідків та довготривалих неврологічних порушень у пацієнтів.

Необхідність глибокого розуміння патогенезу, діагностики та лікування абсцесу мозку є неймовірно важливою, оскільки цей стан залишається одним з найбільш загрозливих для життя захворювань центральної нервової системи. Ризик серйозних ускладнень, таких як епілепсія, когнітивні порушення або навіть летальні наслідки, обумовлює важливість розробки і вдосконалення методів лікування. У світлі швидкого розвитку медичних технологій, дослідження актуальності різних діагностичних і терапевтичних підходів є важливим кроком у підвищенні ефективності надання медичної допомоги.

Сучасні методи візуалізації дозволяють більш точно діагностувати абсцес мозку, що сприяє ранньому виявленню захворювання та ефективнішому лікуванню. Використання КТ і МРТ значно покращило якість діагностики та дозволяє швидше виявити запальні процеси, що знижує ризик ускладнень [1, с. 147-148]. Крім того, спектр роботи МРТ з контрастуванням дозволить чіткіше визначити межі абсцесу, що є важливим для точного планування



лікування.

Комплексний підхід до лікування є найбільш ефективним та включає застосування антибіотиків, хірургічне втручання і терапію, спрямовану на зменшення внутрішньочерепного тиску. Лікування абсцесу мозку вимагає індивідуального підходу, включаючи антибіотики широкого спектру для боротьби з інфекцією, дренивання абсцесу для зниження тиску і уникнення ускладнень, таких як менінгіт і сепсис [2, с. 137-138]. Вибір підходу базується на розмірі, розташуванні абсцесу і загальному самопочутті пацієнта.

Знання етіологічних факторів і патогенезу абсцесу мозку сприяє кращій профілактиці та лікуванню цього стану, особливо у пацієнтів з послабленим імунітетом. Імунодефіцитні стани, наприклад, діабет, ВІЛ або післяопераційні ускладнення, підвищують ризик розвитку абсцесу мозку. Дослідження показують, що для таких пацієнтів необхідне проведення профілактичних заходів, а також посилений контроль під час лікування для попередження рецидивів [2, с. 137-140].

База досліджень зосереджена на аналізі клінічних випадків абсцесу мозку, зокрема випадків що зафіксовані в медичних закладах протягом останніх років, а також даних, отриманих з наукових джерел. До цієї бази увійшли дані візуалізаційних досліджень (КТ та МРТ), що дозволяють оцінити динаміку і характер змін в мозковій тканині при абсцесі. Дослідження також базується на аналізі застосування антибактеріальної терапії і різних методів хірургічного втручання.

Неймовірною є важливість вчасної діагностики та ефективного лікування абсцесу мозку як одного з найбільш загрозливих захворювань, що потребують термінового медичного втручання. Завдяки використанню сучасних методів візуалізації, ефективних схем антибактеріальної терапії та інноваційних хірургічних методів, можливості для успішного лікування значно зростають, що, своєю чергою, знижує ризик розвитку важких ускладнень і покращує якість життя пацієнтів. Поглиблене розуміння механізмів розвитку абсцесу мозку дозволять удосконалити підходи до його лікування та профілактики.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Яшаров Ю. А. // Абсцеси головного мозку: аналіз результатів лікування 242 пацієнтів // Медицина невідкладних станів. – 2016. – Т. 3, № 3 – С. 147–151. URL: <https://emergency.zaslavsky.com.ua/index.php/journal/article/download/608/645/840>
2. Смирнов, Ю. В., Ковальчук, Т. В., Марченко, О. І. Абсцес головного мозку // Вісник СумДУ – 2010 – Т. 1, № 2. – С. 135–142. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/3359/1/10pooagm.pdf>

# КАРДІОЛОГІЧНИЙ СТАТУС ВАГІТНИХ ПІСЛЯ COVID-19: ВПЛИВ НА ПЕРЕБІГ ВАГІТНОСТІ ТА ПОЛОГІВ

Дубас Л. Г.,  
Кізлов М. Ю.

Кафедра акушерства та гінекології № 2  
Вінницький національний медичний університет  
ім. М. І. Пирогова  
м. Вінниця, Україна

**Актуальність:** COVID-19 – це інфекційне вірусне захворювання, що призводить до клінічних ускладнень, особливо серцево-судинних. Будучи особливо вразливою групою населення, COVID-19 створює унікальні проблеми та ризики для вагітних. Європейське товариство кардіологів (ESC) зазначає, що вагітні з COVID-19 мають підвищений ризик серцево-судинних ускладнень, включаючи міокардит, аритмії та тромбоемболічні події, прееклампсію та серцеву недостатність. Всі ці порушення з урахуванням ослаблення імунної системи вагітної жінки можуть також негативно впливати на перебіг вагітності, спричиняючи передчасні пологи, затримку внутрішньоутробного розвитку плода, підвищення частоти кесаревого розтину, неонатальних наслідків та ризик материнської смертності.

**Мета:** Оцінити кардіологічний статус вагітних жінок, які перенесли COVID-19, та визначити його вплив на перебіг вагітності, пологів і післяпологового періоду.

**Матеріали та методи:** в ході дослідження були використані бази даних, а також статистичні дослідження PubMed, Європейської асоціації кардіологів та Американської асоціації кардіологів.

**Результати:** Серед серцево-судинних подій у вагітних із випадками COVID-19, мають значення гіпертензивні розлади, включаючи прееклампсію та еклампсію. У деяких розглянутих дослідженнях порівнювали дві групи вагітних жінок з та без COVID, і вважається, що такі ускладнення частіше виникає у інфікованих пацієнток, ніж у здорової контрольної групи.

Прееклампсія з тяжкими ознаками була серцево-судинним результатом, який спостерігався серед 11% зареєстрованих пацієнтів, що було вищим, ніж у здорових пацієнтів. Також описані випадки кардіоміопатії під час вагітності, пов'язаної з COVID-19, з виявленою статистично достовірною відмінністю ( $p < 0,05$ ) від групи пацієток без коронавірусної хвороби.

Виявлено, що в материнсько-фетальних клітинах і численних органах плода, сильно експресуються протеїназні рецептори, з якими взаємодіє SARS-CoV, що вказує на потенційний шлях вірусу для інфікування клітин плоду та порушення розвитку. Деякі дослідження повідомляли про затримку внутрішньоутробного розвитку та вищу частоту пологів через кесарів розтин серед COVID-19-позитивних матерів через побоювання щодо респіраторних ускладнень, дистресу плода та важких випадків COVID. Помітні були дані досліджень, в яких описана значно вища частота у новонароджених ІХС від матерів, інфікованих COVID-19. Крім того, частота вроджених аномалій у плодів становила 13,8%, при цьому серцево-судинні аномалії були другою за поширеністю вродженою вадою розвитку після аномалій обличчя.

У групи пацієнтів COVID-19 ще одним помітним висновком було те, що 11 із 12 випадків серцевих аномалій були у матерів, захворівших до 8 тижнів вагітності. Серце є одним з перших органів, які розвиваються під час ембріогенезу. Якщо ендокардіальні подушки не зрощуються до 7 тижня, це може призвести до розвитку дефекту атріовентрикулярної перегородки

**Висновок:** інфекція COVID-19 під час вагітності потенційно може бути пов'язана з кардіоваскулярними ускладненнями у матерів та їхніх плодів. Конкретні механізми, за допомогою яких COVID-19 може впливати на розвиток серцево-судинної систему плода, залишаються неясними та потребують подальших досліджень.

#### **ДЖЕРЕЛА:**

1. Serrano B., Mendoza M., Garcia-Aguilar P., Bonacina E., Garcia-Ruiz I., Garcia-Manau P., Gil J., Armengol-Alsina M., Fernandez-Hidalgo N., Sulleiro E., et al. Shared risk factors for COVID-19 and preeclampsia in the first trimester: An

observational study. *Acta Obs. Gynecol. Scand.* 2022;101:803–808. doi: 10.1111/aogs.14371

2. Abedzadeh-Kalahroudi M., Sehat M., Vahedpour Z., Talebian P. Maternal and neonatal outcomes of pregnant patients with COVID-19: A prospective cohort study. *Int. J. Gynecol. Obstet.* 2021;153:449–456. doi: 10.1002/ijgo.13661

3. Arslan B., Bicer I.G., Sahin T., Vay M., Dilek O., Destegul E. Clinical characteristics and hematological parameters associated with disease severity in COVID-19 positive pregnant women undergoing cesarean section: A single-center experience. *J. Obs. Gynaecol. Res.* 2022;48:402–410. doi: 10.1111/jog.15108.

4. Daclin C., Carbonnel M., Rossignol M., Abbou H., Trabelsi H., Cimmino A., Delmas J., Rifai A.S., Coiquaud L.A., Tiberon A., et al. Impact of COVID-19 infection in pregnancy and neonates: A case control study. *J. Gynecol. Obs. Hum. Reprod.* 2022;51:102366. doi: 10.1016/j.jogoh.2022.102366

5. Trilla C., Mora J., Crovetto F., Crispi F., Gratacos E., Llurba E. First-Trimester SARS-CoV-2 Infection: Clinical Presentation, Inflammatory Markers, and Obstetric Outcomes. *Fetal Diagn.* 2022;49:67–76. doi: 10.1159/000523974.

6. Mullins E., Perry A., Banerjee J., Townson J., Grozeva D., Milton R., Kirby N., Playle R., Bourne T., Lees C. Pregnancy and neonatal outcomes of COVID-19: The PAN-COVID study. *Eur. J. Obs. Gynecol. Reprod. Biol.* 2022;276:161–167. doi: 10.1016/j.ejogrb.2022.07.010

7. Mousavi Seresht L., Dehghan M., Fakhrolmobasheri M., Kawakita T., Mazaheri Tehrani S., Rastegar A. Peripartum cardiomyopathy and Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) associated cardiomyopathy: Case series and review of literature. *Authorea.* 2022 doi: 10.22541/au.165090823.35862310/v1

8. Soofi M.A., Shah M.A., Mhish O.H., AlSamadi F. COVID-19 Infection During Pregnancy With Acute Heart Failure, Venous Thrombosis And Pneumonia. *J. Ayub Med. Coll. Abbottabad.* 2022;34:369–374. doi: 10.55519/JAMC-02-9305.

9. Donovan B.M., Spiel M. Peripartum Severe COVID-19 Pneumonia: Fetal and Neonatal Implications. *NeoReviews.* 2022;23:e345–e353. doi: 10.1542/neo.e345

# ПРЕДИКТОРИ ТА ОЦІНКА РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ ПІДВИЩЕНОГО АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ В ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ

**Козачишин Наталія Іванівна**  
PhD, асистент кафедри пропедевтики  
внутрішньої медицини № 1  
Національний медичний університет  
імені О. О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Дяченко Анна Василівна**  
**Златів Ольга Володимирівна**  
**Райчук Максим Ігорович**  
**Шепетько Вероніка Андріївна**  
Студенти

Національний медичний університет  
імені О. О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** У світовому масштабі артеріальна гіпертензія займає третє місце серед шести основних факторів ризику серцево-судинних захворювань. За останні кілька десятиліть гіпертонія у молодих людей (18-24 роки) стала серйозною проблемою для охорони здоров'я в усьому світі. Через відсутність серйозних симптомів і потенційно смертельних наслідків гіпертонія відома як тихий вбивця. Крім того, «передгіпертензія», яка частіше зустрічається у молодих людей є основною передумовою розвитку гіпертонії та серцево-судинних захворювань у подальшому, і при ранньому діагностуванні її можна зменшити, шляхом коригування способу життя.

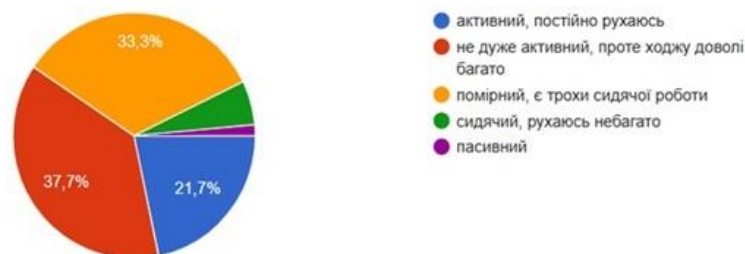
Молоді люди особливо вразливі до гіпертонії через фактори ризику, включаючи куріння, вживання алкоголю, надмірна маса тіла, малорухливий спосіб життя, надмірне споживання солі, стрес, деякі ліки та заборонені речовини.

**Ціль роботи.** На основі анамнестичних даних та даних фізикального обстеження, в тому числі – вимірювання артеріального тиску та пульсу, виокремити основні чинники та виявити групу підвищеного ризику

виникнення гіпертонії серед молодих людей (згідно рекомендацій ESC 2024).

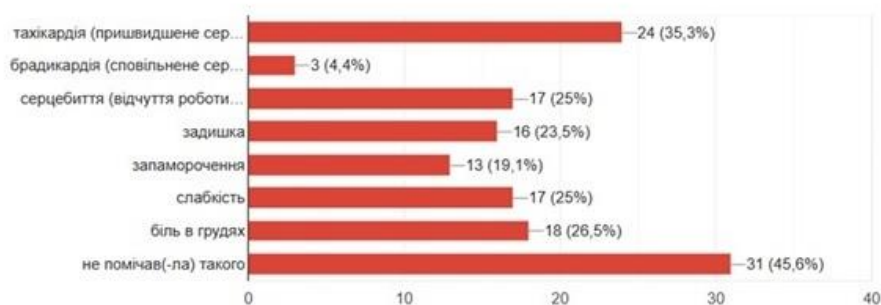
**Матеріали та методи.** У дослідженні взяли участь 80 студентів віком від 19 до 23 років, які навчаються в медичному університеті, без підтверджених даних артеріальної гіпертензії. Збір анамнезу проводився шляхом створеного опитувальника з подальшим аналізом заповненої таблиці, а вимірювання артеріального тиску та пульсу проводилось двічі: на початку та наприкінці практичного заняття. Результати даних заносили в таблицю Excel, а статистичну обробку здійснювали у програмі MedStat v. 5.0.

**Результати та обговорення.** На першому етапі дослідження, нами проаналізовано дані опитувальника. Ми виявили, що значна частина молодих людей веде малорухомий спосіб життя (рис. 1). Значна частина зловживала шкідливими звичками (алкоголь, куріння, особливо електронні сигарети), мали обтяжливий спадковий анамнез (майже у 73% близькі родичі мають діагностовані серцево-судинні захворювання), недотримувались режиму сну, зловживають раціоном харчування та мають високий рівень стресу.



**Рис. 1. Оцінка способу життя молодих людей**

Слід зауважити, що значна частина молодих людей мають скарги, які пов'язані з ризиком виникнення артеріальної гіпертензії (рис. 2).



**Рис. 2. Суб'єктивні ознаки ризику серцево-судинних захворювань**

Окрім цього, частина молодих людей хворіли на COVID-19, що є провокуючим фактором загострення хронічних чи виникненням інших захворювань, в тому числі – гіпертонічну хворобу. Таким чином, зміна способу життя, оптимізація провокуючих факторів є першочерговим завданням для усунення факторів ризику в майбутньому.

На другому етапі нашого дослідження ми проводили оцінку вимірювання частоти пульсу та артеріального тиску за спокійних умов з визначенням мінімальних та максимальних значень (табл. 1).

Отримані дані співставляли з новими рекомендаціями Європейського товариства кардіологів 2024 року і таким чином визначили кількість молодих людей, які мали підвищений рівень артеріального тиску (120-139 мм рт. ст./ 70-89 мм рт. ст.)

**Таблиця 1**

**Аналіз даних рівня артеріального тиску та пульсу**

Параметр	Мінімум до заняття	Максимум до заняття	Мінімум після заняття	Максимум після заняття
Частота пульсу уд/хв	52	110	59	100
Систолічний артеріальний тиск (САТ), мм рт. ст.	90	149	90	150
Діастолічний артеріальний тиск (ДАТ), мм рт. ст.	50	100	50	98

За результатами дослідження не вдалось виявити достовірно значимих відмінностей ( $p > 0,05$ ) однак, слід виокремити, що після проведеного заняття рівні частоти пульсу більше як 90 ударів/хвилину спостерігалось у 27,5% студентів. Рівень систолічного тиску, який перевищував верхню межу  $>120$  мм рт.ст. склав 31,25% обстежених, в той час, як діастолічний  $>70$  мм рт.ст. у 58,75% студентів.

Таким чином, незважаючи на високу адаптаційну здатність серцево-судинної системи у молодих людей спостерігаються тенденції до виникнення гіпертонії у майбутньому.



**Висновки.** Гіпертонія є проблемою на яку не звертають уваги молоді люди. Показники поінформованості про гіпертензію та контроль артеріального тиску є найнижчими серед молодих дорослих (19-23 роки), а моделі оцінки серцево-судинного ризику недооцінюють саме у цієї категорії. Збільшення випадків підвищеного артеріального тиску у молоді вимагає раннього спостереження та оптимізації способу життя, щоб запобігти майбутнім серцевим ускладненням.

УДК: 616.33-002.44:616-089(477)

## АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ТА ДИНАМІКИ ЕРОЗИВНО-ВИРАЗКОВИХ УРАЖЕНЬ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЇ ЗОНИ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ З ХІРУРГІЧНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ

**Котик Юрій Ярославович**

викладач кафедри військової терапії УВМА, PhD,

**Коханець Аліна Миколаївна**

слухачка факультету підготовки військових лікарів УВМА

**Вступ.** В умовах ведення бойових дій в Україні, зросла кількість військовослужбовців, що потребують хірургічного лікування, та наявність хронічних захворювань ШКТ ускладнюють перебіг травм та поранень. Зросла необхідність оцінки структури, динаміки перебігу ерозивно-виразкових уражень шлунку та дванадцятипалої кишки у військовослужбовців для визначення найбільш ефективної лікувальної тактики та найшвидшого повернення їх до строю.

**Мета роботи.** Дослідити поширеність ерозивно-виразкових уражень шлунку та дванадцятипалої кишки у військовослужбовців, провести порівняльний аналіз структури та динаміки ерозивно-виразкових уражень шлунку та дванадцятипалої кишки, визначити особливості перебігу та наслідки.

**Матеріали і методи.** Проведено системний огляд профільної літератури та ретроспективний аналіз архівних медичних карт стаціонарних хворих, що лікувались в відділеннях хірургічного профілю НВМКЦ “ГВКГ” впродовж 2022-2024 років.

**Результати та обговорення.** За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, близько 10% населення планети страждають від виразки шлунку або дванадцятипалої кишки. Ерозивно-виразкові ураження можуть бути спричинені різними факторами, такими як інфекція *Helicobacter pylori*, надмірне вживання нестероїдних протизапальних ліків (НПЗП), стрес, куріння, алкоголь. Вони можуть призводити до серйозних ускладнень з боку шлунково-кишкового

тракту, таких як кровотеча, перфорація, стеноз, пенетрація або малігнізація [2]. Ерозивно-виразкові ураження є причиною значної кількості госпіталізацій, інвалідності, та смертності. Щорічно в світі відбувається близько 3 мільйонів випадків кровотечі з виразки, з яких 300 тисяч закінчуються летальним результатом [1]. Більшість важкохворих пацієнтів мають підвищений ризик розвитку ерозій та виразок слизової оболонки шлунково-кишкового тракту [3, 4]. Точна фізіологія повністю невідома, але передбачувані механізми включають спланхнічну гіперперфузію та гіперперфузію шлунково-кишкового тракту, ішемію або порушення слизової оболонки, що призводить до зниження секреції слизової оболонки та збільшення кислотоутворення з подальшим пошкодженням шлунково-кишкового тракту [5]. За 2021-2024рр у НВМКЦ «ГВКГ» виявлено 1108 випадки ерозивно-виразкових захворювань гастродуоденальної зони у військовослужбовців. З них пацієнти хірургічного профілю склали 13,4%. - Найчастіше виразки шлунка локалізувались в антральній частині шлунку 50% (n=23), пілоричній частині 34% (n=16), мала кривизна 8,6% (n=4), велика кривизна 6,5% (n= 3). Виразки дванадцятипалої кишки локалізувались в таких ділянках: цибулина ДПК 58,4% (n=59), нижньогоризонтальна стінка 16,8% (n=17), задня стінка 12,8% (n=13), латеральна стінка 11,8% (n=12). У переважній більшості це супутній діагноз, який ускладнює перебіг хірургічної патології та збільшує тривалість лікування. 42,3% пацієнтів хірургічного профілю мали ускладнений перебіг виразкової хвороби гастродуоденальної зони. Кровотеча спостерігалась у 47,6% (n=30), перфорація у 41,2% (n=26). Стеноз зафіксований у 11,1% (n=7) пацієнтів із ускладненнями та має тенденцію до поєднання із новоутвореннями шлунково)кишкового тракту. Смертність від ускладнень виразкової хвороби становила 0,54% (6 випадків із 1108).

**Висновки.** Коморбідність пацієнтів хірургічного профілю з ерозивно-виразковими захворюваннями гастродуоденальної зони вимагає ретельного підбору медикаментів для менеджменту пацієнтів під час всього періоду лікування та реабілітації. Раннє виявлення пацієнтів із

ерозивно-виразковими ураженнями гастродуоденальної зони, усунення факторів ризику, ерадикація *H. pylori* сприяє швидкому відновленню боєздатності особового складу, покращує якість життя, зменшує ризик виникнення ускладнень та майбутньої інвалідизації [5, 6].

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.

1. Tarasconi, A., Coccolini, F., Biffi, W.L. *et al.* Perforated and bleeding peptic ulcer: WSES guidelines. *World J Emerg Surg* 15, 3 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0283-9>
2. Медична газета «Здоров'я України 21 сторіччя» № 19 (488), 2020 р.
3. Mariam Saeed, MD, Stephanie Bass, PharmD and Neal F. Chaisson, MD *Cleveland Clinic Journal of Medicine* July 2022, 89 (7) 363-367; DOI: <https://doi.org/10.3949/ccjm.89a.21085>
4. Barbateskovic M, Marker S, Granholm A, et al. Stress ulcer prophylaxis with proton pump inhibitors or histamine-2 receptor antagonists in adult intensive care patients: a systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *Intensive Care Med* 2019; 45(2):143–158. doi:10.1007/s00134-019-05526-z
5. Tsige AW, Beyene DA, Wondmkun YT, Endalifer BL, Habteweld HA, Gebretadik FA, Gebeyehu AA, Azene BA, Alamneh MA, Tesfaye DZ, Fered MA, Girma MT, Mekonen MB, Dessie TY, Ayele SG. Assessment of the appropriateness of stress ulcer prophylaxis use and its determinants among admitted surgical patients at Debre Berhan University Hakim Gizaw Hospital, Ethiopia. A hospital-based cross-sectional study. *Front Med (Lausanne)*. 2024 Apr 5;11:1345144. doi: 10.3389/fmed.2024.1345144. PMID: 38646554; PMCID: PMC11026640.
6. Kamada T, Satoh K, Itoh T, Ito M, Iwamoto J, Okimoto T, Kanno T, Sugimoto M, Chiba T, Nomura S, Mieda M, Hiraishi H, Yoshino J, Takagi A, Watanabe S, Koike K. Evidence-based clinical practice guidelines for peptic ulcer disease 2020. *J Gastroenterol*. 2021 Apr;56(4):303-322. doi: 10.1007/s00535-021-01769-0. Epub 2021 Feb 23. PMID: 33620586; PMCID: PMC8005399.

УДК 57.03

**ВПЛИВ РІЗНИХ РЕЖИМІВ РИТМІЧНИХ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ  
ХОЛОДОВИХ ВПЛИВІВ НА КОНЦЕНТРАЦІЮ МАЛОНОВОГО  
ДІАЛЬДЕГІДУ В ГОМОГЕНАТІ ГОЛОВНОГО МОЗКУ СПОНТАННО  
ГІПЕРТЕНЗИВНИХ ЩУРІВ**

**Кудокоцева Ольга Валентинівна,**

к.б.н., ст.н.с.

**Ломакін Іван Іванович,**

к.м.н., ст.н.с.

**Кандибко Ігор Валерійович,**

аспірант

**Коцарь Валентина Леонідівна,**

інженер 1 категорії

**Мамонтов Вячеслав Володимирович,**

м.н.с.

**Бабійчук Людмила Вікторівна,**

к.м.н., ст.н.с.

**Бабійчук Владислав Георгійович,**

д.м.н., завідувач відділом

науковий керівник

Інститут проблем кріобіології

і кріомедицини НАН України, м. Харків

**Анотація:** В роботі показано, що ритмічні екстремальні холодові впливи, в залежності від їх температурних режимів, можуть по-різному впливати на інтенсивність процесів перекисного окислення ліпідів в тканинах головного мозку спонтанно гіпертензивних щурів. Застосування температурного режиму ( $-60^{\circ}\text{C}$ ;  $-120^{\circ}\text{C}$ ;  $-120^{\circ}\text{C}$ ) для терапевтичного охолодження щурів лінії SHR з артеріальною гіпертензією сприяє активізації системи антиоксидантного захисту головного мозку.

**Ключові слова:** Спонтанно гіпертензивні щури, перекисне окислення ліпідів, малоновий діальдегід, артеріальна гіпертензія, головний мозок.

**Вступ.** Артеріальна гіпертензія (АГ), яка є основною причиною захворюваності та смертності в усьому світі, залишається серйозною загрозою глобальному громадському здоров'ю. Важливу роль в регуляції судин і серцевої функції, а також розвитку серцево-судинних захворювань при АГ відіграють активні форми кисню (АФК). Патолофізіологічні процеси при гіпертонії, що призводять до запалення, фіброзу і пошкодженню органів, пов'язані з фактором ризику окисного стресу [1, 2]. Крім патологічних станів (таких як гіпертонія), певні генетичні варіації в генах, пов'язаних з антиоксидантами, можуть підвищувати ризик виробництва АФК і окислювального стресу [1]. Головний мозок (ГМ) особливо чутливий до вільнорадикальних процесів, оскільки містить велику кількість субстрату для активації перекисного окислення ліпідів (ПОЛ) і низьку кількість вітаміну А, каталази і церулоплазміну, що є природними антиоксидантами [2].

Зменшити утворення АФК можуть антиоксиданти. У багатьох моделях людей і тварин з АГ антиоксидантна активність помітно знижена [3]. Більшість клінічних та експериментальних досліджень не показали чіткої користі антиоксидантів при гіпертонії, атеросклерозі та серцево-судинних захворюваннях [4, 5], хоча багато експериментів на тваринних моделях з АГ показали багатообіцяючі ефекти антиоксидантів [6].

Таким чином, крім стандартних антигіпертензивних препаратів, що знижують артеріальний тиск, для покращення антигіпертензивної терапії треба знаходити нові антиоксидантні препарати та методи загального впливу на організм в цілому.

Кріостимуляція всього тіла, або екстремальні холодові впливи, або ритмічні екстремальні холодові впливи (РЕХВ) стають популярним методом у спорті та медицині для досягнення терапевтичних результатів шляхом стимуляції численних клінічних, фізіологічних та біохімічних процесів. Залежно від клінічних і терапевтичних цілей, дуже низькі температури в діапазоні від  $-100^{\circ}\text{C}$  до  $-160^{\circ}\text{C}$  протягом короткого періоду часу від 1 до 4 хвилин використовуються для того, щоб спровокувати системну відповідь,

включаючи антиоксидантні системи, ССС, запальні та знеболювальні процеси [7]. Зміни клітинного метаболізму під час РЕХВ можуть призводити як до збільшення окисного стресу (ОС) шляхом інтенсифікації продукції та реакцій активних форм кисню (АФК), так і до його зниження. Вибір параметрів кріотерапії часто базується на рекомендаціях виробників кріокамер, які не мають ні раціональної, ні наукової бази. Для розширення практичних знань щодо корисних і шкідливих спектрів кріостимуляції, необхідні детальні дослідження в цьому питанні.

**Метою дослідження** було вивчення впливу ритмічних екстремальних холодових впливів за різними температурами на маркер окисного стресу у вигляді рівня малонового діальдегіду в гомогенаті головного мозку спонтанно гіпертензивних щурів лінії SHR.

**Матеріали та методи.** Дослідження проведено на базі наукових підрозділів Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України (ІПКіК НАН України) (м. Харків), відповідно до Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (№ 3447-IV від 21.01.2006 р.) при дотриманні вимог Комітету інституту з біоетики, узгоджених з положеннями «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986).

В експериментах були задіяні самці нормотензивних (N) білих безпородних щурів та спонтанно гіпертензивних щурів лінії SHR (SHR) віком 9 місяців. Для оцінки інтенсивності ПОЛ в гомогенаті мозкової тканини використовували спектрофотометричний метод визначення швидкості накопичення МДА. Суть методу полягає в тому, що МДА утворює з тіобарбітуровою кислотою стійкий забарвлений комплекс, інтенсивність забарвлення якого пропорційна концентрації кінцевого продукту ПОЛ. Рівень МДА в гомогенаті мозкової тканини контрольних і експериментальних тварин обчислювали в присутності прооксидантів (солі Мора і аскорбінової кислоти) (індуковане ПОЛ) і в їх відсутності (спонтанне ПОЛ).

РЕХВ проводили в кріокамері для охолодження експериментальних

тварин за двома температурними режимами – РЕХВ1 (–120; –120; –120 °С) та РЕХВ2 (–60; –120; –120 °С). У кріокамері щури за температури –120 °С знаходилися протягом 1,5 хв, після чого їх переміщували на 5 хв. за умов кімнатної температури (22-24 °С) поза камерою. Далі процедуру охолодження повторювали, тварин знову зігрівали 5 хв. за кімнатної температури, після чого за аналогічною схемою проводили цикл охолодження. Таким чином тварини отримували три сеанси РЕХВ на добу. Всього тварини піддавалися охолодженню 9 разів по 1,5 хв. протягом 5 днів.

За нормального розподілу дат для порівняння середніх арифметичних двох вибірок застосовували параметричний t-критерій Стьюдента. Статистично значущими вважали відмінності за  $p < 0,05$ .

**Результати та їх обговорення.** Результати експериментів показали, що у вихідній реакції ПОЛ, рівень МДА в гомогенаті мозкової тканини щурів лінії SHR був значно вищим за аналогічний показник нормотензивних тварин (табл. 1). Отримані нами дані підтверджують положення про те, що при хронічній АГ в тканинах ГМ вихідний рівень продукту ліпопероксидації у вигляді МДА, що характеризує окислювальний стрес, значуще перевершує відповідний показник в мозковій тканині нормотензивних щурів [8].

У присутності прооксидантів (солі Мора та аскорбінова кислота) (індуковане ПОЛ) і в їх відсутності (спонтанне ПОЛ) процес ПОЛ в мозковій тканині щурів лінії SHR також характеризувався значно вищими показниками МДА в порівнянні з контрольними нормотензивними тваринами (табл. 1).

**Таблиця 1**

**Порівняльна характеристика показників рівня МДА в тканинах головного мозку нормотензивних і спонтанно гіпертензивних щурів лінії SHR віком 9 місяців**

Група	Нмоль МДА/мг мозкової тканини		
	Реакції ПОЛ		
	вихідна	спонтанна	індукована
1 – нормотензивні	0,08±0,01	0,41±0,08	0,49±0,04
2 – SHR	0,19±0,02 *	0,58±0,04 *	0,79±0,14 *

Примітка. \* – значущі відмінності від групи 1 ( $p < 0,05$ ).



Методи штучної гіпотермії широко застосовуються у медичній практиці зниження кисневих запитів. Захисний ефект гіпотермії та кріотерапії полягає в підвищенні стійкості організму до впливу багатьох несприятливих факторів і, перш за все, тканинної гіпоксії, що зазвичай супроводжує різні види патології.

Поряд з цим терапія низькими температурами може мати і патологічну дію, її молекулярні механізми недостатньо вивчені, що стримує подальше її широке використання. Встановлено, що низькотемпературна дія на організм може призводити до інтенсифікації процесів ПОЛ у різних органах та тканинах [9]. Це може спричинити виснаження антиокислювального захисту організму та генералізовану деструкцію мембранного апарату клітин.

У зв'язку з вищезазначеним ми провели експерименти по визначенню динаміки змін рівня МДА в тканинах ГМ спонтанно гіпертензивних щурів лінії SHR віком 9 місяців після проведення РЕХВ за різними температурними режимами. Результати досліджень представлені в табл. 2.

З'ясовано, що РЕХВ, в залежності від температурного режиму, по-різному впливають на інтенсивність процесів ПОЛ в тканинах ГМ спонтанно гіпертензивних щурів віком 9 місяців (табл. 2).

**Таблиця 2**

**Динаміка змін рівня МДА в тканинах головного мозку спонтанно гіпертензивних щурів лінії SHR віком 9 місяців після проведення РЕХВ за різними температурними режимами**

Група	Нмоль МДА/мг мозкової тканини		
	Реакції ПОЛ		
	вихідна	спонтанна	індукована
SHR (контроль)	0,26±0,03	0,64±0,05	0,91±0,12
Тиждень після РЕХВ1 (-120; -120; -120 °С)	0,43±0,03 *	0,78±0,04 *	1,46±0,09 *
Місяць після РЕХВ1 (-120; -120; -120 °С)	0,33±0,03	0,71±0,05	1,24±0,11
Тиждень після РЕХВ2 (-60; -120; -120 °С)	0,34±0,04	0,71±0,05	1,21±0,08
Місяць після РЕХВ2 (-60; -120; -120 °С)	0,21±0,01	0,59±0,04	0,86±0,06

Примітка. \* – значущі відмінності від групи контролю (p<0,05).

Показано, що режим PEXB1 ( $-120^{\circ}\text{C}$ ;  $-120^{\circ}\text{C}$ ;  $-120^{\circ}\text{C}$ ) на 7-му добу спостереження значно збільшував вміст МДА в тканинах ГМ тварин на відміну від режиму 2 ( $-60^{\circ}\text{C}$ ;  $-120^{\circ}\text{C}$ ;  $-120^{\circ}\text{C}$ ), при використанні якого ми спостерігали лише тенденцію до збільшення рівня МДА в гомогенаті ГМ цих тварин.

На 30-ту добу спостереження, після застосування PEXB1 визначалася тенденція до зниження рівня МДА в вихідній та індукованій реакціях порівняно з тижнем після холодкових впливів, але ці показники не досягали ще рівня контролю для щурів SHR, що може свідчати про негативний вплив цих режимів для спонтанно гіпертензивних щурів з генетично детермінованою АГ. Через місяць після застосування PEXB2 ми спостерігали тенденцію до зниження показників МДА порівняно не тільки з тижневими показниками, а й з контрольними SHR показниками, що свідчить про адекватну відповідь антиоксидантної системи щурів SHR на надмірне накопичення продуктів ПОЛ при використанні температурного режиму ( $-60^{\circ}\text{C}$ ;  $-120^{\circ}\text{C}$ ;  $-120^{\circ}\text{C}$ ) (табл. 2).

Таким чином, режим PEXB2 вже через тиждень після його застосування, проявляє тенденцію до активізації антиоксидантних властивостей в ГМ щурів з хронічною АГ та ішемією ГМ та сприяє активізації системи антиоксидантного захисту ГМ, яка приймає участь в стримуванні надмірного прояву прооксидантних факторів.

Підсумовуючи отримані в ході експериментальних досліджень дані можна зробити наступні **висновки**:

1. У контрольних спонтанно гіпертензивних щурів лінії SHR віком 9 місяців вміст МДА в тканинах головного мозку був значно вищим щодо нормотензивних тварин, що свідчить про інтенсифікацію процесів перекисного окислення ліпідів внаслідок хронічної артеріальної гіпертензії, хронічної ішемії головного мозку у цих тварин та в результаті ослаблення механізмів антиоксидантного захисту.

2. Ритмічні екстремальні холодкові впливи можуть по-різному, в залежності від температурного режиму, впливати на інтенсивність процесів перекисного окислення ліпідів в тканинах головного мозку щурів з хронічною

артеріальною гіпертензією.

3. Застосування ритмічних екстремальних холодових впливів з температурами ( $-60^{\circ}\text{C}$ ;  $-120^{\circ}\text{C}$ ;  $-120^{\circ}\text{C}$ ) допомагає активізувати систему антиоксидантного захисту тканин головного мозку спонтанно гіпертензивних щурів віком 9 місяців.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Wigner P., Dziedzic A., Synowiec E. et al. Variation of genes encoding nitric oxide synthases and antioxidant enzymes as potential risks of multiple sclerosis development: A preliminary study // *Sci. Rep.* – 2022. – Vol. 12, № 1. – P. 10603

2. Amponsah-Offeh, M.; Diaba-Nuhoho, P.; Speier, S.; Morawietz, H. Oxidative stress, antioxidants and hypertension // *Antioxidants.* – 2023. – Vol. 12, № 2. – P. 281.

3. Diaba-Nuhoho P., Cour M., Hadebe N. et al. Chronic and moderate consumption of reduced-alcohol wine confers cardiac benefits in a rat model of pulmonary arterial hypertension // *BMC Res. Notes.* – 2021. – Vol. 14, № 1.-P. 324.

4. Egea G., Jiménez-Altayó F., Campuzano V. Reactive oxygen species and oxidative stress in the pathogenesis and progression of genetic diseases of the connective tissue // *Antioxidants.* – 2020. – Vol. 9, № 10. – P. 1013.

5. Jenkins D.J.A., Spence J.D., Giovannucci E.L. et al. Supplemental Vitamins and minerals for CVD prevention and treatment // *J. Am. Coll. Cardiol.* –2018. – Vol. 77, № 4. – P. 2570–2584.

6. Дроник І.С., Яворський О.Г. Корекція перекисного окиснення ліпідів і стану антиоксидантної системи у пацієнтів з артеріальною гіпертензією // *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії.* – 2017. – Т. 17, вип. 4 (60). – С. 137–142.

7. Wozniak A., Wozniak B., Drewa G., Mila-Kierzenkowska C., Rakowski A. The Effect of whole-body cryostimulation on lysosomal enzyme activity in kayakers during training // *European Journal of Applied Physiology.* – 2007. – Vol. 100, № 2. – P. 137–142.

8. Hess DC, editor. *Cell Therapy for Brain Injury.* – NY: Springer, 2015.-366 s.

9. Nolan J.P., Soar J., Cariou A. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guide lines for Post-resuscitation Care 2015. Section 5 of the European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 // Resuscitation. –2015. – Vol. 95. – P. 202–222.

## **МЕСТНАЯ ТЕРАПИЯ ПРЕПАРАТОМ ДИОКСИДИН В ЛЕЧЕНИЕ ТОНЗИЛЛИТА**

**Талыбова Дж. Х.**

Доктор философии по медицине, старший преподаватель

**Новрузова М. С.**

Доктор философии по биологии, доцент

**Гасымова М. Ч.**

Доктор философии по медицине, ассистент

**Алиева Г. З.**

Доктор философии по медицине, ассистент

Азербайджанский Медицинский Университет,

Кафедра Медицинской Микробиологии и Иммунологии

Инфекции верхних дыхательных путей актуальны для всех категорий населения и занимают особое место в структуре заболеваний лор-органов, т. к. являются наиболее часто встречающейся патологией среди детей и взрослых [1]. Группами риска по тяжести течения заболевания и развитию осложнений являются больные с хроническими заболеваниями системы, органов дыхания, сахарным диабетом, онкологическими заболеваниями. На этом фоне особенно важным стал вопрос о повсеместном широком использовании антибактериальных препаратов как в стационарах, так и в качестве самолечения, хотя проведенные исследования показали, что частота бактериальной инфекции среди госпитализированных пациентов была 3,5%, а вторичной – 14,3% [2]. В настоящий момент во многих лечебных учреждениях разного уровня сохраняется тенденция к эмпирическому назначению антибактериальных препаратов, до 75% пациентов получают антибиотик превентивно. Такой подход значительно увеличивает риски тяжелых осложнений и способствует распространению антибиотико-резистентных микроорганизмов [3–4]. Развивающаяся резистентность микроорганизмов к воздействию антибактериальных препаратов создает трудности в лечении гнойных заболеваний. Агрессивное воздействие новых штаммов вируса на слизистую оболочку полости носа и носоглотки способствует возникновению

таких осложнений, как острый тонзиллит и обострение хронического тонзиллита. Еще до начала пандемии антибиотикорезистентность уже была одной из больших проблем в большинстве стран мира, это было связано с частым неоправданным назначением системных антибактериальных средств при вирусной инфекции, а также бесконтрольным самолечением населения всеми доступными препаратами [5].

**Результаты и обсуждения.** В нашем клиническом исследовании показана клиническая эффективность монотерапии препаратом Диоксидин в лечении тонзиллита. Курс лечения составлял 10 суток. Препарат назначался в форме ингаляции с 9 % физиологическим раствором. Пациенты в возрасте  $\geq 18$  лет с острым тонзиллитом, например с нестрептококковой ангиной и средней и сильной болью в горле (интенсивность NRS  $\geq 7$ , VAS  $\geq 50$ ), были включены в исследование. Пациенты были поделены на 2 группы: группа, получающая препарат Диоксидин (n=30), и группа, получающая стандартное лечение (амоксиклав поласкание с антисептиками) (n=26). Эффективность оценивали в течение 2-х часов после начальной дозы и 3 дня спустя (второе посещение). Первичной конечной точкой эффективности было полное разрешение боли в горле и трудности при глотании при втором посещении. Была также оценена безопасность и местная переносимость. Через 72 часа полное разрешение боли в горле и трудности с глотанием были достигнуты у 63,2% пациентов на исследуемом препарате по сравнению улучшение на 67%. Через 2 часа после применения снижение симптомов было лучше при использовании исследуемого препарата.

Удовлетворенность лечением была выше у исследуемого препарата (оценка пациентов), препарат хорошо переносился, общий профиль безопасности 18,2% пациентов, принимавших Диоксидин, и было сопоставлено с стандартном лечением, которое составляло 20% больных. Локальное лечение препаратом Диоксидин обеспечивает быстрое обезболивающее действие и эффективно уменьшает как сильную боль в горле, так и трудности при глотании, связанные с острым тонзиллитом, что приводит к

улучшению на 67% и полной ремиссии в течение 72-х часов. Препарат является подходящим вариантом лечения для пациентов с острым фарингитом и ангиной. Исследование, выполненное в Детском восстановительном центре и направленное на выявление эффективности коротких курсов препарата Диоксидин, показало высокую клиническую эффективность данной методики лечения у детей 14–18 лет с тонзиллитом. Эффективность применения была высокой – 96,7%. Применение Диоксидина значительно облегчает выраженность симптомов тонзиллита в короткие сроки .

Таким образом, этиотропный подход к терапии тонзиллита заключается в тщательном анализе фарингоскопической картины, оценке общего состояния ребенка для определения необходимости назначения системной антибактериальной терапии и правильном выборе топического препарата для эрадикации возбудителя и купирования боли в горле.

**Выводы.** Топическая терапия с использованием препарата Диоксидина имеет своей целью как улучшение качества жизни больного за счет быстрого купирования боли в горле, так и патогенетическую направленность по эрадикации всех возможных патогенов как бактериального, так и вирусного и грибкового происхождения.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Group A Streptococcal (GAS) Disease. Pharyngitis (Strep Throat) [Internet]. Atlanta (USA): Centers for Disease and Control and Prevention (CDC). National Center for Immunization and Respiratory Diseases, Division of Bacterial Diseases. Last Reviewed: June 27, 2022.

2. Holm AE, Llor C, Bjerrum L, Cordoba G. Short- vs. Long-Course Antibiotic Treatment for Acute Streptococcal Pharyngitis: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Antibiotics* (Basel). 2020 Oct 26;9(11):733.

3. Spinks A, Glasziou PP, Del Mar CB. Antibiotics for treatment of sore throat in children and adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Dec 9;12(12):CD000023.

4. Шамкина П. А., Кривопапов А. А., Панченко П. И., Рязанцев С. В.

Возможности топической терапии бактериальных ЛОР-инфекций. Медицинский совет. 2021; 18: 44–54.

5. Meskina ER, Stashko TV. How to reduce the antibacterial load in the treatment of acute tonsillitis and pharyngitis? Possible tactics and practical approaches. *Vestnik otorinolaringologii*. 2020;85(6):90-99.



## МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ СМЕРЕКОЮ ЄВРОПЕЙСЬКОЮ НА ТЕРИТОРІЇ МІНІ-ОЗДОРОВЧОГО КОМПЛЕКСУ «СМЕРЕКОВА ЦАРИНКА»

**Шмиг Василь Васильович,**  
керівник гуртків «Юні екологи» та «Юні туристи»,  
Центру науково-технічної,  
дитячої та юнацької творчості Рахівської міської ради,  
м. Рахів, Україна

**Анотація** Ще в давньому минулому, зелену хвою, пагони та шишки застосовували в народній медицині, у лікуванні від багатьох захворювань та недуг. Практично із всіх частин смереки давні гуцули-горяни вміли приготувати цілющі настоянки, сиропи та мазі. Хвойні ліси виділяють велику кількість цілющих фітонцидів, які сприяють лікуванню від туберкульозу легень, оновлюють нервову систему, покращують роботу мозку та настроїв. І сьогодні, виникла ідея створення проєкту міні-оздоровчого комплексу «Смерекова царинка», на території якої можна проводити різні оздоровчо-лікувальні процедури.

Метою наукової роботи є застосування методів лікування та оздоровлення смерекою європейської на території новозбудованого міні-оздоровчого комплексу «Смерекова царинка».

В ході виконання моєї наукової роботи, був розроблений проєкт будівництва міні-оздоровчого комплексу «Смерекова царинка» та методи лікування на його території. Смерекова царинка складається з будинку, чану, альтанок, лавиці для відпочинку та гамаки. Мною були розроблені методи приготування цілющих настоянок, сиропів, вітамінного соку тощо. Взагалі, народне лікування хвойними лісами завжди дає позитивні результати для організму людини.

**Ключові слова:** Склад хімічних речовин в смереці європейської, міні-проєкт «Смерекова царинка», рецепти приготування різних настоянок та мазів.

Смерека європейська містить в собі багато корисних хімічних елементів та лікувальних властивостей, через що, її вважають лікарською деревною рослиною на Гуцульщині. Бруньки, хвоя та зелені шишки містять в собі: *ефірну олію, дубильні речовини, смолу, каротин, аскорбінову кислоту, солі, марганцю та навіть алюмінію*. Живиця містить в собі розчини *смоли «каніфолі» в ефірній олії «скипидарі»*. У дьогті містять різні розчини *феноли*.

Приготовлений відвар із бруньок має такі лікувальні властивості: відхаркувальний, дезінфекційний, сечогінний, жовчогінний та

знеболювальний. Також він допомагає при лікуванні: запаленні верхніх дихальних шляхів, бронхіту, туберкульозу легень, нирко-кам'яній хворобі, запаленні жовчного міхура, висипках на поверхні шкіри, кровоносних судин.

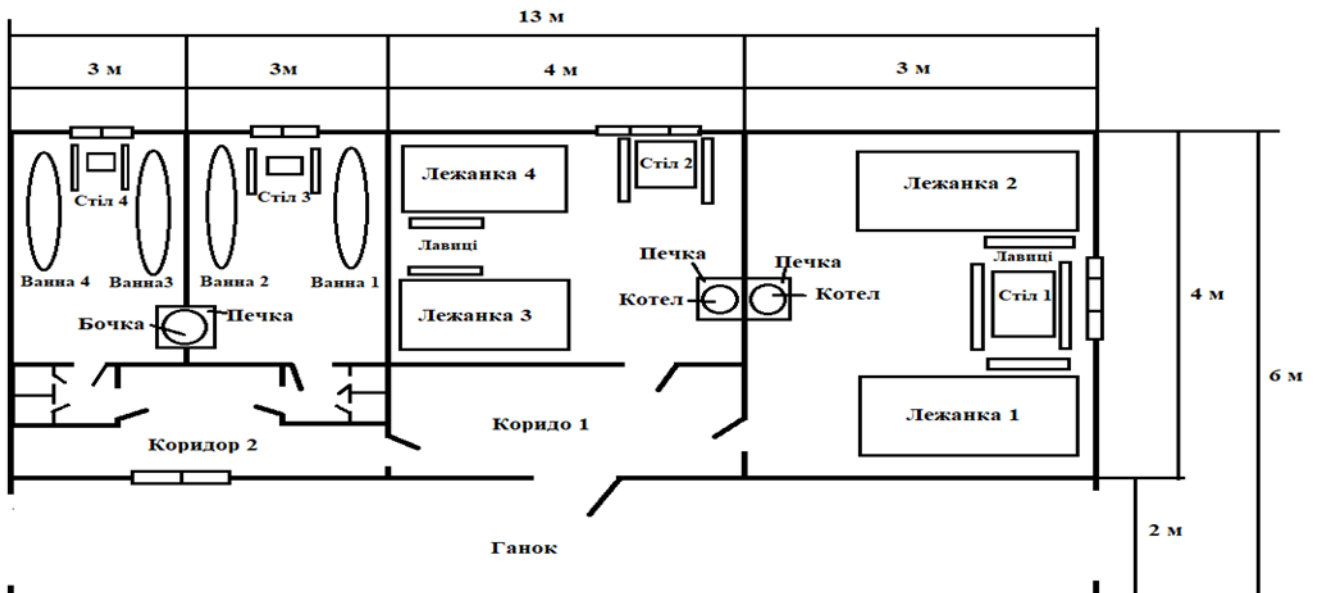
Відвар отриманий від молодих шишок (вони мають червоне або зелене забарвлення), широко застосовують при лікуванні цинги, ревматизмі, шкірних захворювань, нервовому збудженні та гайморитах.

Мазі приготовленні із живиці застосовують для лікування гнійних ран та опіках на поверхні шкіри, а також при лікуванні фурункулів.

Оздоровчо-лікувальні процедури потрібно проводити під наметом смерекового лісу, віком 40-60 років. Для цього потрібно звичайний дерев'яний будинок із декількома кімнатами, площадкою та декілька альтанок для відпочинку. Таке місце потрібно вибрати подалі від села чи міста та біля чистого гірського потічки чи підземного джерельця.

Дерев'яний будинок повинен бути збудований із смерекового зрубу, на звичайних каменях та покритий гонтою (смерекові тоненькі дошки «драниці»). Він складається з таких частин:

- двох кімнат, в середині яких проводяться лікувальні процедури хвою та кори;
- двох ванних кімнат, для приймання цілющих ванних процедур;
- двох коридор;
- ганку (*див. рис. 1.*).



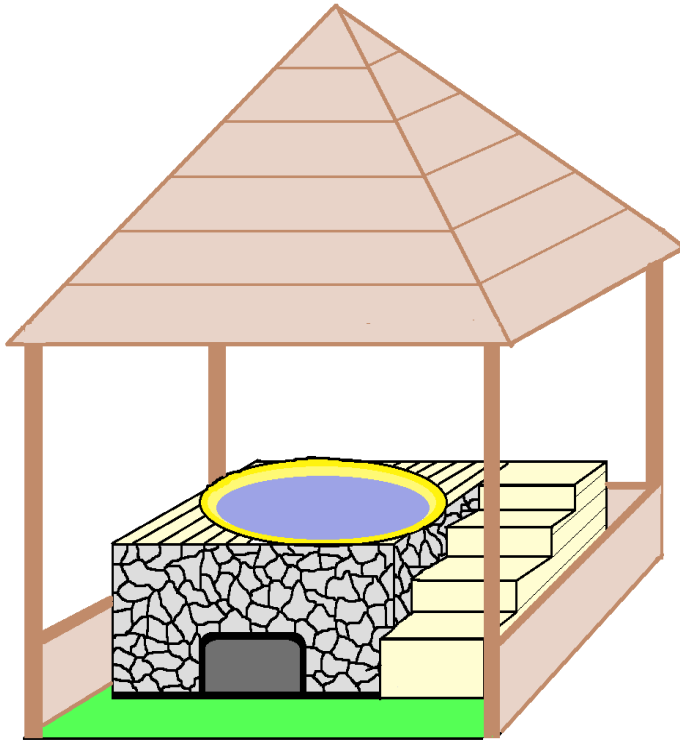
**Рис. 1. Схема будівництва смерекового будинку**

Внутрішньо-кімнатні розміри:

- перша кімната – 4х3 м,
- друга кімната – 4х3 м,
- перша ванна – 3х3м,
- друга ванна – 3х3м,
- перший коридор – 1х4 м,
- другий коридор – 1х6 м,
- ганок – 2-13 м.

Загальний розмір будинку – 6х13 м (*див рис. 1.*).

В стороні від смерекової хатинки, на відстані п'яти метрів, поблизу гірського потічка, повинен бути чан розрахований до трьох осіб (*див. рис. 2*). З гірського потічка прямо до чану прокладають дерев'яний лоток, по якому запускають воду. До середини чану ставлять декілька хвойних гілок, зелених та червоних шишок, вливають ефірну олію (1 л на 100 л води) та злегка нагрівають воду на вогні. Лікування в чані із водою та сумішшю смеречини є досить унікальним методом, який дає позитивні результати для організму людини.



**Рис. 2. Чан для лікувальних процедур**

Методи лікування відваром з молодих гілок хвої та шишок

Даний метод лікування проводять таким чином:

1. До невеличкого казана накладають близько 10 гілок хвої та 5 стиглих шишок;
2. Все це заливаємо чистою водою та повільно нагріваємо на легкому вогні, не доводячи до кипіння;
3. Після цього, настоюють близько 1 години.

Процедуру «лікування паром із хвої гілок», застосовують для людей із такими захворюваннями: бронхіальної астми, легеневої недостатності, туберкульозу легень, відновлення клітинно-нервової системи, зміцнення імунітету людини. Тривалість лікування паром з хвойних гілок та шишок, потрібно поступово збільшувати протягом 14 днів. В перші дні лікування, в середині парній кімнаті потрібно перебувати не більше 40 хвилин. З процедурою лікування в паровій кімнаті можна детально ознайомитися в таблиці.1.

Таблиця 1.

## Тривалість лікування діагнозів на добу та протягом 14 днів

Діагноз	Дні													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Бронхіальна Астма	40 хв.	40 хв.	40 хв.	50 хв.	50 хв.	1 год.	1 год.	1 год.	1 год.	1,2 год.	1,2 год.	1,5 год.	1,5 год.	1,5 год.
Дихальні Шляхи	40 хв.	40 хв.	40 хв.	1 год.	1 год.	1 год.	1 год.	1,2 год.	1,2 год.	1,2 год.	1,4 год.	1,4 год.	2 год.	2 год.
Туберкульоз легень	40 хв.	40 хв.	50 хв.	50 хв.	1 год.	1 год.	1,2 год.	1,2 год.	1,4 год.	1,5 год.	2 год.	2,2 год.	2,3 год.	2,4 год.
Легенева недостатність	50 хв.	50 хв.	50 хв.	1 год.	1 год.	1 год.	1,2 год.	1,2 год.	1,2 год.	1,5 год.	1,5 год.	2 год.	2 год.	2 год.
Відновлення клітинної нервової системи	1 год.	1 год.	1 год.	1,3 год.	1,3 год.	1,3 год.	1,5 год.	1,5 год.	2 год.	2 год.	2,3 год.	2,3 год.	2,5 год.	2,5 год.

## Метод лікування хвойними ваннами

Для проймання процедур хвойних ванн, потрібно приготувати спеціальний цілющий відвар. Для його приготування потрібно: молоді хвойні голки, із молодих дерев (віком 4-10 років), кору з молодих дерев, 2-3 зелені або червоні молоді шишки. Все це «роздрібнюємо» та висипаємо до спеціального казана, заливаємо чистою водою та ставимо на легкий вогонь, на 1 годину, не доводячи до кипіння. На 1 л суміші потрібно 6 літрів води.

Потім до ванни наливають близько 30 л літньої води, виливають приготовлений відвар із сумішшю та залишають на 30 хвилин, щоб у ванні все це настоювалося (*див. таблицю 2*). Її приймають в обід та ввечері. (через годину після їжі) або ввечері (також через годину після їжі).

При повільному запарюванні зеленої хвої та зелених шишок, виділяються **ефірні олії**, які всмоктуються в шкіру та впливають на **покращення нервової системи, розширення дрібних судин, покращують коло-обіг**, виводять із середини людського організму **різні токсини та шлаки**.

В *таблиці 2.*, вказані вік та тривалість прийняття хвойних ванн для дорослої людини та дитини.

Таблиця 2.

## Тривалість приймання хвойних ванн для дітей та дорослих

Вік дитини та дорослої людини	Кількість днів та годин приймання хвойних ванн									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12-14 років	10 хв.	10 хв.	10 хв.	15 хв.	15 хв.	15 хв.	20 хв.	20 хв.	20 хв.	25 хв.
15-16 років	15 хв.	15 хв.	15 хв.	20 хв.	20 хв.	20 хв.	25 хв.	25 хв.	25 хв.	30 хв.
17-30 років	20 хв.	20 хв.	20 хв.	25 хв.	25 хв.	25 хв.	30 хв.	30 хв.	30 хв.	35 хв.
31-50 років	25 хв.	25 хв.	25 хв.	30 хв.	30 хв.	30 хв.	35 хв.	35 хв.	40 хв.	40 хв.

51 -70 років	15 хв.	15 хв.	20 хв.	20 хв.	20 хв.	25 хв.	25 хв.	30 хв.	30 хв.	30 хв.
--------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

**Таблиця 3.**

**Розподіл суміші із водою, відвару із водою та тривалість їх настоювання**

Вік дитини та дорослої людини					
Правильний розподіл	12-14	15-16	17-30	31-50	51-70
1. Кількість суміші на літр води	0,4 л/2,5 л	0,6 л/3,5 л	0,8 л/5 л	1 л/6л	0,8/5 л
2. Кількість води для відвару	20 л	20 л	25 л	30 л	25 л
3. Тривалість настоювання відвару у воді	20 хв.	20 хв.	25 хв.	30 хв.	30 хв.

Хвойні ванни рекомендується приймати при: бронхолегеневих захворювань (бронхіальної астми та трахеїтів), нервових розладів (підвищеної збудливості, безсоння та неврозів), хвороб опорно-рухового апарату, серцево-судинних захворювань, шкірних патологій.

Заборонено приймати хвойні ванни людям із такими захворюваннями: шкірних інфекцій, онкологічного захворювання, туберкульозу легень, серцевої недостатності II-III ступенів, артеріальній гіпертонії II-III ступенів, кровотечі.

Категорично заборонено приймати хвойні ванни тим людям та дітям, в яких проявлена *гостра алергічна реакція на ефірні олії*, що можуть мати фатальні наслідки!

**Метод лікування в чані**

Метод лікування в чані із водою та гілками хвойного дерев застосовують для: відновлення нервової системи, покращення імунної системи організму, омолодження шкіри, покращення фізичного стану здоров'я та роботи головного мозку.

Даний метод лікування в чані є досить простим:

1. За допомогою довгих дерев'яних лотків, через фільтр запускають воду із гірського потічка.
2. До середини чана накладають молоді гілки та молоду кору.
3. Розводять вогонь зі смерекових дров та злегка нагрівають воду в чані, не доводячи до кипіння.
4. Все це повинно настоюватися не менше 1 години, щоб в середині чана утворилася настоянка темно-зеленого, іноді буруватого відтінків.

Приймати чан із такою настоянкою, для дорослих не більше 2 годин з двома перервами 10-15 хвилин; для дітей – 1,5 години, з трьома перервами 10-10-10 хвилин. Хочу зазначити, що перебування в чані, під відкритим повітрям хвойного лісу сприяє відновлення сил, покращення фізичного стану організму та самопочуття.

### **Рецепти приготування настоянок, відварів та цілющих сиропів**

#### ***Цілющий сироп зі смерекових шишок***

Сироп із молодих смерекових шишок готують таким чином. Потрібно нарвати із гілок молоденькі шишки, ретельно промити в проточній воді та розрізають на чотири частинки. Кожну частинку шишки обкатують в цукрі, шарами укладають до трилітрової банки та пересипають цукром (товщина не більше 1 см). Банку закривають марлею та ставлять в темне місце на 14 днів. Коли цукор повністю перетвориться в цілющий сиром, його проціджують крізь марлю до спеціальної склянки. Приймають його по дві десертні ложки на день (1 ранком, 1 вдень), протягом 14 днів.

Цілющий сироп із шишок сприяє у лікуванні бронхіту, очищають дихальні шляхи, зміцнюють імунну систему організму людини та виводить «харкотиння кашлю». Також він сприяє в лікуванні нервової системи та сприяє покращенню роботи головного мозку.

#### ***Настоянка на домашній горівці***

Рецепт приготування даної настоянки досить простий та має надзвичайні лікувальні властивості. Для його приготування потрібно наступне: на 0,5 л домашньої горівки додаємо 3 ст. ложки молодих смерекових пагонів, зібрані на високогірних полонинах. Все це висипаємо до чистої склянки, щільно закриваємо її та ставимо в темне місце на 2 тижні, але через кожні три дні збовтуємо суміш.

Після трьох тижнів настоювання, розпочинаємо курс лікування, який повинен тривати не менше 14 днів. Приймати потрібно строго 3 рази на день (ранком, в обід та ввечері, в один і той самий час). В окремій таблиці 4, вказаний детальний курс лікування настоянкою.

Таблиця 4.

## Курс лікування настоянкою зеленої хвої на домашній горівці

Кількість днів													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
06:00 1 ст. л.	06:00 1 ст. л.	06:00 1 ст. л.	06:00 1 ст. л.	06:00 1 ст. л.	06:00 1 ст. л.	06:00 1 ст. л.	06:00 1 ст. л.	06:00 1 ст. л.	06:00 1 ст. л.	06:00 1 ст. л.	06:00 1 ст. л.	06:00 1 ст. л.	06:00 1 ст. л.
11:00 1 ст. л.	11:00 1 ст. л.	11:00 1 ст. л.	11:00 1 ст. л.	11:00 1 ст. л.	11:00 1 ст. л.	11:00 1 ст. л.	11:00 1 ст. л.	11:00 1 ст. л.	11:00 1 ст. л.	11:00 1 ст. л.	11:00 1 ст. л.	11:00 1 ст. л.	11:00 1 ст. л.
17:00 1 ст. л.	17:00 1 ст. л.	17:00 1 ст. л.	17:00 1 ст. л.	17:00 1 ст. л.	17:00 1 ст. л.	17:00 1 ст. л.	17:00 1 ст. л.	17:00 1 ст. л.	17:00 1 ст. л.	17:00 1 ст. л.	17:00 1 ст. л.	17:00 1 ст. л.	17:00 1 ст. л.

Після двотижневого курсу лікування, відразу: покращується самопочуття в людини, припиняються кашель та гострі болі в грудях, покращується дихання та очищаються дихальні шляхи, легені стають чистими та здоровими.

Отже, під наметами смерекового лісу, віком до 80 років, можна створювати міні-оздоровчі та лікувальні комплекси, які замінять сучасну медицину, а ряд важких захворювань можнавилікувати без застосування хімічних препаратів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Олійник В. С. Гідрологічна роль лісів Українських Карпат: Монографія / В. С. Олійник. – Івано-Франківськ: НАІР, 2013.
2. Ялина // Садові декоративні рослини / О. М. Олейнікова. — Харків : Веста, 2010.
3. Офіційний сайт «Лікувальні властивості смереки карпатської» <https://likarski-roslini.net.ua/yalina-likuvalni-vlastivosti>.



# PHARMACEUTICAL SCIENCES

## EXPERIMENTAL STUDY OF THE PERIPHERAL COMPONENT OF ANALGESIC ACTIVITY OF A NEW PHARMACEUTICAL COMPOSITION

**Syrova Ganna,**

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor

**Kozub Svetlana,**

PhD (Technical Sciences), Associate Professor

**Chalenko Natalya,**

PhD (Pharmaceutical Sciences), Senior teacher

Kharkiv National Medical University

Kharkiv, Ukraine

**Introduction.** The problem of pain and analgesia is one of the central issues in modern medicine and pharmacy and is the subject of large-scale multidisciplinary research. Pain is not only a symptom accompanying acute and chronic diseases but also a complex psychophysiological phenomenon that involves regulatory mechanisms, emotional formation, as well as motor, humoral, and hemodynamic responses.

Specific pharmacocorrection of pain is carried out by drugs from the groups of narcotic and non-narcotic analgesics (NNA) and nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). Narcotic analgesics (NA) have a pronounced central analgesic effect, which allows them to be used to treat life-threatening high-intensity pain. The action of NNA and NSAIDs is dominated by peripheral analgesic action, due to which the drugs are effective in moderate pain that does not pose a threat to life.

The use of NNA and NSAIDs is often accompanied by the development of side effects (gastro-, hepato-, nephrotoxicity, and others related to the specifics of their mechanisms of action). Non-selective cyclooxygenase inhibitors, along with their pharmacological effects, exhibit characteristic side effects that can cause damage to the liver, kidneys, gastric mucosa, etc. Therefore, several ways exist to search for and

develop new drugs with analgesic effects today. One is the search for and creation of combined pharmaceutical compositions with analgesic activity and a minimum of side effects.

An essential stage in the search for new painkillers is a screening study of the peripheral component of the analgesic effect of active pharmaceutical substances. It is known that several models are used to study the mechanisms of peripheral analgesic activity of drugs, such as acetic acid, acetylcholine and kaolin “writhes”, based on chemical pain irritation. The classic screening model is the “acetic acid writhing”. Intraperitoneal injection of acetic acid solution promotes general activation of the nociceptive system and local release of bradykinin, histamine, serotonin, prostaglandins and leukotrienes, which leads to the development of involuntary contractions of the abdominal musculature - “writhes”, accompanied by extension of the hind limbs and an arching of back of experimental animals.

According to the literature, caffeine is known to have a positive effect on the bioavailability of NSAIDs and NNA. The enhanced analgesic effect of NNA is associated with the induction of central cholinergic analgesia by caffeine, the structural similarity of adenosine and caffeine molecules, which contributes to the neurochemical mechanism of action of the latter in the form of blocking «purine» P1 receptors in the brain.

Preliminary experimental studies have been carried out at the Department of Medical and Bioorganic Chemistry to study the effect of caffeine on the antiexudative (AEA), analgesic (ANA), antipyretic effects of known NSAIDs of different chemical structures (paracetamol, diclofenac, ibuprofen, meloxicam, piroxicam, celecoxib, rofecoxib) have shown that caffeine potentiates the AEA and ANA of the studied NSAIDs. Its mechanism of action is based on caffeine inhibition of the enzyme phosphodiesterase, which leads to the accumulation of cyclic adenosine monophosphate inside the cells. The latter enhances glycogenolysis and stimulates metabolism in organs and tissues, including the central nervous system and muscles. An important link in the mechanism of caffeine's stimulant effect is its binding to purine receptors in the brain. Caffeine enhances and regulates excitation processes in

the cerebral cortex, strengthens positive reflexes, and increases motor activity. These effects are dose-dependent, contribute to increased mental and physical performance, reduce fatigue and drowsiness. It is known that in large doses, caffeine can lead to nerve cell depletion.

**The work aimed** to create a new domestic two-component pharmaceutical composition based on N-(2,3-dimethylphenyl)-anthranilic acid (mefenamic acid) and 1,3,7-trimethylxanthine (caffeine) and study its peripheral component ANA in comparison with the mono-administration of the composition components and with the reference drug 2-[(2,6-dichlorophenyl)amino]phenyl]sodium acetate (diclofenac sodium).

**Materials and Methods.** The experimental study was conducted using the "acetic acid writhing" model. The writhes was induced by a 0.6% acetic acid solution at a dose of 0.1 ml per 10 g of rat body weight, administered intraperitoneally 1 hour after the oral administration of the test substances and their pharmaceutical composition prepared on a starch mucilage base. The animals were observed for 20 minutes after the administration of acetic acid, and the number of writhes in the rats was recorded. ANA was assessed by the ability of the test substances and their composition to reduce the number of writhes compared to the control group and was expressed as a percentage, calculated using the formula below:

$$\text{ANA} = \frac{\text{Cav} - \text{Eav}}{\text{Cav}} \cdot 100\%$$

where ANA is analgesic activity, %;

Cav is the average number of writhes in the control group;

Eav is the average number of writhes in the experimental group.

The animals were divided into 5 groups, with 6 rats in each group. The animals in the 1<sup>st</sup> group served as the control and were administered a single intragastric dose of 3% starch mucilage (2 ml per 200 g of rat). Animals in the 2<sup>nd</sup> to 5<sup>th</sup> groups were given a single intragastric dose of the test drugs and their compositions as suspensions in 3% starch mucilage: group 2 – mefenamic acid (50.0 mg per 1 kg of animal weight), group 3 – caffeine (0.6 mg per 1 kg of animal weight), group 4 – a

combination of mefenamic acid (50.0 mg per 1 kg of animal weight) and caffeine (0.6 mg per 1 kg of animal weight), group 5 – the reference drug diclofenac sodium (8.0 mg per 1 kg of animal weight).

The study was conducted on laboratory rats of the WAG strain from the Experimental Biological Clinic of KhNMU, following standards for housing, care, and feeding (air temperature: 23–25°C, lighting: 100 lx in the room, 20–40 lx in the cages). The animals were kept for 1.5 months, including a 2-week acclimatization period. The primary diet consisted of vegetables and fodder beets, with dechlorinated tap water as the water source. The rats were housed under vivarium conditions in accordance with the principles of humane treatment of laboratory animals. The study complied with the principles of the "European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and Other Scientific Purposes" (Strasbourg, 1986) and the resolution of the First National Congress on Bioethics (Kyiv, 2007). Experiments were conducted in the first half of the day, consistent with literature data indicating the dependence of key pharmacological parameters and pharmacological activity of the studied drugs on circadian rhythms.

The study was conducted in accordance with the methodological recommendations of the State Pharmacological Center of the Ministry of Health of Ukraine. An economical approach, bioethical principles, and statistical requirements were considered when determining the number of animals and their distribution among groups.

Statistical processing of the obtained data was performed using standard statistical analysis methods with the help of MS Excel and Statistica software.

**Results and Discussion.** Our experimental studies demonstrated that the mono- administration of mefenamic acid (group 2) and caffeine (group 3) resulted in a statistically significant reduction in the number of writhes in rats compared to the control group 1 ( $20.5 \pm 0.428$ ): in 2.2 (group 2) and in 2.4 (group 3) times (Table 1).

The addition of caffeine to mefenamic acid (group 4) contributed to an even more intense, statistically significant reduction in the number of writhes in the experimental group - by 2.6 times compared to the control group, i.e. caffeine

enhanced the ANA of mefenamic acid, however, the data obtained in experimental groups 2-4 were statistically significantly different from the reference drug ( $7.33 \pm 0.211$ ), which reduced the number of writhes in rats by 2.8 times (see Table 1).

**Table 1**

**Study of the peripheral component of analgesic activity of mefenamic acid, caffeine and their pharmaceutical composition in rats using the "acetic acid writhing" model**

№	Animal groups	Number of writhes	ANA, %
1.	Control	$20,5 \pm 0,428$	--
2.	Mefenamic acid	$9,67 \pm 0,211$ */***/*****/*****	52,8
3.	Caffeine	$8,5 \pm 0,224$ */***/*****/*****	58,5
4.	Mefenamic acid + Caffeine	$7,67 \pm 0,333$ */***/*****/*****	62,6
5.	Diclofenac sodium	$7,33 \pm 0,211$ */***/*****/*****	64,2

**Note 1.** (mean  $\pm$  standard error of the mean) \* – significance of the results relative to the control group,  $P < 0,05$ ;

**Note 2.** (mean  $\pm$  standard error of the mean) \*\* – significance of the results relative to the mono administration of mefenamic acid,  $P < 0,05$ ;

**Note 3.** (mean  $\pm$  standard error of the mean) \*\*\* – significance of the results relative to the administration of the composition of mefenamic acid with caffeine,  $P < 0,05$ ;

**Note 4.** (mean  $\pm$  standard error of the mean) \*\*\*\* – significance of the results relative to the single administration of caffeine,  $P < 0,05$ ;

**Note 5.** (mean  $\pm$  standard error of the mean) \*\*\*\*\* – significance of the results relative to the mono administration of diclofenac sodium,  $P < 0,05$ .

In terms of the effect on the peripheral component of analgesic activity the two-component composition of mefenamic acid with caffeine (62.6%) developed by us proved to be the most effective. Its ANA exceeded that of mefenamic acid (group 2) and caffeine (group 3) but did not reach the level of ANA demonstrated by

diclofenac sodium (64.2%).

### **Conclusions**

1. All the pharmaceutical preparations studied, as well as the two-component pharmaceutical composition we developed, are pharmacologically active concerning the peripheral component of ANA: mefenamic acid (52.8%) < caffeine (58.5%) < the pharmaceutical composition of mefenamic acid with caffeine (62.6%) < the reference drug diclofenac sodium (64.2%).

2. The pharmaceutical composition of mefenamic acid with caffeine that we developed demonstrated a more effective effect on the peripheral component of analgesic activity (ANA) than the mono administration of each individual component. Caffeine effectively potentiated mefenamic acid's analgesic activity, leading us to consider this pharmaceutical composition appropriate for addressing the analgesic activity of peripheral genesis.

### **REFERENCES**

1. B.P.Schachatel, J.M.Fillingim, A.C.Lane et al. Caffeine as an analgetic adjuvant. A double – blind study comparing aspirin with caffeine to aspirin and placebo in patients with sore throat // J. Clin. pharmacol. 2007. № 47. P. 860-870.

2. Bindu S, Mazumder S, Bandyopadhyay U. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and organ damage: A current perspective. Biochemical pharmacology. 2020 Jul 10: 114147. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2020.114147>.

3. Biochemical Confirmation of Anti-Inflammatory Activity of OxicamBased Pharmaceutical Compositions / Syrova Ganna Olegivna, Tishakova Tetyana Stanislavivna, Levashova Olga Leonidivna, Savelieva Olena Valeryivna // Jotcsa, 2018. № 5(3). P. 1407-1412.

4. Boiko I. Experimental confirmation of the caffeine's potentiation of the analgetic properties / I. Boiko, G. Syrova, T. Ermolenko // 3th International Scientific interdisciplinary Congress of medical students and young doctors 14-16 April, 2010. – Kharkiv, 2010. – P. 14.

5. Boppana S.H., Peterson M., Du A.L. et al. Caffeine: what is its role in pain

medicine? // Cureus. 2022. Vol. 14 (6). P. 1.

6. Chekman I.S., Horchakova N.O., Tumanov V.A. ta in. Biokhimichni mekhanizmy dii kofeinu (ohliad literatury) // Fitoterapiia. Chasopys. Medytsyna. 2018. № 1. S. 4-8.

7. Doklinichni doslidzhennia likarskykh zasobiv: metod. rekomendatsii / za red. O.V. Stefanova. Kyiv, 2001. 527 s.

8. Experimental investigation of the effect of pharmaceutical composition on the central nervous system / G.Syrova, L.Lukianova, V.Sinelnik, Yu.Krasnikova, Logina Salam // Inter collegas: theoretical & experimental medicine. 2019. Vol. 6, № 3. P. 162-167.

9. Hladkykh F.V., Chyzh M.O. Nesteroidni protyzapalni zasoby: suchasne uiavlennia pro mekhanizmy ushkodzhennia travnoho traktu, nedoliky preparativ patohenetychnoho likuvannia ta perspektyvy biolohichnoi terapii NPZZ-indukovanoi ezofahohastroenterokolonopatii. *Hastroenterolohiia*. 2020;4:253–66. DOI: <https://doi.org/10.22141/2308-2097.54.4.2020.216714>

10. Holubov M.I., Suvorova Z.S. Likarski formy nesteroidnykh protyzapalnykh preparativ: problemy ta perspektyvy (ohliad literatury) // *Farmakolohiia ta likarska toksykolohiia*. 2023. № 17 (2). S. 125-133.

11. Investigation of the Peripheral Analgesic Activity of Oxicams and Their Combinations with Caffeine / A.Syrova, L.Lukyanova, S.Kozub, O.Zavada, O.Levashova, V.Shaposhnik // *Turkish Journal Of Pharmaceutical Sciences*. 2020. Vol. 17 (4). P. 408-411.

12. Kofein: Fiziolohichni, biokhimichni ta kvantovo-farmakolohichni vlastyvoli / I. Chekman, N. Horchakova, T. Zviahintseva, H. Syrova, N. Nebesna // *Visnyk farmakolohii ta farmatsii*. – 2009. – № 6. – S. 2–7.

13. Kozhemiakin Yu.M., red. Naukovo-praktychni rekomendatsii z utrymannia laboratornykh tvaryn ta roboty z nymy / O.V. Kyiv: NVP «Interservis»; 2017. 182 s.

14. Luk'ianchuk V.D. Suchasnyi pohliad na farmakolohiiu nesteroidnykh protyzapalnykh preparativ (ohliad literatury). *Ukrainskyi medychnyi almanakh*. 2008. №3. S. 208-211.

15. Mishchenko O.Ya., Bereznikov A.V., Myshchenko O.Ya. Nesteroidni protyzapalni zasoby dlia mistsevoho zastosuvannia: analiz dokaziv efektyvnosti v terapii m'yazovo-suhlobnoho boliu // Liky-liudyni. Suchasni problemy farmakoterapii i pryznachennia likarskykh zasobiv: materialy I Mizhnar. nauk.-prakt. konf., m. Kharkiv, 30-31 berez. 2017 r. Kh.: NFAU, 2017. T. 1. S. 204-209.
16. Nesteroidni protyzapalni preparaty: yikh efektyvnist i dostupnist, pryiniatnist dlia patsiienta / I.S. Chekman, O.P. Viktorov, N.O. Horchakova, A.S. Svintsitskyi [ta in.]. K.: Polihraf Plyus, 2011. 118 s.
17. Pat. na korysnu model 129456 Ukraina, MPK A61K 31/00, A61P 31/00. Sposib pidsylennia protybolovoi aktyvnosti peryferychnoho henezu meloksykamu / H.O. Syrova, L.V. Luk'ianova, S.M. Kozub, O.O. Zavada, Yu.M. Krasnikova, V.S. Shaposhnyk (UA). – № u2018 06045; zaiavl. 31.05.2018; opubl. 25.10.2018, Biul. № 20.
18. Shchokina K.H. Dosiahnennia ta perspektyvy vyvchennia suchasnykh nesteroidnykh protyzapalnykh zasobiv // Klinichna farmatsiia. 2009. T. 13, № 2. S. 14-19.
19. Svintsitskyi A.S. Mekhanizmy terapeutychnoi efektyvnosti ta pobichnoi dii nesteroidnykh protyzapalnykh preparativ. // Prakt. likar. 2012. № 4. S. 5-12.
20. Syrova G. O. The experimental research on the anti-inflammatory action of the new piroxicamcaffeine pharmaceutical composition / G.O.Syrova, L.V.Lukianova, N.M.Chalenko // Science Review. 2018. Vol. 4, № 3(10). P. 72-76.
21. Syrova H.O. Eksperymentalne ta kvantovo-khimichne obgruntuvannia stvorennia kombinovanoho protyzapalnoho preparatu: avtoref. dys. d-ra farm. nauk: 14.03.05 / NFAU. Kharkiv, 2011. 42 s.
22. Syrova H.O. Vyvchennia potsentsiuiuchykh protyboliovykh vlastyvostei kofeinu v eksperymenti / H.O. Syrova, T.V. Zviahintseva // XII Konhres Svitovoi federatsii ukrainskykh likarskykh tovarystv. – Ivano-Frankivsk, 2008. – S. 454.
23. Syrova H.O., Bachynskyi R.O., Luk'ianova L.V., Shaposhnyk V.S. Sposib pidsylennia anhaletychnoi dii peryferychnoho henezu karbamazepinu: pat. 59253 Ukraina / zaiavnyk ta patentovlasnyk Kharkivskyi natsionalnyi medychnyi



universytet, Ukraina. № 201408577; zaiavl. 28.07.2014; opubl. 10.12.2014, Biul. № 23. 6 s.

24. Syrova H.O., Bachynskiy R.O., Luk'ianova L.V., Shaposhnyk V.S. Sposib pidsylenia anhaletychnoi dii peryferychnoho henezu paratsetamolu: pat. 59254 Ukraina / zaiavnyk ta patentovlasnyk Kharkivskiy natsionalnyi medychnyi universytet, Ukraina. № 201408579; zaiavl. 28.07.2014; opubl. 10.12.2014, Biul. № 23. 4 s.

25. Syrovaya A.O., Levashova O.L., Chalenko N.N. et al. Investigation of quantum-chemical properties of mefenamic acid // The scientific heritage, 2017. Vol. 2, № 11. P.18-22.

26. Syrova G. O. 1,3,7-trimethylxanthine – known adjuvant of non-steroidal anti-inflammatory drugs of different chemical structures / G. O. Syrova, L. V Lukianova, N. M. Chalenko // Proceedings of the First International conference of European Academy of Science, Bonn, November 30, 2018 / European Academy of Science. – Bonn, 2018. – P. 34–35.

27. Viktorov O.P. Vybir ta medychno zastosuvannia nesteroidnykh protyzapalnykh likarskykh zasobiv. Upravlinnia zakladom okhorony zdorovia. 2009. №1. S. 36-44.

28. Voitenko H.N. Mefenaminova kyslota-Darnytsia: zmenshuiuchy lykhomanku, aktyvuie imunnyi zakhyst. Ukr. med. chasopys, №1(81): S. 75–78.

# CHEMICAL SCIENCES

## ЧОТИРИ КОМБІНОВАНІ ХІМІКО-МАТЕМАТИЧНІ ЗАВДАННЯ В БРАЗИЛЬСЬКОМУ СТИЛІ НА ТЕМУ МЕКСИКАНСЬКОЇ НАРОДНОЇ ПІСНІ

**Ткач В. В.**

Чернівецький національний університет  
ім. Ю. Федьковича, Україна

**Кушнір М. В.**

**Мінакова Т. Г.**

Чернівецький міський ліцей № 5 «Оріянна», Україна

**Петрусяк Т. В.**

Чернівецька музична школа № 1, Україна

Останнім часом, діти поступово втрачають інтерес до вивчення точних та природничих наук. Це пояснюється рядом об'єктивних та суб'єктивних факторів, одним із яких є недосконалість традиційного педагогічного підходу до учнів.

Одним із засобів зацікавлення учнівської аудиторії до пояснюваного матеріалу є задіяння міжпредметних зв'язків. Хімічний матеріал дозволяє підібрати міжпредметні зв'язки хімії із будь-яким предметом шкільної програми – як природничо-математичного, так і суспільно-гуманітарного та мистецького циклу, включаючи музику, що буде показано у даній роботі.

Тут подані приклади оригінальних задач. При її підготовці автори орієнтувалися на типи та рівень складності завдань іспитів з хімії, які були задані у різні роки у школах різних штатів Бразилії. В них формулювання умови задачі здійснюється через переосмислення текстів відомих пісень з точки зору хімічних речовин або процесів, що описуються у них.

Дані завдання засновані на мексиканській пісні «Volar, volar» (муз. Рубена Сепеди Сервантеса, сл. Мартіна Урієти Солано):

Tengo un amor. Tiene los ojos serenos  
Y un corazón, que está lleno de anhelos,  
Cantándole a los grillos y al tiempo  
E invitando al amor, a que se quede un momento.

Cuando ella ama, se paraliza el tiempo,  
Las horas pasan y parece un momento.  
Piensa cantar, cantar siempre en silencio  
Piensa volar – en volar por el viento.

¡Volar, volar, volar, volar, volar!  
Ella con sus sueños siempre quiere volar.  
¡Cantar, cantar, cantar, cantar, cantar!  
Ya no existen tristezas, ya no habrá soledad.

¡Volar, volar, volar, volar, volar!  
La mirada con flores  
Por sus nuevos amores...  
Ella quiere volar

У пісні ліричний герой розповідає, що має другу половинку, в якій є «вродливі очі», «серце, повне заповітних бажань», яка «зупиняє час, коли кохає» і має велику мрію – літати.

На ній засновуються завдання 1– 4, присвячені хімічним цікавинкам, пов'язаним із польотом.

1. Серед авіаційного та ракетного палива гас був одним із перших. Першим прототипом гасової лампи була нафтова лампа, відома ще в IX столітті. До середини XIX століття користувалися масляними лампами, аж поки у Львові у 1853 році Ігнасій Лукасевич та Ян Зех не винайшли гасову лампу, перевагою якої була більша яскравість полум'я та леткість гасу у

порівнянні з ефірними мастилами. Він використовувався не лише як паливо, але й як джерело світла.

Гас є сумішшю рідких вуглеводнів, що містять від 8 до 15 атомів Карбону, а також їх похідних.

1.1. Покажіть схематично процес крекінгу нафти та вкажіть, на якій стадії утворюється гас

1.2. Щодо крекінгу нафти, вкажіть вірне твердження:

а) Бензин складає найважчу – тверду фракцію нафти, яка кипить за температур аж до 1000 градусів

б) Гас складається виключно із алканів від октану до пентадекану

в) Лігроїн є важчою фракцією за бензин, але легшою за гас

г) Мазут складає легкі – газоподібні – фракції, які під час крекінгу виділяються в якості попутних газів

д) Гас використовується в якості сировини для отримання гудрону, з якого утворюється асфальт

1.3. При спалюванні 22,4 л (н.у.) вуглеводню утворюється Карбон діоксид об'ємом 224 л та вода масою 72 г. Знайдіть формулу вуглеводню.

2. 2,2,3-триметилбутан або триптан – єдине похідне бутану із ізомерів гептану. Він використовується як високооктанове авіаційне паливо з октановим числом 130, а також як еталон в газовій хроматографії.

Ця сполука міститься в нафті. Мало того, її можна отримати з допомогою крекінгу. У малих кількостях – з допомогою ізомеризації *n*-гептану.

2.1. Трьома реакціями проілюструйте властивості 2,2,3-триметилбутану як алкану

2.2. Щодо 2,2,3-триметилбутану, вкажіть невірне твердження:

а) 2,2,3-триметилбутан містить два четвертинних атоми Карбону

б) 2,2,3-триметилбутан вступає в реакції заміщення

в) 2,2,3-триметилбутан має приблизно таку саму молярну масу, як і вапняк

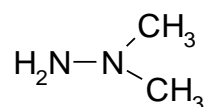
г) 2,2,3-триметилбутан вступає в реакцію горіння з утворенням Карбон

діоксиду та води

г) 2,2,3-триметилбутан утворюється за реакцією Вюрца із ізопропіл- і трет-бутилброміду

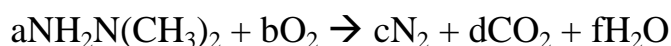
2.3. Посудина в формі призми  $98\sqrt{3}$  см заввишки містить за н.у. Карбон діоксид. В основі призми лежить правильний шестикутник зі стороною 64 см. Знайдіть масу 2,2,3-триметилбутану, горіння якого заповнює посудину Карбон діоксидом

3. Для космічних польотів необхідно було підібрати необхідний тип ракетного палива. Тривалий час в якості палива використовувався несиметричний диметилгідрозин, або димазин (Рис. 1):



**Рис. 1. Диметилгідрозин**

Його перевагою є менша енергія запалу, а недоліком – надзвичайно сильна токсичність, про яку ще буде згадано нижче. Його повне згорання відбувається за реакцією:



3.1. Збалансуйте реакцію і, знайшовши значення відповідних коефіцієнтів, розв'яжіть рівняння:

$$x^2 - (a+b)^2x - 300(c+d+f) = 0$$

Для відповідної функції знайдіть:

- Область визначення функції
- Область значень функції
- Координати вершини параболи
- Область додатніх та від'ємних значень функції.

1) З допомогою теореми Вієта чи формули квадратичної функції, покажіть, що корені рівняння мають різні знаки.

2) Чи відповідає позитивний корінь рівняння молярній масі диметилгідрозину?

3) Складіть квадратне рівняння, коренями якого будуть суми

коефіцієнтів при реагентах та продуктах реакції.

3.2. Щодо диметилгідразину, вкажіть невірне твердження

а) У диметилгідразині ступінь окиснення Нітрогену відповідає ступеню окиснення Нітрогену в амоніаку

б) Дві метильні групи в сумі відповідають за масою половині молекули диметилгідразину

в) У диметилгідразині валентність Нітрогену дорівнює трьом

г) Диметилгідразин проявляє слабкі основні властивості

г) Ступінь окиснення Нітрогену у диметилгідразині не є мінімальним

3.3. При горінні диметилгідразину утворилася газова суміш, що за н.у. займає призму, в основі якого знаходиться рівносторонній трикутник зі стороною 32 см. Висота призми складає  $28\sqrt{3}$  см. Знайдіть початкову масу диметилгідразину.

4. Куру – містечко у Французькій Гвіані в 63 км від Кайєнни на берегах однойменної річки. Саме у Куру розміщено Європейський Космічний Центр. Він включає в себе науково-дослідний сектор космонавтики та космодром, з якого піднімаються космічні кораблі та супутники ЄС та країн-партнерів.

З огляду на близькість плантацій цукрової тростини тут було прийнято використовувати в якості палива так звану «карамельну ракетну суміш», що складається із Калій нітрату в якості окисника та сорбіту (шестиатомного спирту – продукту відновлення глюкози) в якості палива у масовому співвідношенні 65:35. При нагріванні селітра окиснює сорбіт за реакцією:



а виділена енергія приводить в рух ракету-носія, що виводить на орбіту космічний корабель, космічний апарат або супутник.

Існує також можливість використання сахарози замість сорбіту, що, окрім більшої доступності в умовах Гвіани, прискорює горіння у паливній суміші за атмосферного тиску.

4.1. Збалансуйте реакцію і, знайшовши значення відповідних

коефіцієнтів, розв'яжіть рівняння:

$$x^2 - (a+b)x - 70(c+d+f+g)=0$$

Для відповідної функції знайдіть:

- Область визначення функції
- Область значень функції
- Координати вершини параболи
- Область додатніх та від'ємних значень функції

1) З допомогою теореми Вієта покажіть, що корені мають різні знаки

2) Чи дорівнює позитивний корінь рівняння половині молярної маси сорбіту?

3) Скласти та розв'язати квадратне рівняння, коренями яких є суми коефіцієнтів при реагентах та продуктах відповідних реакцій

4.2. Щодо реакції, вкажіть невірне твердження:

а) У даній реакції Нітроген є окисником і відновлюється до мінімального ступеня окиснення Нітрогену

б) Карбон у реакції окиснюється до максимального ступеня окиснення - +4, який він реалізує у двох продуктах

в) За реакцією виділяються дві газоподібні речовини, що не підтримують дихання та горіння

г) При спалюванні 182 г сорбіту у селітрі виділяється газова суміш об'ємом 134,4 л (н.у.)

г) Ступінь окиснення Оксигену та Гідрогену під час реакції залишається незмінним.

4.3. При спалюванні у селітрі певної наважки сорбіту утворилася газова суміш, що за н.у. зайняла призматичну посудину  $84\sqrt{3}$  см заввишки. В основі призми лежить рівносторонній трикутник, що поділяється висотою на два однакові прямокутні трикутники, у кожному з яких медіана, проведена до гіпотенузи, дорівнює 32 см. Знайдіть початкову масу наважки сорбіту.

## ХІМІЧНА ЕКСКУРСІЯ БАРОНА МЮНХГАУЗЕНА. ЧАСТИНА II.

**Ткач В. В.,**

Чернівецький національний університет

ім. Ю. Федьковича, Україна

**Васюк Л. О.,**

ЧМЛ № 10, Україна

**Кіящук А. Й.,**

**Романюк Н. Ю.**

Лицей № 15

ім. О. Співачука Хмельницької міської ради, Україна

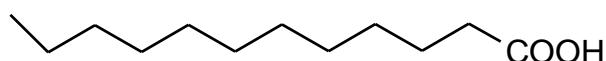
1. У Литві барон приручив скаженого коня і, бажаючи похвалитися своїм вчинком, проскакав на ньому на столі, нічого не розбивши при цьому. За це він отримав коня у подарунок.

Пізніше під час війни з Османською імперією, барон увірвався на ньому у турецьку фортецю, однак це сталося тоді, коли турки вже замикали браму. Відтак кінь був розрізаним навпіл. Коли заспраглий кінь вирішив випити води із фонтану, вода вилася із нього.

Пізніше він зловив задню половину коня на галявині, а полковий лікар сшив її лавровими гілками, з яких пізніше виросла альтанка.

Лавровий вінок – символ слави, перемоги та миру. Листя лавра благородного (*Laurus nobilis*) використовуються у кулінарії як пряна приправа.

Хімічний склад лаврового листка є надзвичайно багатим. Із лаврового листка було виділено кислоту, формула якої зображена на Рис. 1. Відтак вона була назвала лавровою



**Рис. 1. Лаврова кислота**

Лаврова кислота та її похідні (аміди та естери) є одними із сполук, відповідальних за пряні властивості лаврового листка.

1.1. Проілюструйте відповідними реакціями властивості лаврової



кислоти як карбонової кислоти. Які типи ізомерії властиві лавровій кислоті?

1.2. Щодо лаврової кислоти, вкажіть невірне твердження

а) Лаврова кислота також відома як ундеканова

б) Міжкласовим ізомером лаврової кислоти є *n*-децилацетат

в) 25 г лаврової кислоти складають  $\frac{1}{8}$  її моля

г) Лаврова кислота діє на Натрій карбонат з утворенням газоподібної речовини

г) Міжкласовим ізомером лаврової кислоти є 1-(2,2,4-триметилпентил) бутират

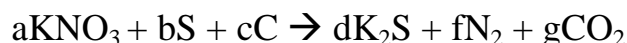
1.3. При дії металевого натрію на лаврову кислоту утворюється водень, що за н.у. заповнює посудину в формі прямокутного паралелепіпеда розмірами 25x16x7 см. Знайдіть масу лаврової кислоти, що вступила в реакцію.

1.4. Газоподібний хлор за н.у. займає посудину в формі призми. В основі призми знаходиться рівносторонній трикутник зі стороною 24 см. Висота призми складає  $21\sqrt{3}$  см. Знайдіть масу лаврової кислоти, з якою даний об'єм хлору реагує з утворенням 2,2-дихлорпохідного. Знайдіть масу 2-2-дихлоролаврової кислоти, що утворюється за реакцією

2. Коли барон Мюнхгаузен вирішив розвідати кількість турецьких гармат, то полетів до турецького табору верхи на ядра, а повернувся на зустрічному. Надалі з гарматними ядрами Мюнхгаузен контактував дуже часто – наприклад, збивши з курсу іспанське ядро при атаці іспанців на Гібралтар, а потім і сам вилетів із гармати в ролі ядра.

Вогнепальна зброя спершу виникла у Китаї. В Європу вона потрапила із монгольськими завоюваннями. Пізніше конкістадори вперше застосували її в Америці. Це ставило їх у «привілейоване» положення перед індіанцями, які воювали луками та стрілами і не могли навіть виготовляти порох.

Саме він, підпалюючись при зарядженні вогнепальної зброї, створює суміш газів за реакцією:



При цьому, підвищуючи парціальний тиск у дулі, порох виштовхує кулю

з нього з великою швидкістю.

2.1. Збалансуйте реакцію і, знайшовши значення відповідних коефіцієнтів, розв'яжіть рівняння

$$x^2 + (d+f)x - a - b - c = 0$$

з допомогою дискримінанту. Для відповідної функції знайдіть:

- Область визначення функції
- Область значень функції
- Координати вершини параболы
- Область додатніх та від'ємних значень функції.

1) З допомогою теореми Вієта чи формули квадратичної функції, покажіть, що корені рівняння мають різні знаки.

2) Чи відповідає позитивний корінь рівняння атомній масі Гідрогену?

3) Складіть квадратні рівняння, коренями якого будуть суми коефіцієнтів при реагентах та продуктах реакції.

2.2. Щодо реакції вкажіть вірне твердження

а) На початку реакції атоми Карбону та Сульфуру знаходяться у різних ступенях окиснення

б) В даній реакції два елементи – Карбон та Нітроген – змінюють свій ступінь окиснення

в) В даній реакції Сульфур є відновником і окиснюється до +2

г) При реакції 202 г Калій нітрату, 32 г сірки та 36 г сажі утворюється газоподібний продукт об'ємом 89,6 л (н.у).

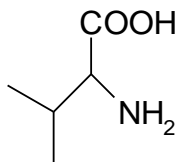
г) В процесі реакції окисником є тільки атом Нітрогену, відновлюючись до ступеня окиснення 0

2.3. Яка маса азоту та карбон (IV) оксиду утворюється при вибуху у льоху, в якому було 2,7 т пороху?

3. Фразеологізм «витягнути себе за волосся» походить якраз від однієї із історій барона Мюнхгаузена. В ній він потрапляє у болото верхи на коні і рятується разом з конем, витягнувши себе за косичку своєї перуки. Як відомо, головним компонентом кінського ворсу та людського волосся є кератин.

Кератин є білковою речовиною, однак амінокислотний склад кератину відрізняється від виду до виду і навіть від породи до породи.

Кератин кінського ворсу характеризується підвищеним вмістом амінокислоти лейцину (Рис. 2) і малою кількістю цистеїну, притаманного пташиному пір'ю.



**Рис. 2. Лейцин**

3.1. Трьома реакціями проілюструйте властивості лейцину як амінокислоти

3.2. Щодо лейцину, вкажіть невірне твердження:

- а) 26,2 г лейцину відповідають одній п'ятій моля
- б) Лейцин не взаємодіє зі сполуками перехідних металів з утворенням комплексних сполук
- в) Лейцин є амфотерною сполукою, здатною утворити цвіттер-йон
- г) Лейцин утворює за аміногрупою солі з сильними мінеральними кислотами
- г) Лейцин – оптично активна речовина

3.3. Посудина в формі піраміди  $36\sqrt{3}$  см заввишки містить за н.у. водень. В основі піраміди лежить правильний шестикутник зі стороною 56 см. Знайдіть масу лейцину, що, реагуючи з металевим натрієм, заповнить воднем дану посудину

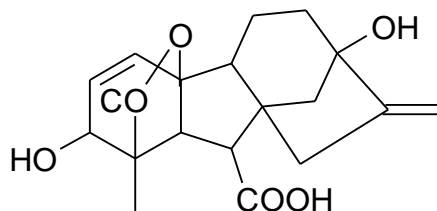
4. З часом барон все-таки потрапив в полон до турків, де його призначили «бджолиним пастухом». Відбиваючи бджолу у двох ведмедів, він кинув срібний топірець настільки сильно, що той долетів до Місяця! Довгою стеблиною турецького боба він доліз до Місяця, де знайшов топірець на копиці гнилої соломи.

Оскільки сонце зсушило бобову стеблину, спускатися додолу нашому

барону довелося спускатися канатом, сплетеним із гнилої соломи. Але за чотири милі до землі канат обірвався, і барон впав, пробивши в землі глибоку дірку, з якої виліз східцями, викресленими нігтями.

Довга та висока бобова стеблина часто згадується у казках. Наприклад, в англійській народній казці «Джек та бобова стеблина».

Окрім ауксинів важливими гормонами росту рослин є гібереліни - похідні гіберелової кислоти (Рис. 3). Гібереліни вперше були виділені в 1935 році японським вченим Т. Ябута при дослідженні хвороби рису, при якій рослини мають аномально довгі міжвузля і аномально низьку продуктивність насіння. Оскільки хвороба викликала грибок *Gibberela fujikuroi* Sow, гормон, виділений з нього отримав назву гіберелової кислоти, а аналоги – гіберелінів.



**Рис. 3. Гіберелова кислота**

В рослинних організмах гібереліни зазвичай містяться у незрілих пагонах, незрілому насінні та плодах і виконують функцію зацвітання, контролю проростання насіння, росту пагону вгору, розвитку органів квітки.

4.1. Трьома реакціями проілюструйте властивості гіберелової кислоти як карбонової кислоти, ізольованого багатоатомного спирту, похідного алкену та естеру

4.2. Щодо гіберелової кислоти, вкажіть невірне твердження

а) 2 г гіберелової кислоти відповідають  $\frac{1}{173}$  моль

б) Гіберелова кислота є ароматичною сполукою

в) Гіберелова кислота знебарвлює бромну воду та розчин Калій перманганату

г) Гіберелова кислота здатна утворювати як етери, так і естери

г) Гіберелова кислота містить естерну групу, що складає частину циклу.

Тому її зараховують до лактонів

г) Гіберелова кислота реагує з лугами. При цьому утворюється відповідна сіль із одночасним лужним гідролізом

4.3. Посудина в формі призми 56 см заввишки містить за н.ю. водень. В основі посудини лежить дельтоїд, сторони якого – 48 і  $32\sqrt{2}$  см заввишки, перетинаються під кутом  $135^\circ$ .

а) Знайдіть масу гіберелової кислоти, що реагує з натрієм з утворенням відповідного об'єму водню

б) Знайдіть масу гіберелової кислоти, що гідрується за усіма подвійними зв'язками між атомами Карбону відповідним об'єму водню.

5. Ведмедів барон спіймав у намазані медом голоблі, в яку забив цвях позаду кожного із спійманих ведмедів. Навіть сам султан реготав над знайденим бароном способом ловлі ведмедів!

Як відомо, мед солодкий через наявність у ньому різних вуглеводів-головно сахаридів та дисахаридів. Основними із них є глюкоза та фруктоза.

5.1. Запишіть структурні формули глюкози та фруктози у відкритій та циклічній формах. Покажіть асиметричні атоми карбону і відповідними реакціями вкажіть, який із даних вуглеводів є альдо- і кетогексозою

5.2. Щодо глюкози та фруктози, вкажіть невірне твердження:

а) Глюкоза вступає в реакцію срібного дзеркала, а фруктоза – ні

б) Сахароза – дисахарид, що складається із фрагментів глюкози та фруктози

в) Молярні маси глюкози та фруктози рівні

г) І глюкоза, і фруктоза містять альдегідну групу. Фруктоза містить також і кетогрупу

г) І глюкоза, і фруктоза є ізомерами шестиатомного циклічного спирту, відомого як інозитол

5.3. Вуглеводна суміш глюкози та фруктози містить 200 г. Відомо, що при спиртовому бродінні глюкози, що міститься у цій суміші утворюється

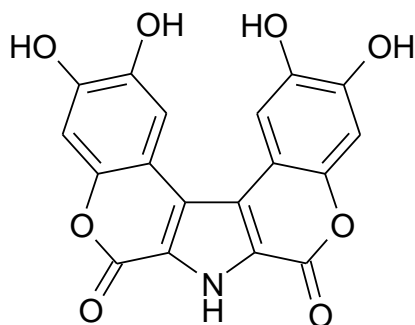
газоподібна речовина, що за н.у. займає об'єм паралелепіпеда, в основі якого знаходиться ромб зі стороною 80 см і кутом між сторонами  $30^{\circ}$ . Висота призми складає 5,6 см. Знайдіть масову частку глюкози у суміші.

б. Повертаючись з полону, барон Мюнхгаузен не міг розминутися із зустрічним екіпажем на вузькій дорозі. У результаті, йому довелося пронести коней під пахвами, а карету – на плечах, щоб проїхати далі.

Вже повернувшись додому, барон поїхав на полювання у сильний мороз на кареті із кучером. Кучер пробував подати сигнали з допомогою англійського ріжка і, як би він не старався, на морозі ріжок ніяк не міг грати. Коли Мюнхгаузен та кучер прийшли додому, ріжок прогрівся і відталі звуки почали виходити із ріжка самі по собі.

Перші духові інструменти були зроблені із черепашок молюсків та рогів тварин.

Черепашки деяких молюсків мають красиве яскраве забарвлення. Через це їх колекціонують туристи, що знаходять їх на морських узбережжях. Таке забарвлення пов'язане з наявністю в їх складі таких барвників як нінгалін А (Рис. 4):



**Рис. 4. Нінгалін А**

Коли ж духові інструменти на їх основі викопують археологи, ці черепашки частково знебарвлюються.

6.1. Трьома реакціями проілюструйте властивості нінгаліну А як поліфенольної сполуки

6.2. Щодо нінгаліну А, вкажіть невірне твердження

а) Нінгалін А є внутрішньомолекулярним естером (лактоном)

фенолзаміщеного похідного 2,5-піролдикарбонової кислоти

б) Нінгалін А є похідним гетероциклічних сполук, відомих як пірол і кумарин

в) Нінгалін А проявляє основні властивості – як за гідроксильними групами, так і за атомом Нітрогену

г) Нінгалін А взаємодіє як з активними металами, так і з лугами

г) При взаємодії нінгаліну А з активними металами, окрім фенольних гідроксилів, реагує також і атом Гідрогену пірольного фрагменту

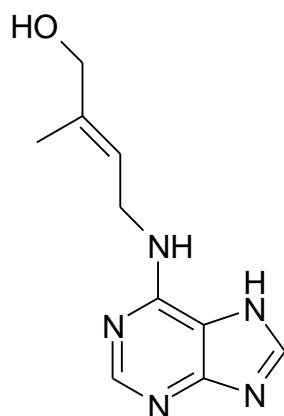
6.3. Знайдіть масу нінгаліну А, дією на який металевим натрієм можна заповнити воднем посудину в формі призми 32 см заввишку. В основі призми лежить паралелограм, діагональ якого довжиною 28 см перпендикулярна його стороні довжиною 21 см.

7. Коли Мюнхгаузен плыв повз береги Індії, буревій вирвав на одному із островів біля її узбережжя тисячі дерев і поніс їх до хмар. Коли буревій закінчився, майже дерева попадали на землю і пустили коріння, окрім одного - на якому росли огірки – єдиний продукт харчування тубільців. Товсті тубільці нахилили дерево, щоб воно росло, а потім воно перевернулося і роздавило собою короля – надзвичайно нелюбимого правителя! Коли ж тубільці від радощів запропонували королівський титул Мюнхгаузену, він відмовився, оскільки не їв огіроків.

Серед гормонів рослин найважливішими є ауксини, гібереліни, цитокініни, етилен та абсцизієва кислота. При цьому ріст і розвиток рослин стимулюють три перші групи. Етилен та абсцизієва кислота є їх антагоністами і відповідають за старіння.

Цитокініни – гормони 6-амінопуринового ряду, що стимулюють поділ рослинних клітин, стимулюють транспорт поживних речовин всередину рослинної клітини, інгібують зростання бічних коренів, а також уповільнюють старіння.

Одним із цитокінінів є зеатин (Рис. 5), вперше виділений із кукурудзи (*Zea mais*)



**Рис. 5. Зеатин**

Зеатин використовується і в лабораторній практиці для стимулювання росту генетично модифікованих, а також гібридних сортів рослин.

7.1. Трьома реакціями проілюструйте властивості зеатину як пуринового похідного, похідного алкену та одноатомного спирту

7.2. Щодо зеатину, вкажіть невірне твердження

а) Зеатин є амфотерною сполукою, що містить як пірольні, так і піридинові атоми Нітрогену

б) Зеатин знебарвлює бромну воду та розчин Калій перманганату

в) Зеатин не є ароматичною системою, оскільки піридинові атоми Нітрогену інактивують пуринове ядро до електрофільного заміщення

г) 73 г зеатину відповідають  $\frac{1}{3}$  моль

г) При окисненні зеатину утворюється альдегід, карбонільна група якого спряжена з подвійним C = C зв'язком.

7.3. При взаємодії з металевим натрієм певної наважки зеатину виділилося 6,4 л (н.у.) водню. Знайдіть сумарну масу Карбону, Нітрогену та Гідрогену, що містилася у наважці зеатину.

8. Після бурі корабель, на борту якого був Мюнхгаузен, приплив до Цейлону, де полював із сином місцевого раджі. Під час полювання він набрів на величезного лева. Барон вже кинувся тікати, однак ззаду на нього вже повз величезний крокодил, що відкрив пащеку.

Мюнхгаузен, вже очікуючи вірної смерті, впав на землю і закрив очі,

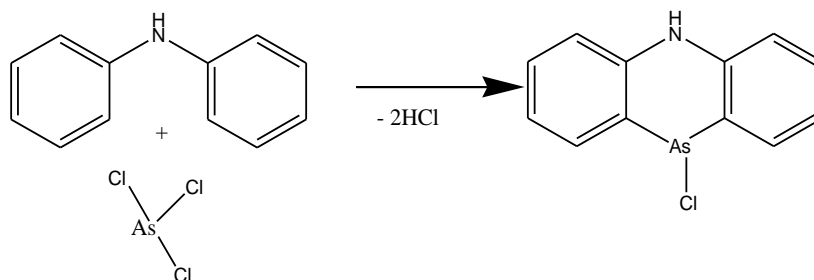


однак сталося несподіване – лев, що кинувся на нашого барона, перестрибнув його – просто у пащеку крокодилові!

Не одразу зрозумівши, що сталося, мисливець одразу відрізав голову левові, встромлюючи її якнайглибше крокодилові у горлянку. Сину раджі залишалося тільки привітати нашого мисливця із перемогою.

Деякі хімічні реакції приєднання та заміщення в органічній хімії можуть нагадувати стрибок лева у пащеку крокодилові. Особливо якщо відбувається циклізація. За однією із таких реакцій отримують БОР адамситу.

Адамсит (дигідрофенарсазинхлорид) – похідне Арсену (III), бойова отруйна речовина із групи стернітів. Адамсит отримали на початку ХХ століття незалежно один від одного німецький хімік Г. О. Віланд та група вчених зі штату Іллінойс під керівництвом Роджера Адамса, на честь якого сполуку і названо. Основним методом синтезу адамситу є реакція Фріделя-Крафтса між дифеніламіном та Арсен трихлоридом:



Основна подразнююча дія припадає на верхні дихальні шляхи, однак характеризується повільною швидкодією і тривалою дією – понад 12 годин. Адамсит активно застосовувався під час обох Світових Воєн, а також військових конфліктів часів Холодної Війни. Незважаючи на те, що більшість армій відмовляються від використання цієї речовини, є дані про те, що в арміях КНР, КНДР і ряду країн Африки та Латинської Америки він все ще знаходиться на озброєнні.

8.1. Трьома реакціями проілюструйте властивості адамситу як ароматичного аміну.

8.2. Щодо адамситу, вкажіть невірне твердження

а) 55,4 г адамситу відповідають  $\frac{1}{5}$  моль

б) Адамсит є слабшою основою, ніж піридин

в) Адамсит легко вступає в реакцію електрофільного заміщення

г) Адамсит містить Арсен у максимальному ступеню окиснення та валентному стані

г) Адамсит є конденсованою гетероциклічною сполукою

8.3. Суміш адамситу та аніліну важить 300 г. Відомо, що для того, щоб отримати адамсит із суміші було використано Арсен (III) хлорид масою 90,5 г. Знайдіть масову частку адамситу в суміші.

9. Коли Мюнхгаузена запросили до Америки, він з радістю поплив туди на кораблі. Однак, на шляху до Нового Світу корабель напорівся на величезну скелю. Від сильного удару один із матросів відлетів у море, однак в останній момент схопився за дзьоб чаплі і провисів так три дні, аж поки його не врятували. Сам же барон від страху сховав голову у власний шлунок, а потім виягнув її за волосся.

І хоча в реальності голова не може бути вгорнута у шию і потрапити у шлунок, самотравлення нерідко трапляється, наприклад, при палінні, жуванні тютюну і навіть при жуванні жувальної гумки! Адже травні соки, включаючи шлунковий сік, рефлекторно виділяються по всій довжині шлунково-кишкового тракту і перетравлюють...власне самі органи ШКТ.

Процес травлення полягає у розщеленні організмом їжі з виділенням з неї поживних речовин, запасанням енергетичного резерву та виведенням шлаку. Під час сну травлення покращується, а ефективність виділення поживних речовин зростає, оскільки

Виділення поживних речовин з їжі починається вже у ротовій порожнині, продовжується у шлунку та дванадцятипалій кишці і завершується у товстій кишці і відбувається з допомогою особливих речовин – ензимів, ефективна дія яких вимагає присутності слабколужного (у ротовій порожнині та дванадцятипалій кишці) та слабкокислого (у шлунку) середовища.

Слабкокисле середовище, необхідне для ефективної роботи ензимів шлункового соку, підтримується хлоридною кислотою. Незважаючи на це, є

помилкою вважати синонімічними вираз «шлунковий сік» та «розведений розчин хлоридної кислоти», оскільки основними компонентами шлункового соку є пепсини – ензими, що виділяються клітинами шлунку для виділення амінокислот із білків.

9.1. Трьома реакціями проілюструйте властивості хлоридної кислоти.

9.2. Щодо хлоридної кислоти, вкажіть невірне твердження

а) Хлоридна кислота відповідає ступеню окиснення Хлору +1

б) Хлоридна кислота є розчином речовини, що за н.у. є газом

в) 7,3 г хлоридної кислоти відповідають  $\frac{1}{5}$  моль

г) Масова частка Хлору у хлоридній кислоті відповідає дробові  $\frac{71}{71}$

г) Хлоридна кислота взаємодіє з металевим залізом з утворенням водню та Ферум (II) хлориду

9.3. При дії на хлоридну кислоту заліза утворюється водень, що заповнює за н.у. прямокутний паралелепіпед розмірами 32x20x5 см. Знайдіть масу заліза, що прореагувало

9.4. Посудина в формі призми 48 см заввишки містить за н.у. ацетилен. В основі піраміди лежить прямокутний трикутник, менший катет якого дорівнює 24 см, а більший тільки на 4 см коротший за гіпотенузу. Знайдіть масу люїзиту, що його можна отримати з даного об'єму ацетилену

9.5. Посудина в формі призми 72 см заввишки містить за н.у. ацетилен. В основі призми лежить трикутник, радіус кола, вписаного в який, дорівнює 8 см, а периметр – 35 см. Знайдіть масу люїзиту, що його можна отримати з даного об'єму ацетилену

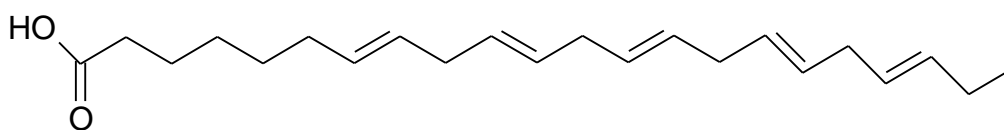
10. Скеля у підсумку виявилася величезною тушею кита, що від удару прокинувся і цілий день тягнув корабель за якір морем, аж поки корабель не звільнився, хоч би і ціною якоря, ланцюга та отриманої пробоїни і не досяг берегів Америки.

На зворотному шляху моряки знайшли труп величезної риби і відтяв їй голову. В дірці гнилого китового зуба, що уп'явся в тіло риби, вони знайшли

свій якір та якірний ланцюг, однак у пробоїну несподівано хлюпнула вода. Тоді барон Мюнхгаузен сів у пробоїну, заткнувши її собою. Корабель було врятовано.

Нарешті, плаваючи у Середземному морі, неподалік Італії, барон потрапив у пащеку величезної риби. Аби не бути розжованим зубами, він скрутився в комочок, щоб пройти якнайглибше у череву. Від тупоту ніг барона риба показала голову на поверхню, і моряки турецького судна, що проходило неподалік, загарпунили і розрізали її сокирою, врятувавши Мюнхгаузена і взявши його до себе.

Акуляча та китова печінка вважалася цінною, оскільки містила багатий на поживні речовини так званий «риб'ячий жир» або китовий жир. Окрім акул його у печінці депонують і інші морські риби – скумбрія, оселедець, а також морські ссавці – ластоногі та китоподібні. Характерний запах та смак рибацького жиру пов'язані із наявністю в його складі клупадонової кислоти (Рис. 6) та її гліцеринових естерів:



**Рис. 6. Клупадонова кислота**

10.1. Трьома реакціями проілюструйте властивості клупадонової кислоти як карбонової кислоти та алкєну. Запишіть реакцію клупадонової кислоти та гліцерину.

10.2. Щодо клупадонової кислоти, вкажіть невірне твердження:

- а) 11 г клупадонової кислоти відповідають  $\frac{1}{30}$  моль
- б) Клупадонова кислота є похідним полієну зі спряженими подвійними зв'язками
- в) Клупадонова кислота знебарвлює бромну воду та розчин Калій перманганату
- г) Реакція клупадонової кислоти із гліцерином є реакцією естерифікації

г) Клупадонова кислота реагує з амоніаком. На першій стадії утворюється амонійна сіль. Надалі утворюється відповідний амід та відповідний амідин.

10.3. Посудина в формі призми  $32\sqrt{3}$  см заввишки містить за н.у. водень. В основі посудини лежить прямокутний трикутник, сторони якого співвідносяться як  $2:\sqrt{3}:1$ , а медіана, проведена до гіпотенузи дорівнює 35 см.

а) Знайдіть масу клупадонової кислоти, реакцією якої із металевим натрієм можна заповнити посудину воднем

б) Знайдіть масу клупадонової кислоти, яка кількісно гідрується даним об'ємом водню.

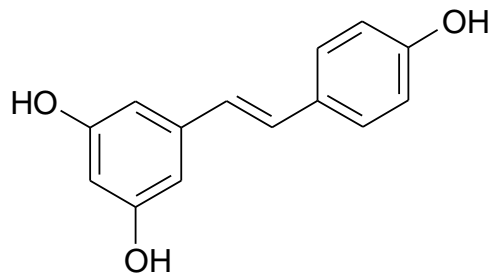
11. Добравшись до Стамбула, барон приступив на службу до Султана, який доручив йому певні справи у Єгипті. Дорогою до Єгипту Мюнхгаузен взяв у служіння найшвидшого гінця, людину з найтончішим слухом, міткого стрільця, силача та багатиря, що міг з ніздрі дути найсильнішим вітром у світі.

Повернувшись із Єгипту він був запрошеним султаном на обід і той витягнув йому із шафки найкраще вино, що його виготовили в Османській імперії, на що Мюнхгаузен відповів, що в китайського імператора вино набагато краще.

Султан наказав принести якнайшвидше китайське вино повідомивши, що якщо вино не принесуть до четвертої години дня, хвастливому барону відрубують голову. У якості нагороди Мюнхгаузен попросив стільки ж золота, скільки може понести одна людина.

У підсумку гінець швидко збігав до Китаю і повернувся з вином за одну хвилину до призначеного часу. Султанові вино дуже сподобалося, а в якості нагороди він наказав дати Мюнхгаузену стільки золота, скільки може взяти з собою одна людина. У підсумку силач виніс на собі усе золото із казни Османської Імперії.

Виноградний сік проявляє цілющі властивості, з огляду на наявність у ньому різних органічних сполук полі фенольного ряду. Однією із них є ресвератрол (Рис. 7).



**Рис. 7. Ресвератрол**

Максимальна концентрація ресвератролу спостерігається у свіжому виноградному соці. Відтак, надлишкове споживання витриманого вина зменшує позитивний ефект ресвератролу і нарощує негативний ефект етанолу, що утворюється в процесі бродіння глюкози. Саме тому виноградний сік слід пити свіжим.

Сам ресвератрол, як і інші поліфенольні сполуки проявляє антиоксидантні властивості.

11.1. Трьома реакціями проілюструйте властивості ресвератролу як ненасиченого похідного фенолу.

11.2. Щодо ресвератролу, вкажіть невірне твердження

а) 19 г ресвератролу складають його  $\frac{1}{12}$  моля

б) Ресвератрол є тригідроксизаміщеним похідним вуглеводню, відомого як стильбен

в) Ресвератрол не знебарвлює бромну воду та розчин Калій перманганату

г) Ресвератрол легко вступає в електрофільне заміщення за обома ароматичними ядрами, при цьому гідроксіонне є активнішим

г) Озонування ресвератролу відбувається за усіма подвійними зв'язками в молекулі.

11.3. При дії металевого натрію на ресвератрол утворюється водень, який зібрани (н.у.) у посудину в формі призми  $70\sqrt{3}$  см заввишки. В основі призми лежить рівносторонній трикутник зі стороною 64 см. Яку частину об'єму посудини заповнив утворений водень, якщо при відновленні ним Купрум (II) оксиду утворилася металева мідь масою 61,44 г

12. Будучи обдуреним, султан відправив навздогін кораблю, на якому відплив барон, увесь свій флот. Однак, багатир пустив вітер з однієї ніздрі, затримавши турецький флот у гавані, а іншою ніздрею пустив попутний вітер кораблю барона, через що він швидко дістався італійського берега.

Саме Італії належить Стромболі – острів вулканічного походження у Тирренському морі. На основі розміщено діючий вулкан. У романі Жуль Верна «Мандрівка до Центру Землі» саме з жерла Стромболі мандрівники повертаються на земну поверхню.

У давньогрецькій міфології Стромболі називався Еолією і вважався батьківщиною Еола – бога вітру (через що технології, пов'язані з вітром мають назви, похідні саме від Еола (наприклад «енергія вітру» португальською буде «energia eólica»).

Вітрогенеруючі установки виробляються із спеціальних сортів сталі. Для покращення міцності та запобігання корозії (що особливо важливо у приморських областях) сталі покриваються склопластиком, в якому вставки зі скла впроваджені у так звану «матрицю», що її формує фенолформальдегідна смола.

12.1. Запишіть послідовність реакцій, що призводить до отримання фенолформальдегідної смоли. Чому фенолформальдегідна смола є поліконденсаційним полімером і на якій хімічній властивості аренів засноване утворення фенолформальдегідних смол

12.2. Щодо фенолформальдегідних смол та їх утворення, вкажіть невірне твердження

а) Основною реакцією, що призводить до синтезу фенолформальдегідних смол є ароматичне електрофільне заміщення

б) Проміжною сполукою у синтезі фенолформальдегідних смол є 2-гідроксиметилфенол – похідне одночасно фенолу та бензилового спирту

в) Взаємодія фенолу із формальдегідом є реакцією електрофільного приєднання

г) 4 г 2-гідроксиметилфенолу відповідають  $\frac{1}{29}$  моль

г) Фенолформальдегідна смола не відноситься до полієтерів, хоча можливість утворити етерний зв'язок під час полімеризації існує

12.3. Посудина в формі призми  $42\sqrt{3}$  см заввишки містить за н.у. водень. В основі посудини лежить прямокутний трикутник, в якому менший катет дорівнює медіані, проведеній до гіпотенузи і дорівнює 32 см. Знайдіть кількість макромолекул фенолформальдегідної смоли із 45 мономерних одиниць кожна, що їх утворює 2-гідроксиметилфенол, що, реагуючи з металевим натрієм, заповнює посудину воднем.



# TECHNICAL SCIENCES

## FORMATION OF THE GÖRTLER INSTABILITY ON THE CONCAVE SURFACE OF THE VORTEX CHAMBER

**Voskoboinick Volodymyr,**

Dr Sci., Associate Professor

**Gorbatenko Evgenii,**

PhD, Associate Professor

**Artemiev Oleksandr,**

**Vovk Victor,**

**Sokolovsky Georgii,**

Chief Engineers

Institute of Hydromechanics NAS Ukraine

Kyiv, Ukraine

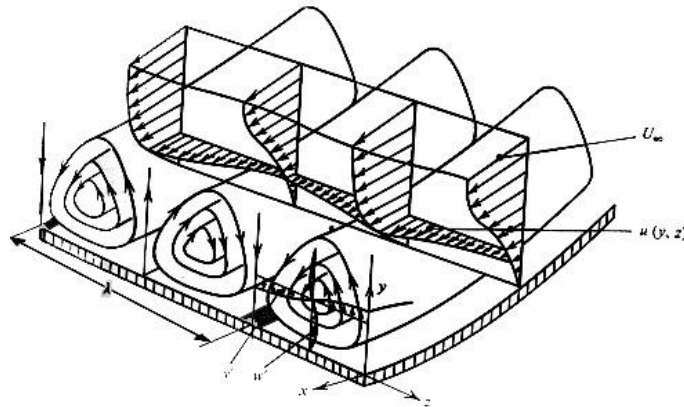
### **Introduction.**

One of the important factors of the motion of flow bodies at the optimum velocity is the minimum of energy losses, which is associated with a decrease in friction drag on the surface of bodies and pressure drag (shape). If the motion occurs at Reynolds numbers greater than  $10^6$ , then the control methods are aimed at changing the structure of the turbulent boundary layer. Control methods have their own characteristics depending on the medium in which the body moves. So, for turbulent water flow, methods for drag reduction are applicable by introducing high-molecular additives, surfactants, finely dispersed air bubbles into the near-wall region of the turbulent boundary layer. These methods use a change in the local rheology of the medium. Therefore, the issue of studying vortex structures that are naturally formed in the turbulent boundary layer, the conditions for their occurrence and development remains relevant today, despite the fact that this problem is devoted to a huge number of experimental and theoretical researches. The diversity of researches in this area is determined by both the importance of the problem and its

complexity.

Instabilities of the main flow are usually the beginning or source of the transition from a laminar boundary layer to a turbulent boundary layer in confined shear flows that have a low degree of turbulence. There are a number of mechanisms that lead to the breakdown of the laminar boundary layer, such as profile curvature and viscous instabilities, secondary instabilities, and cross-flow. The stability conditions are determined by the distribution of the velocity value over the boundary layer cross-section [1].

For a stationary surface, the velocity at the wall is zero and increases with distance from it. This leads to the fact that all boundary layers above a stationary concave wall are potentially unstable. Flows above convex walls with a monotonic velocity profile are stable. The instability of viscous flows with boundary layers above concave surfaces is called Görtler, and disturbances in such flows are caused by the presence of Görtler vortices (Fig. 1).



**Fig. 1. Schematic diagram of the formation of Görtler vortices on a concave surface**

In the boundary layer that is formed above the concave surface, instability arises due to the interaction of centrifugal and pressure forces. It promotes the formation of longitudinally oriented stationary Görtler vortices, which play a significant role in the transition in the boundary layer from the laminar flow regime to the turbulent regime. This is observed on the blades of turbines and compressors, on the blades of engines and propellers, on the walls of supersonic nozzles, etc. In the boundary layers above the concave surface, the Rayleigh circulation criterion is

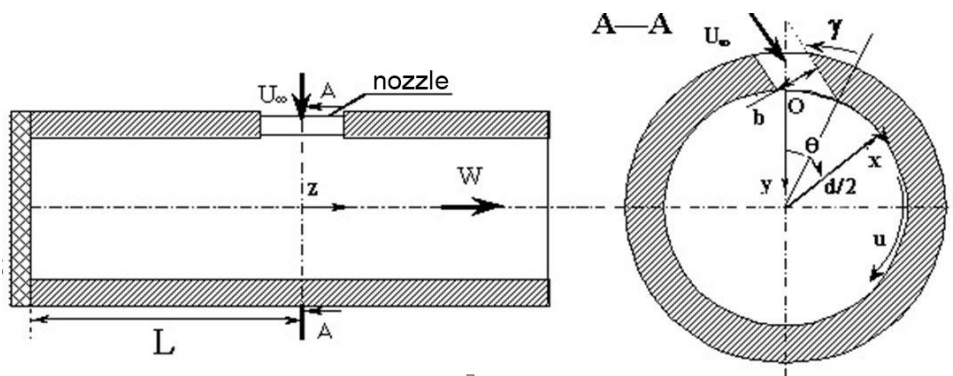
satisfied and the flow is subject to the action of centrifugal instability in the form of stationary counter-rotating Görtler vortices [1-3].

Flow visualization is a widely used technique in the study of the Görtler instability, mainly because of its ability to capture the three-dimensional nature of the flow. To do this, the streamlined surface is coated with a thin layer of washable dye whose wash-off rate is proportional to the surface shear stress. The Görtler vortex instability increases the shear stress at locations that correspond to the fluid flow toward the wall, due to the action of a pair of counter-rotating vortices, and decreases it in regions where the fluid is rising away from the wall [4, 5].

**The purpose of the work** is to investigate the features of the formation of the Görtler instability on the concave surface of the vortex chamber.

**Materials and methods.** Experimental researches were conducted on an aerodynamic setup, which is a cylindrical vortex chamber with a plugged end (Fig. 2). The vortex chamber sucked air from the laboratory room through a tangentially located rectangular inlet nozzle in the middle part of the cylinder.

The experimental setup consisted of an aerodynamic vortex chamber, a measuring complex, which had pneumometric and hot-wire equipment from the Disa company. The processing and analysis of the results of measurements of the velocity and pressure fluctuation fields were carried out using a spectrum-analyzing equipment complex from the Bruel and Kjaer company [6-8]. The setup was equipped with laser control of the position of the sensors, visualization systems and recording of experimental data (video, photo equipment and a four-channel measuring tape recorder).



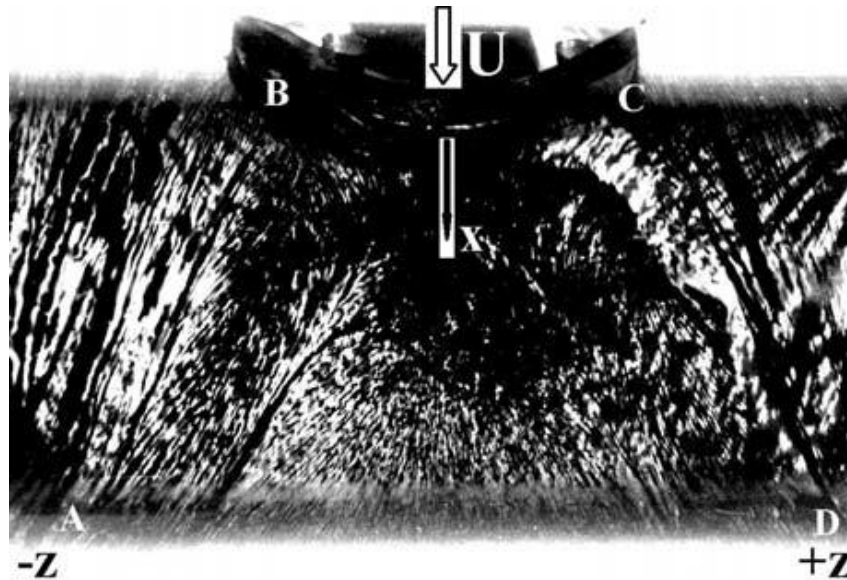
**Fig. 2. Vortex chamber diagram**

The working section was a transparent vortex chamber made of organic glass with the plugged end in different positions from the inlet nozzle fixed. The vortex chamber is a cylindrical pipe with an internal diameter of  $D=102\cdot 10^{-3}$  m and a length of  $L=635\cdot 10^{-3}$  m. Air was supplied through single replaceable nozzles with a rectangular cross-section of  $41\cdot 10^{-3}\times 25\cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup> with rounding at the vertices. At the entrance to the working section, the air direction corresponded to the direction of the inlet nozzle and formed a tangential angle  $\gamma$  to the working section axis. The tangential angles varied during the measurements:  $\gamma=(32-90)$  degrees or  $(0.559-1.571)$  radians. The range of variation of the Reynolds numbers, which were determined by the average air velocity passing through the nozzle and the equivalent nozzle diameter, was  $Re_s = UD / \nu \approx (5-8)10^4$ , where  $\nu$  is the kinematic coefficient of liquid viscosity. The distance from the end to the nozzle  $L / D=4.4$ .

The visualization method with help of the soot-kerosene mixture was used to study the near-wall vortex flow inside the vortex chamber. The mixture was applied in a thin layer over the entire inner surface of the cylinder in the area of the working nozzle ( $-0.6 < z / D < 0.6$ ). After the setup was turned on, the mixture began to move along the inner walls of the cylinder under the action of surface shear stresses. The kerosene evaporated, and uneven traces of soot remained on the walls, which were alternating lines that reflected the features of the flow kinematics in the near-wall region of the vortex chamber.

### **Results and discussion.**

In the presented researches, special attention was paid to the flow patterns immediately near the nozzle in the vicinity of  $-0.15 < z / D < 0.15$ . It is in these near-wall regions that all the necessary conditions for the existence of Görtler vortices exist. The visualization patterns obtained at  $\gamma > 55^\circ$  confirm this. In the case where the tangential angle is  $\gamma < 50^\circ$ , the boundary layer was separated.



**Fig. 3. Soot visualization of the flow near the inlet nozzle of the vortex chamber**

For example, for the ratios in the vortex chamber  $L/D=4.4$  and  $\gamma=67^\circ$ , a fine mesh of washed light stripes is recorded (Fig. 3). Only in the plane of the nozzle axis are the stripes directed parallel to the direction of the inlet flow. Then they diverge and form a non-isosceles trapezoid ABCD with curved sides on the inner surface of the vortex chamber. If the trapezoid is unfolded onto a plane, the angle of the trace between the first soot stripe AB and the direction of the inlet flow will be  $28^\circ$ , and between the second soot stripe CD of the curvilinear trapezoid will be  $33^\circ$ . The divergence of the stripes is due to the fact that there is a complex vortex motion inside the vortex chamber. Thus, inside the vortex chamber, in its end region ( $z < 0$ ), there are at least four large-scale coherent vortex structures. They have multidirectional components of the axial velocity in the vortex chamber. As a result, the jet entering the vortex chamber is subject to stretching forces from the flows moving in opposite directions [9].

By measuring the scale of soot washout under the nozzle, the distances between traces were obtained  $\Delta z=(0.9-1.2)$  mm. These distances determine the wavelength for the Görtler vortices:  $\lambda = \Delta z$ . Estimated calculations were carried out to determine the location of the obtained experimental results on the neutral curve of the Görtler vortices [1]. Velocity profiles were constructed from hot-wire

measurements directly under the nozzle, which are in good agreement with the profiles obtained in [1, 4, 5]. The Görtler numbers were calculated using the formula  $Go = (U\delta^{**} / \nu)(\delta^{**} / R)^{1/2} = (\text{Re}_{\delta^{**}})^{3/2}(\text{Re}_R)^{-1/2}$  [10], where  $\delta^{**}$  is the thickness of the momentum loss and  $R$  is the radius of curvature of the inner wall of the vortex chamber and were  $11.9 < Go < 22.1$  for  $0.018 < \lambda / R < 0.024$  and  $0.002 < \delta^{**} / R < 0.003$ .

### **Conclusions.**

Soot visualization allowed us to obtain flow patterns in the wall region of the vortex chamber in the nozzle area. It is in this area that all the necessary conditions for the existence of Görtler vortices exist, and all visualization patterns obtained at  $\gamma > 55^\circ$  confirm this.

It was established that the studied Görtler vortices have large divergence angles, of the order of  $7^\circ$ , which are not recorded in the classical formulation.

From calculations of the scales of Görtler vortices, it is shown that the obtained results are in the instability zone, and the formation and development of Görtler vortices is dominated by inertial forces.

### **REFERENCES**

1. Saric W.S. Görtler vortices // *Annu. Rev. Fluid Mech.* – 1994. – Vol. 26. – P. 379-409. <https://doi.org/10.1146/annurev.fl.26.010194.002115>
2. Huang G. L., Si W. F., Lee C.B. Inner structures of Görtler streaks // *Phys. Fluids.* – 2021. – Vol. 33. – P. 034116. <https://doi.org/10.1063/5.0042769>
3. Yu M. Effect of multiple Görtler vortices on roughness-induced transition in a high-speed boundary layer // *Phys. Fluids.* – 2024. – Vol. 36. – P. 074109. <https://doi.org/10.1063/5.0209635>
4. Xu D., Ricco P., Duan L. Görtler instability and transition in compressible flows // *AIAA J.* – 2024. – Vol. 62, No 2. – P. 489-517. <https://doi.org/10.2514/1.J062866>
5. Winoto S., Mitsudharmadi H., Shah D.A. Visualizing Görtler vortices // *J. Vis.* – 2005. – Vol. 8, No 4. – P. 315-322. <https://doi.org/10.1007/BF03181550>

6. Voskoboinick V., Kornev N., Turnow J. Study of near wall coherent flow structures on dimpled surfaces using unsteady pressure measurements // *Flow Turbulence Combust.* – 2013. – Vol. 90, № 4. – P. 709-722. <https://doi.org/10.1007/s10494-012-9433-9>
7. Voskobijnyk A. V., Voskoboinick V. A., Voskoboinyk O. A., Tereshchenko L. M., Khizha I. A. Feature of the vortex and the jet flows around and inside the three-row pile group // *Proc. 8<sup>th</sup> International Conference on Scour and Erosion (ICSE 2016)* 12-15 September 2016. - Oxford, UK, 2016. – P. 897-903. <https://doi.org/10.1201/9781315375045-114>
8. Voskoboinick V. A., Voskoboinick A. A., Turick V. N., Voskoboinick A. V. Space and time characteristics of the velocity and pressure fields of the fluid flow inside a hemispherical dimple generator of vortices // *Journal of Engineering Physics and Thermophysics.* – 2020. – Vol. 93, No. 5. – P. 1205-1220. <https://doi.org/10.1007/s10891-020-02223-3>
9. Voskoboinick V., Onyshchenko A., Voskoboinyk O., Makarenkova A., Voskobiinyk A. Junction flow about cylindrical group on rigid flat surface. // *Heliyon.* – 2022. – P. e12595-1-12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12595>
10. Floryan J. M. On the Görtler instability of boundary layers // *Prog. Aerospace Sci.* – 1991. – Vol. 28. – P. 235-271. [https://doi.org/10.1016/0376-0421\(91\)90006-P](https://doi.org/10.1016/0376-0421(91)90006-P)

## ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО ЛЕГУВАННЯ НА ПОКАЗНИКИ ДОВГОВІЧНОСТІ ДЕТАЛЕЙ ГІДРОМОЛОТА

**Глушкова Діана Борисівна**

д.т.н., професор

Завідувачка кафедри технології металів і матеріалознавства  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
м. Харків, Україна

**Анотація.** Зміцнення корпусу та бойка гідромолота проводилося шляхом електроіскрового легування з метою захисту від корозії, зносу, налипання на поверхню контактуючих матеріалів. Результати випробувань деталей, зміцнених електроіскровим легуванням, свідчать, що досягається підвищення зносостійкості деталей в 1,3 рази в порівнянні з вихідним станом деталей. Отримані фрактальні моделі, що можна трактувати як базу знань для контролю показників міцності корпусу бойка, що дозволяють контролювати його залишковий ресурс в процесі експлуатації. Встановлено, що показники міцності зростають при підвищенні фрактальної розмірності сорбітної складової, оскільки вона має кращі показники міцності в порівнянні з вихідною ферито-перлітною структурою. Показники коефіцієнтів парної кореляції отриманих моделей зафіксовані в інтервалі значень 0,6779...0,9254.

**Ключові слова:** Електроіскрове легування, сорбіт, мікроструктура, гідромолот, фрактальна розмірність, прогноз.

**Вступ.** Для забезпечення підвищення зносостійкості та міцності в тому матеріалі деталей гідромолота не завжди доцільно змінювати традиційну технологію виготовлення деталі і, зокрема, методи її термічної обробки. Різні види обробок застосовуються лише конкретно до заданого виробу. У деяких випадках варто застосувати поверхневе зміцнення виробу [1-3].

В даний час існує ряд технологій поверхневого зміцнення, кожна з яких має свої переваги та недоліки [4-6]. Найбільш поширеними є лазерне термічне



зміцнення, електроіскрове легування, гальванічне хромування, іонно-плазмове зміцнення, газодетонаційне напилення, вакуумно-плазмове зміцнення, наплавлення робочих поверхонь.

Дослідження впливу на зміну структури та властивостей деталей гідромолота різних методів поверхневого зміцнення та вибір найбільш ефективного методу підвищення їх довговічності є актуальним завданням.

Хромування є одним із найпоширеніших видів гальванічних покриттів. У техніці хромування виробів застосовується для захисту від корозії, зносу, налипання на поверхню контактуючих матеріалів. Залежно від технології та режимів нанесення, хромові покриття досягають мікротвердості до 950-1100 НV. Висока твердість та зносостійкість, низький коефіцієнт тертя, висока жаростійкість та хороша хімічна стійкість забезпечують деталям, покритим хромом, високий ресурс у будь-яких умовах експлуатації [7, 8].

**Матеріали та методи дослідження.** При хромуванні застосовували аноди з чистого свинцю або сплаву свинцю з 4-6% сурми. Аноди виготовляють із стрижнів діаметром 10-15 мм або листів. Відношення між поверхнею анодів та катодів має знаходитися в межах від 1:2 до 2:3. Свинцеві аноди в процесі роботи покривалися шаром хромовокислого свинцю, що утруднює роботу. У перервах між роботою аноди виймали із ванни та занурювали у воду.



**Рис. 1. Гальванічна ванна**

Усі деталі зміцнювали електроіскровим легуванням вольфрамом.

Потужність струму обробки становила 1 кВт. Піку, крім зміцнення вольфрамом, додатково обробляли електроіскровим легуванням хромом потужності струму 1,5 кВт. Оброблені електроіскровим легуванням поверхні шліфували до отримання шорсткості зміцнених поверхонь деталей R a 04-08.

При мікродослідженні зміцнених електроіскровим легуванням ділянок, що знаходяться поза зоною навантаження при випробуванні, встановлено, що на корпусі та втулці зміцнені електроіскровим легуванням ділянки мають товщину 10–40 мкм та твердість Н V 600–650. На бойках вихідна товщина зміцненого шару 20 мкм із твердістю HV 600-650. Зміцнені зони в перерізі мають вигляд дугоподібних, впроваджених поверхневі шари металу деталей, фаз. Якихось структурних змін під цією зоною в основному металі не відзначається.

**Результати та їх обговорення.** Дослідження зносостійкості деталей, зміцнених електроіскровим легуванням, виконано за стандартною методикою.

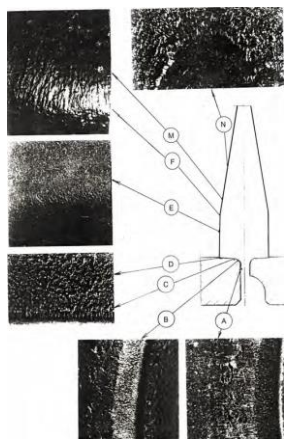
Випробування проводили до утворення в порожнинах корпусу та втулки, на бойку та піку картини зносу, аналогічної отриманої на деталях, виготовлених без додаткового зміцнення.

Початкові ознаки зношування деталей пристрою у вигляді дрібних рисок-задирів виявлені на піку в зонах «М» і «F» (див. рис. 2) після 300 циклів навантаження, на втулці після 450 циклів, на бойку і корпусі відповідно після 350 і 500 циклів.

Після 1300 циклів навантаження характер та ступінь пошкодження деталей відповідали отриманим на неукріпленому комплекті.

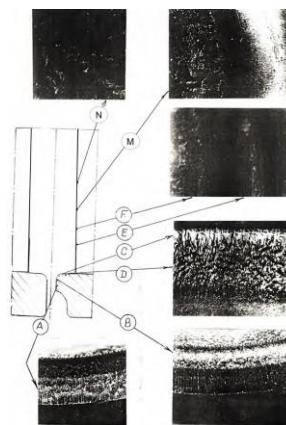
Наведений діаметр каналів корпусу в зоні зрізу збільшився до 125,5 мм, бойок у зоні «N» рис. 3) зносився на 0,35 мм, у зоні «F» – на 0,55 мм. Знос піки залишає відповідно 0,35 і 1,15 мм.

Загальний вид пошкоджень деталей, зміцнених електроіскровою обробкою, у процесі випробувань представлено на рис. 2 та рис. 3.



**Рис. 2. Зношування піки та втулки, зміцнених 20 мкм із твердістю Н V 600-650.**

**Зміцнені зони в перерізі мають вигляд, ×3**



**Рис. 3. Пошкодження корпусу та бойка, зміцнених детонаційним напиленням, ×3**

Зони пошкоджень корпусу та втулки збігаються з відповідними зонами зносу корпусу та втулки, які не піддані додатковому зміцненню. Характер пошкоджень також ідентичний спостерігається раніше, але ступінь пошкоджень (наклеп, тріщиноутворення, пластикова деформація металу, знос з утворенням борозен) істотно більший.

Відзначається менша розвиненість борозен у зоні «В» на корпусі бойка в порівнянні з втулкою. У зонах «С» спостерігається інтенсивне зношування з утворенням рельєфної поверхні, більш розвиненої на корпусі бойка. Притертість вихідної поверхні у вигляді плям проглядається у зонах «D».

Зона «N» бойка і піки має вигляд круглої плями діаметром близько 14 мм, відрізняється заглаженою та наклепаною поверхнею, що переходить у складкоподібний рельєф із загальною спрямованістю.

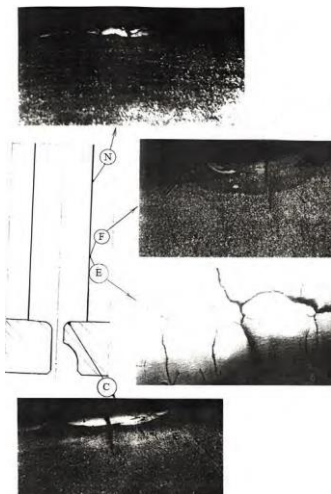
Чітко розвинений рельєф, утворений борознами радіальної спрямованості, характеризує зону «M». При цьому на піку ступінь розвитку рельєфу вищий у порівнянні з бойком. Зони «F», що охоплюють близько половини поверхонь, характеризуються наклепом, заглаженістю поверхонь.

На піку відзначається деяка шорсткість та лущення поверхнево го шару металу. Зона «E» має ознаки рівномірного зносу та наклепу. На верхніх деталях

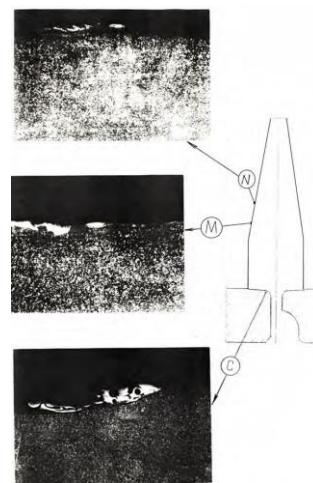
(корпусі та бойці) темніші кольори побіжалості і нагару.

На робочих поверхнях випробуваних деталей відзначається зношування зміцнених електроіскровою обробкою поверхневих обсягів металу (рис. 4, рис. 5). Можливі тріщини; метал по стінках тріщин гладкий, покритий щільним шаром оксидів. На корпусі та втулці тріщини глибиною 0,1–0,3 мм зосереджені у зонах «В». На бойці та піку тріщини сіткової орієнтації глибиною 0,1–0,3 мм відзначаються в зонах «N», «M» та «F». Найбільша глибина тріщин має місце у зонах «M» – 0,3 мм на бойці та 0,1 мм на піку.

На робочих поверхнях всіх деталей зміцнених електроіскровим легуванням шар зберігся лише окремих ділянках. На корпусі та втулці в зонах «В» та «С». товщиною від 5 мкм до 0,01 мм. На бойці та піку залишки шару товщиною від 30 мкм до 0,1 мм спостерігаються лише місцями по поверхнях «F». У зонах «N», «M» і «E» шар електроіскровим легуванням не проявляється.



**Рис. 4. Зміна структури матеріалу корпусу та бойка, зміцнених електроіскровим легуванням,  $\times 100$**



**Рис. 5. Зміна структури матеріалів піки та втулки, зміцнених електроіскровим легуванням,  $\times 100$**

Основний метал всіх деталей пристрою безпосередньо у робочих пошкоджених поверхнях зазнав змін структури та твердості. На корпусі та втулці зміни структури на глибину 0,1 мм (HV 400–500) спостерігаються в зонах «В» та в зоні «С» піки. У зонах «А» та «D» структурні зміни відсутні.

На бойці та піку структурні зміни відсутні лише у зонах «E». У зонах «N»,

«М» та «F» глибина зон структурних змін становить 0,1– 0,3 мм для бойка та 0,05–0,1 мм для піку. Твердість матеріалу у цих зонах бойка HV 420-500, піки HV 400-460. Структура металу тростито-мартенситного та тростито-сорбітного типів. Мікроструктура основного металу складається із сорбіту. Механічні властивості матеріалу деталей пристрою визначали при температурі 20 °С на зразках, вирізаних в осьовому та тангенційному напрямках.

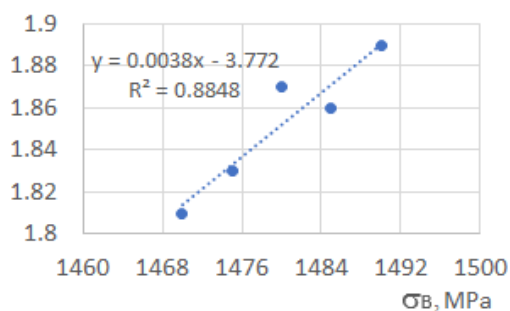
Оскільки отримана структура сорбіту важко піддавалася кількісній оцінці традиційними методами кількісної металографії, то її досліджували з використанням теорії фракталів [9, 10].

Для розрахунку фрактальної розмірності  $D$  структури корпусу бойка при збільшенні 100 обраховувалася за класичною формулою Хаусдорфа:

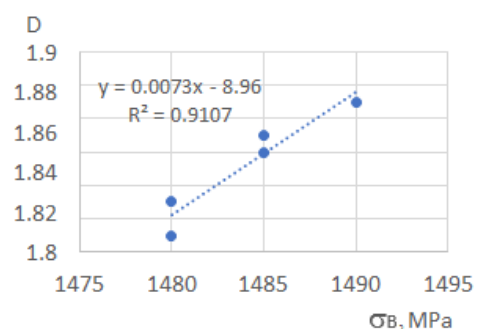
$$D = -\lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{\ln N(\delta)}{\ln \delta}. \quad (1)$$

де  $d$  - лінійний розмір клітинки, якими покривається структура,  $N(\delta)$  - кількість клітин.

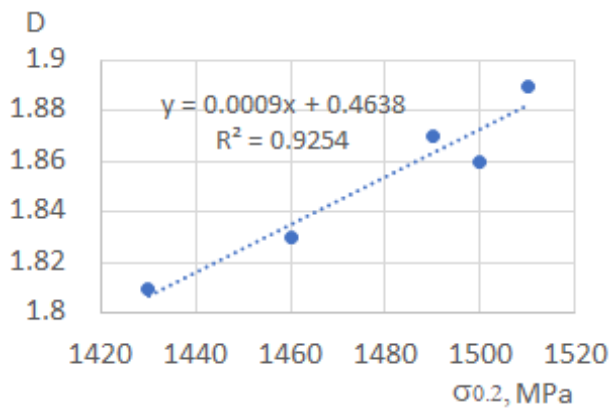
Результати фрактального аналізу структури корпусу бойка наведено на рис. 6 - рис. 9.



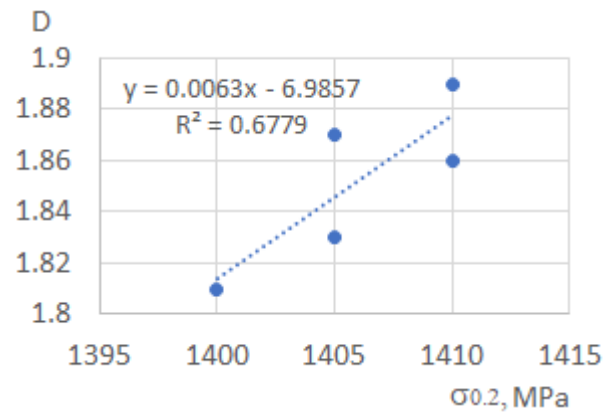
**Рис. 6. Співвідношення між фрактальною розмірністю сорбіту структури корпусу бойка  $D$  та межею міцності  $\sigma_B$  для осьових зразків**



**Рис. 7. Співвідношення між фрактальною розмірністю сорбіту структури корпусу бойка  $D$  та межею міцності  $\sigma_B$  для радіальних зразків**



**Рис. 8. Співвідношення між фрактальною розмірністю сорбіту структури корпусу бойка D та межею текучості  $s_{0.2}$  для осьових зразків**



**Рис. 9. Співвідношення між фрактальною розмірністю сорбіту структури корпусу бойка D та межею текучості  $s_{0.2}$  для радіальних зразків**

Отримані результати дозволяють проводити прогноз показників міцності корпусу бойка гідромолота по фрактальній розмірності фотознімків мікроструктури при збільшенні 100.

**Висновки.** 1. Електроіскрове легування вольфрамом і хромом при потужності обробки 1 - 1,5 кВт забезпечує локальне зміцнення поверхневих об'єм матеріалу деталей на глибину 10 – 40 мкм і твердість HV 600 - 650.

2. Результати випробувань деталей, зміцнених електроіскровим легуванням, свідчать, що досягається підвищення зносостійкості деталей в 1,3 рази в порівнянні з вихідним (не підданим додатковому зміцненню) варіантом.

3. Місця розташування зон пошкоджень та їх характер на деталях, зміцнених електроіскровим легуванням, ідентичні спостерігаються на випробуваних деталях, виготовлених без додаткового зміцнення та із застосуванням ЛТО.

4. Зміцнений електроіскровим легуванням шар відзначається значно більшим ступінь розвитку пошкоджень у порівнянні з неукріпленим варіантом. На корпусі та втулці в зонах «А» (зріз) та «D» (канал) зміцнений шар практично повністю зношений, в решті зон збереглися лише залишки шару

електроіскровим легуванням товщиною від 5 мкм до 0,01 м. На бойках залишки шару електроіскровим легуванням такої ж товщини відзначаються лише у зоні «F».

5. Структурні зміни, що відбуваються в процесі випробувань у поверхневих шарах деталей, характерні для явищ вторинного загартування з отриманням нижчого рівня твердості, ніж на деталях попередніх варіантів.

6. Встановлено зв'язок між фрактальною розмірністю сорбітної структури та характеристиками міцності, що дозволяє використовувати отримані результати в якості неруйнівного методу контролю міцності деталей після електроіскрового легування.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. V. S. Vahrusheva, D. B. Hlushkova, V. M. Volchuk, T. V. Nosova, S. I. Mamhur, N. I. sokur, V. A. Bagrov, S. V. Demchenko, Yu. V. Ryzhkov, V. O. Scrypnikov, Increasing the corrosion resistance of heat-resistant alloys for parts of power equipment, Problems of Atomic Science and Technology. 4(140) (2022) 137-140 <https://doi.org/10.46813/2022-140-137>

2. Lozynskiy V, Trembach B, Katinas E, Sadovyi K, Krbata M, Balenko O, Krasnoshapka I, Rebrova O, Knyazev S, Kabatskiy O, Kniazieva H, Ropyak L (2024) Effect of exothermic additions in core filler on arc stability and microstructure during self-shielded, flux-cored arc welding. Crystals 14:335. <https://doi.org/10.3390/cryst14040335>

3. Hlushkova D. B., Kalinin A. V., Kalinina N. E., Volchuk V. M., Saenko V. A., Efimenko A. A. STUDY OF NANOMODIFICATION OF NICKEL ALLOY GS3 WITH TITANIUM CARBIDE Problems of Atomic Science and Technology, 2023, 144(2), pp. 126–129. <https://doi.org/10.46813/2023-144-126>

4. Skoblo T. S., Sidashenko O. I., Saichuk O. V., Klochko O. Y., Levkin D. A. (2020). Influence of stresses on structural changes in gray cast iron. Materials Science, 56(3), 347-358.

5. K. M. Vafaeva, R. Zegait, Carbon nanotubes: revolutionizing construction

materials for a sustainable future: A review, *Research on Engineering Structures and Materials*. 10(2) (2024) 559–621 <http://dx.doi.org/10.17515/resm2023.42ma0818rv>

6. D. B. Hlushkova, V. A. Bagrov, V. A Saenko., V. M. Volchuk, A. V. Kalinin, N. E. Kalinina, Study of wear of the building-up zone of martensite-austenitic and secondary hardening steels of the Cr– Mn– Ti system, *Problems of Atomic Science and Technology*. 144(2) (2023) 105-109. <https://doi.org/10.46813/2023-144-105>

7. V. Mihailov, N. Kazak, S. Ivashcu, E. Ovchinnikov, C. Baci, A. Ianachevici, A. Zunda, Synthesis of Multicomponent Coatings by Electrospark Alloying with Powder Materials, *Coatings*. 13(3) (2023) 651. <https://doi.org/10.3390/coatings13030651>

8. D. B. Hlushkova, V. M. Volchuk, S. V. Demchenko, P. M. Polyansky, DEVELOPMENT OF OPTIMAL TECHNOLOGICAL PARAMETERS FOR PLASMA COATING DEPOSITION // *Problems of Atomic Science and Technology*. 2024, N 1(149), p. 138-144; <https://doi.org/10.46813/2024-149-138>

9. D. B. Hlushkova, V. M. Volchuk, P. M. Polyansky, V. A. Saenko, A. A. Efimenko, Fractal modeling the mechanical properties of the metal surface after ion-plasma chrome plating, *Functional Materials*. 30(2) (2023) 275-281. <https://doi.org/10.15407/fm30.02.275>

10. D. B. Hlushkova, V. M. Volchuk, Fractal study of the effect of ion plasma coatings on wear resistance, *Functional Materials*. 30(3) (2023) 453-457 <https://doi.org/10.15407/fm30.03.453>



УДК 621.01: 621.87

**ФУНДАМЕНТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ РУХУ  
МЕХАНІЗМІВ ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ ГУСЕНИЧНИХ МАШИН У  
ПЕРІОД ЇХ ПУСКУ, МІНІМІЗУЮЧИХ ДИНАМІЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ  
В ПРУЖНИХ ЕЛЕМЕНТАХ (КАНАТАХ). І.**

**Задорожний Андрій Олексійович**

к.т.н., доцент, старший викладач,

Кафедра бронетанкового озброєння та військової техніки,  
Військовий інститут танкових військ Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна

**Стаховський Олег Валерійович**

д.т.н., професор,

професор кафедри військової підготовки,  
Національний Університет Оборони, м. Київ, Україна

**Човнюк Юрій Васильович**

к.т.н., доцент, кафедра фізичного виховання і спорту,  
Київський національний університет будівництва і архітектури,  
м. Київ, Україна,

**Васильєв Михайло Ілліч**

к.т.н., доцент,

Військовий інститут танкових військ Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна

**Мартиненко Микола Михайлович**

Військовий інститут танкових військ Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна

**Анотація:** у роботі проведений фундаментальний аналіз режимів руху механізмів підйому вантажу гусеничних машин на стадії їх пуску, які мінімізують динамічні навантаження у пружних елементах (канатних системах). Визначені основні кінематично-силові параметри таких рухів, котрі здатні мінімізувати вказані вище навантаження для різних способів підйому вантажів («з підхватом», «з основи»). Введені енергосилові критерії, які забезпечують якість таких рухів, а саме: мінімізують небажані коливання механічної системи та виникаючі інерційні сили, створюють «плавність» рухів при переході до усталених режимів підйому вантажів (з постійною швидкістю

підйому).

**Ключові слова:** Фундаментальний аналіз, оптимізація, рух, кінематично-силові параметри, енергоощадні режими підйому вантажу, пуск, динамічні навантаження, мінімізація, канатні системи, механізми підйому вантажу, гусеничні машини, критерії якості руху, плавність руху.

### **Постановка проблеми.**

Підвищення продуктивності та надійності функціонування механізмів підйому вантажу гусеничних машин, а також зменшення енергетичних витрат таких механічних систем – це один з основних стратегічних напрямків підвищення ефективності виробничих процесів, у яких вказані механізми використовуються. На продуктивність та надійність подібних механічних систем суттєвий вплив мають динамічні навантаження, які виникають у їх певних елементах (складових), особливо у тих випадках, коли функціонування здійснюється у перехідних режимах роботи (пуск, гальмування, реверсування руху тощо). Вибір режимів руху механічної системи у таких випадках, коли необхідно до мінімуму звести динамічні навантаження у конструктивних елементах, можливий лише при використанні теорії оптимального керування рухом при наявності узагальнених динамічних критеріїв. Саме цілеспрямований вибір режимів руху та режимних параметрів дозволяє до мінімуму звести динамічні навантаження (наприклад, у пружних елементах (канатах) механізмів підйому вантажу гусеничних машин), а також суттєво знизити енергетичні витрати, використати приводний механізм найменшої потужності, звести до мінімуму вплив неминуче виникаючих (небажаних) коливань механічної системи у перехідних процесах її функціонування.

Для оптимізації режимів руху та режимних параметрів необхідна науково обґрунтована кількісна оцінка перехідних процесів (пуск, гальмування, реверсування тощо) й усталеного режиму руху за весь цикл руху механічної системи у вигляді одного або системи критеріїв, які визначають певну якість таких рухів. У такому разі доцільно використати локальні й інтегральні

динамічні та енергетичні критерії, або ж ті, які оптимізують кінематичні характеристики вказаних рухів. Зазвичай такі критерії можна отримати на основі функціоналу дії та варіаційних принципів механіки. Саме такі критерії й відображають «небажані» властивості механічної системи (витрати енергії, дію динамічних навантажень, наприклад, на канатну систему механізму підйому вантажу гусеничних машин, коливання певних ланок цього механізму тощо), якими й характеризується динамічна система під час її руху, а тому підлягають мінімізації. Інтегральні функціонали (критерії) залежать від різних функцій та параметрів режимів руху. Відповідний вибір цих залежностей і параметрів дозволяє мінімізувати функціонали, поліпшити ті чи інші властивості механічної системи.

Мінімізація вказаних вище функціоналів пов'язана з розв'язанням варіаційної задачі динаміки руху механічної системи. Математичний розв'язок цієї задачі зводиться до крайової задачі, яка, у загальному випадку, визначається системою нелінійних диференціальних рівнянь Ейлера-Пуассона, рівняннями руху та термінальними (початковими та кінцевими) умовами руху механічної системи, причому останні повинні мати фізичний зміст, що не створює протиріччя із загально визнаними законами класичної механіки (зокрема, із законами І. Ньютона). У деяких часткових випадках можна отримати аналітичний розв'язок цієї задачі, однак, для розв'язку більшості практичних задач необхідно використовувати різноманітні чисельні методи.

Слід зазначити, що, не дивлячись на значні можливості комп'ютерної техніки, розв'язок крайових задач чисельними методами займає значну частину часу, оскільки важко встановити пряму залежність між змінними початковими умовами та кінцевими похибками у отриманому розв'язку на іншому кінці.

Саме з цієї причини у даному дослідженні використаний аналітичний підхід.

Повний цикл руху механізму підйому вантажу гусеничної машини можна умовно розділити на три основних стадії: стадію пуску (розгону), стадію усталеного руху, стадію зупинки (або вибігу). Кожна з цих стадій

характеризується певною тривалістю у часі, законами руху ланок під дією системи силових факторів, котрі спричинили цей рух. Якщо вважати, що тривалості розглянутих стадій задані (чи можуть бути визначені з певних фізичних міркувань), тоді потрібно визначити на цих стадіях режими руху, які мінімізують інтегральні функціонали або певні критерії якості руху механізму підйому вантажу гусеничної машини.

Стадія пуску характеризується зростанням швидкості руху ланки, наприклад, приводу, від нульового значення до певної величини під дією сукупності силових факторів (при цьому не має значення, яким із способів підйому вантажу («з підхватом» чи «з основи») користуються). Саме тут можна використати різні режими руху, які й мінімізують питомі (на одиницю приведеної маси механічної системи) інерційні навантаження, швидкість їх зміни у часі (різкість), прискорення їх зміни у часі (друга похідна по часу від питомого інерційного навантаження), потужність приводу, навантаження коливного характеру (які зазвичай виникають у канатній системі механізму підйому вантажу гусеничної машини), питому енергію руху механічної системи «вантаж – канат – привод» тощо.

У даній роботі наведені й науково обґрунтовані такі критерії, які дозволяють розв'язати задачу оптимізації (мінімізації) динамічних навантажень у канатних системах механізмів підйому вантажу гусеничних машин, енерговитрат підйому вантажу на стадії пуску (при різних способах підйому), а також створити сприятливі умови для плавності таких рухів й переходу до усталених рухів (з постійною швидкістю підйому вантажу). При цьому визначені основні характеристики (кінематичні, динамічні, енергетичні), які й забезпечують разом із сучасними мехатронними системами управління відповідну якість зазначених рухів та механізм і алгоритм їх реалізації.

#### **Аналіз публікацій по темі дослідження.**

Наведені вище задачі варіаційного числення аналітичним методом розв'язувались багатьма авторами [1-9]. Проте, використання ними, як правило, прямих варіаційних методів та некоректних термінальних умов, які не мають

обґрунтованого фізичного змісту, призводить до необґрунтованих висновків і, відповідно, до неправильних результатів. Зокрема, автори [5], наприклад, констатують у крайових (термінальних) умовах те, що оптимізація руху механічної системи здійснюється зі стану нерухомості (нульові/тривіальні початкові умови) у стан усталеного руху з постійною величиною швидкості цього руху, яку, до речі, будь-яка механічна система може набути, згідно з першим законом І. Ньютона, тільки після того, як будуть врівноважені або відсутніми зовсім всі сили, котрі спричинили цей рух, - а це, по суті, означає втрату причинно – наслідкових зв'язків і є суттєвою помилкою (бо причиною руху є саме силовий фактор, котрий повинен бути обов'язково (!) присутнім у термінальних (початкових) умовах задачі). На думку авторів даного дослідження, при оптимізації режимів пуску механізмів підйому вантажу гусеничних машин (за будь-яких відомих способів підйому вантажів, котрі існують у практичній діяльності) обов'язково повинен бути присутнім у всіх характеристиках, параметрах цього руху силовий фактор. Саме ці недоліки методу, запропонованого у роботах [3-5,7,8], усунені у даному дослідженні, яке базується на інших підходах до розв'язку подібних задач класичного варіаційного числення.

**Мета роботи** полягає у обґрунтуванні нового прямого варіаційного методу, заснованого на визначенні параметрів функцій (сплайн – функцій) по часу ( $t$ ), який дозволяє оптимізувати процес пуску механізму підйому вантажу гусеничних машин (за різних існуючих способів його підйому) на основі введення спеціальних критеріїв якості руху. Вказані критерії якості руху дозволяють визначити закони рухів, які мінімізують динамічні навантаження у канатних системах, інерційні сили, що виникають, усувають можливі небажані коливання, і зменшують енерговитрати у процесі підйому вантажу. Такий аналітичний підхід суттєво спрощує усі необхідні інженерні розрахунки, є доволі простим і точним. До того ж він враховує вплив у механічній системі, яка розглядається, силового фактору (або сукупності сил, рівнодіючої сили тощо), що призвів до виникнення цього руху, тобто заснований на

термінальних умовах, які мають фізичний зміст і задовольняють законам класичної механіки І. Ньютона.

### Виклад основного змісту дослідження.

Для визначення основних характеристик, законів руху механізму підйому вантажу гусеничних машин, які мінімізують динамічні навантаження у канаті, використаємо у першому наближенні класичну двомасову динамічну модель, розглянуту і досліджувану у роботах [3-5, 7, 8]. Її математична модель зводиться до наведеної нижче системи диференціальних рівнянь:

$$\begin{cases} m_1 \cdot \ddot{x}_1 = F_1 - c \cdot (x_1 - x); \\ m \cdot \ddot{x} = c \cdot (x_1 - x) - F_2, \end{cases} \quad (1)$$

де:  $m, m_1$  – зведені до підйомного канату маси відповідно вантажу й привідного механізму з барабаном;  $x, x_1$  – узагальнені координати відповідно мас  $m$  і  $m_1$ ;  $F_1$  і  $F_2$  – рушійна сила приводу і вага вантажу, зведені до вантажного канату;  $c$  – жорсткість канату. Як правило, величина ваги вантажу незмінна і визначається зі співвідношення:  $F_2 = m \cdot g$ , де:  $g$  – прискорення вільного падіння, а сила  $F_1$  у загальному випадку є функцією часу  $t$ , тобто  $F_1 = F_1(t)$ . При цьому,  $F_1(t) > F_2$  протягом усього процесу підйому вантажу.

Спочатку розглянемо процес пуску (початок функціонування привідного механізму при підйомі вантажу з незмінною у часі величиною  $F_1$ , тобто  $F_1 = const$ , а величину  $F_1 - F_2$  позначимо як надлишкову силу ( $F_{надл.}$ ), тобто  $F_{надл.} = F_1 - F_2$ ). Введемо нову змінну:  $\xi = x_1 - x$ , - тоді система диференціальних рівнянь (1) після нескладних перетворень може бути зведена до одного диференціального рівняння другого порядку для змінної  $\xi$ :

$$\ddot{\xi} = \frac{F_1}{m_1} + \frac{F_2}{m} - \left( \frac{c}{m_1} + \frac{c}{m} \right) \cdot \xi, \quad (2)$$

й після введення позначення:  $k^2 = c \cdot \left( \frac{1}{m_1} + \frac{1}{m} \right)$  та врахування того, що

$F_2 = m \cdot g$ , яке може бути подане у вигляді:

$$\ddot{\xi} + k^2 \xi = \frac{F_1}{m_1} + g. \quad (3)$$

Розв'язок (3) розшукуємо для двох способів підйому вантажу, які мають різні початкові умови.

А. Підйом вантажу «з ваги».

Для цього способу підйому вантажу маємо наступні початкові умови:

$$\xi|_{t=0} = \frac{mg}{c}; \quad \dot{\xi}|_{t=0} = 0. \quad (4)$$

Тоді загальний розв'язок рівняння (3) для випадку А можна подати у вигляді:

$$\xi(t) = \frac{mg}{c} \cdot \cos kt + \frac{1}{k^2} \left( \frac{F_1}{m_1} + g \right) \cdot (1 - \cos kt). \quad (5)$$

Пружна сила ( $F_{пружн}$ ), яка виникає у канаті, складає:

$$F_{пружн} = c \cdot \xi = mg \cdot \cos kt + \frac{c}{k^2} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g \right) \cdot (1 - \cos kt). \quad (6)$$

Якщо здійснювати підйом вантажу «з ваги» за законом  $\xi(t)$  (5), тоді величина пружної сили у канаті приймає у моменти часу:

$$t_n = \frac{\pi \cdot (2n - 1)}{k}, \quad n \in N, \quad (7)$$

максимальні значення, що, у кінцевому випадку може призвести до надмірних перевантажень канатної системи механізму підйому вантажу гусеничної машини, а також й до аварійних ситуацій (розриву канатів). Ця ситуація виникає у тому випадку, коли виконується нерівність:

$$F_{пружн}^{(max)} > \sigma_{розрив} \cdot S, \quad (8)$$

де:  $\sigma_{розрив}$  – напруження розриву (межа міцності матеріалу канату на розрив), Па, а  $S$  – площа поперечного перерізу канату, м<sup>2</sup>. Величину максимального значення сили пружності, яка виникає у канаті, знаходимо зі співвідношення (враховуючи (6) та (7)):

$$F_{пружн}^{(max)} = \frac{2}{k^2} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g \right) - mg. \quad (9)$$

Задля уникнення аварійних ситуацій при даному способі підйому вантажу слід змінити режим руху механізму його підйому. Для цього необхідно знайти такий режим руху системи підйому вантажу, за якого виконується наступний

критерій якості цього руху:

$$I_1 = \left\{ \frac{1}{\tau} \cdot \int_0^{\tau} (c \cdot \xi(t))^2 dt \right\}^{1/2} \Rightarrow \min, \quad (10)$$

де:  $\tau$  – загальна тривалість у часі стадії (процесу) пуску механізму підйому вантажу гусеничних машин. Використовуючи рівняння (3), критерій якості руху (10) для способу підйому вантажу «з ваги» можна подати наступним чином:

$$I_1 = \left\{ \frac{1}{\tau} \cdot \int_0^{\tau} \frac{c^2}{k^4} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g - \ddot{\xi} \right)^2 dt \right\}^{1/2} \Rightarrow \min. \quad (11)$$

Необхідною умовою реалізації критерію (10), (11) є рівняння Ейлера - Пуассона:

$$\xi^{(IV)} = 0. \quad (12)$$

Розв'язок (12) розшукуємо у вигляді сплайну третього порядку по часу ( $t$ ):

$$\xi(t) = A_0 + A_1 \cdot t + A_2 \cdot t^2 + A_3 \cdot t^3. \quad (13)$$

Значення констант  $A_i$ ,  $i = (0,1,2,3)$ , знаходимо з наступних термінальних умов задачі:

$$\xi|_{t=0} = \frac{mg}{c}; \quad \dot{\xi}|_{t=0} = 0; \quad \ddot{\xi}|_{t=0} = \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c}; \quad \xi|_{t=\tau} = 0. \quad (14)$$

Підставляючи вираз (13) у термінальні умови (14) легко знаходимо значення всіх коефіцієнтів при степенях  $t$  сплайн-функції  $\xi(t)$ . Матимемо:

$$A_0 = \frac{mg}{c}; \quad A_1 = 0; \quad A_2 = \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right); \quad A_3 = -\frac{A_2}{3 \cdot \tau}. \quad (15)$$

Отже, для способу підйому вантажу «з ваги», при постійних значеннях  $F_1$  та  $F_2$ , маємо наступний закон зміни у часі функції  $\xi(t)$ , яка мінімізує величину пружної сили, що виникає у канаті й задовольняє критерію (10), (11):

$$\xi(t) = \frac{mg}{c} + \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right) \cdot t^2 - \frac{1}{6\tau} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right) \cdot t^3, \quad (16)$$

а оптимальна (мінімальна) пружна сила, яка виникає у канатній системі й має плавний характер зміни у часі протягом усього процесу підйому «з ваги»,



набуває вигляду:

$$F_{пружн.}^{(opt)}(t) = mg + \left( \frac{F_1 \cdot c}{m_1} + g \cdot c - k^2 \cdot mg \right) \cdot \left( \frac{t^2}{2} - \frac{t^3}{6\tau} \right). \quad (17)$$

При цьому коефіцієнт динамічності  $K_{дин.}(t)$  канатної системи теж має плавний (а не стрибкоподібний!) закон зміни у часі й визначається зі співвідношення:

$$K_{дин.}(t) = \frac{F_{пружн.}^{(opt)}(t)}{mg} = 1 + \frac{\left( \frac{F_1 \cdot c}{m_1} + g \cdot c - k^2 \cdot mg \right) \cdot \left( \frac{t^2}{2} - \frac{t^3}{6 \cdot \tau} \right)}{mg}. \quad (18)$$

Слід зазначити, що максимального значення  $F_{пружн.}^{(opt)}(t)$ ,  $K_{дин.}(t)$  набувають саме в кінці процесу пуску при  $t = \tau$ :

$$F_{пружн.}^{(opt)}(\tau) = mg + \left( \frac{F_1 \cdot c}{m_1} + g \cdot c - k^2 \cdot mg \right) \cdot \frac{\tau^2}{3}, \quad K_{дин.}(\tau) = 1 + \frac{\left( \frac{F_1 \cdot c}{m_1} + g \cdot c - k^2 \cdot mg \right) \cdot \tau^2}{3 \cdot mg}. \quad (19)$$

Закони руху мас  $m$  та  $m_1$ , відповідно,  $x(t)$  та  $x_1(t)$ , знаходимо з наступних міркувань. Виходячи з другого рівняння системи (1), можна визначити рівняння, яке визначає другу похідну по часу від  $x(t)$ , а саме:

$$\ddot{x} = \frac{c \cdot \xi(t)}{m} - g. \quad (20)$$

Дане рівняння (20) для знаходження закону руху вантажу на канаті  $x(t)$  треба двічі проінтегрувати по часу  $t$  за наступних початкових умов:

$$x|_{t=0} = -\frac{mg}{c}; \quad \dot{x}|_{t=0} = 0. \quad (21)$$

Перша, з наведених у (21) початкових умов, виникає з умови для  $\xi|_{t=0} = \frac{mg}{c}$ , якщо вважати, що  $x_1|_{t=0} = 0$ . Тоді матимемо:

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = \frac{c}{m} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right) \cdot \left\{ \frac{t^3}{6} - \frac{t^4}{24 \cdot \tau} \right\}; \\ x(t) = \frac{c}{m} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right) \cdot \left\{ \frac{t^4}{24} - \frac{t^5}{120 \cdot \tau} \right\} - \frac{mg}{c}. \end{cases} \quad (22)$$

Знаючи закони руху  $\xi(t)$ ,  $x(t)$ , легко знаходимо закон руху для  $x_1(t)$  зі співвідношення:

$$x_1(t) = \xi(t) + x(t). \quad (23)$$

Оскільки після закінчення стадії пуску вантаж повинен підійматись в усталеному режимі руху з постійною швидкістю  $V_s$ , яка визначається нормативними параметрами для механізму підйому вантажу та умовами й режимом його функціонування ( $V_{норм.}$ ) і не перевищувати її (тобто  $V_s \leq V_{норм.}$ ), тоді з першого рівняння системи (22) можна отримати:

$$V_s = \frac{c}{m} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right) \cdot \frac{\tau^3}{8}. \quad (24)$$

Крім того, тривалість у часі стадії пуску повинна задовольняти наступній нерівності:

$$\tau \leq \left\{ \frac{8 \cdot V_{норм.} \cdot m}{c \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right)} \right\}^{1/3}. \quad (25)$$

Б. Підйом вантажу «з основи».

Для цього способу підйому вантажу маємо наступні початкові умови:

$$\xi|_{t=0} = 0; \quad \dot{\xi}|_{t=0} = v_0, \quad v_0 \ll V_s, \quad (23)$$

де:  $v_0$  – початкова швидкість підйому вантажу на стадії пуску механізму його підйому.

Тоді загальний розв'язок рівняння (3) для випадку Б можна подати у вигляді:

$$\xi(t) = \frac{v_0}{k} \cdot \sin kt + \frac{1}{k^2} \left( \frac{F_1}{m_1} + g \right) \cdot (1 - \cos kt). \quad (24)$$

Пружна сила ( $F_{пружн.}$ ), яка виникає у канаті, складає:

$$F_{пружн.} = c \cdot \xi = \frac{c \cdot v_0}{k} \cdot \sin kt + \frac{c}{k^2} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g \right) \cdot (1 - \cos kt). \quad (25)$$

Якщо здійснювати підйом вантажу «з ваги» за законом  $\xi(t)$  (24), тоді величина пружної сили у канаті (за малого значення  $v_0$ , тобто  $v_0 \rightarrow 0$ ) приймає у моменти часу:

$$t_n \approx \frac{\pi \cdot (2n - 1)}{k}, \quad n \in N, \quad (26)$$

максимальні значення (що, у кінцевому випадку може призвести до надмірних перевантажень канатної системи механізму підйому вантажу гусеничної машини, а також й до аварійних ситуацій (розриву канатів)), а саме:

$$F_{пружин}^{(max)} \approx \frac{2 \cdot c}{k^2} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g \right). \quad (27)$$

Задля уникнення аварійних ситуацій при даному способі підйому вантажу слід змінити режим руху механізму його підйому.

*(Продовження див. у II частині роботи).*

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горский Б. Е., Ловейкин В. С. Критерии динамического совершенствования механических систем. Теория машин металлургического и горного оборудования. -Свердловск: УПИ, 1989. Вып. 13. С. 98-102.
2. Горский Б. Е. Динамическое совершенствование механических систем. – К.: Віпол, 1995. 292с.
3. Ловейкін В. С. Критерії оцінки режимів руху механізмів і машин. Збірник наукових праць НАУ. – К.: НАУ, 1998. Т.4. С. 8-12.
4. Ловейкін В. С. Оптимізація режимів руху машин і механізмів. Машинознавство. 1999. №7 (25). С. 24- 31.
5. Ловейкін В. С., Ромасевич Ю. О. Аналіз та синтез режимів руху механізмів вантажопідйомних машин. – К.: ЦП «КОМПРІНТ», 2012. 299с.
6. Смехов А. А., Ерофеев Н. И. Оптимальное управление подъемно-транспортными машинами. – М.: Машиностроение, 1975. 239с.
7. Ловейкин В. С. Расчёты оптимальных режимов движения механизмов строительных машин. – К.: УМК ВО, 1990. 168с.
8. Ловейкін В. С., Ромасевич Ю. О. Оптимізація перехідних режимів руху механічних систем прямим варіаційним методом. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2010. 184с.
9. Ловейкін В. С., Човнюк Ю. В., Діктерук М. Г., Пастушенко С. І. Моделювання динаміки механізмів вантажопідйомних машин. – К. – Миколаїв: РВВ МДАУ, 2004. 286с.

УДК 621.01: 621.87

**ФУНДАМЕНТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ РУХУ  
МЕХАНІЗМІВ ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ ГУСЕНИЧНИХ МАШИН У  
ПЕРІОД ЇХ ПУСКУ, МІНІМІЗУЮЧИХ ДИНАМІЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ  
В ПРУЖНИХ ЕЛЕМЕНТАХ (КАНАТАХ). II.**

**Задорожний Андрій Олексійович**

к.т.н., доцент, старший викладач,  
Кафедра бронетанкового озброєння та військової техніки,  
Військовий інститут танкових військ Національного технічного  
університету  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна

**Стаховський Олег Валерійович**

д.т.н., професор,  
професор кафедри військової підготовки,  
Національний Університет Оборони, м. Київ, Україна

**Човнюк Юрій Васильович**

к.т.н., доцент, кафедра фізичного виховання і спорту,  
Київський національний університет будівництва і архітектури,  
м. Київ, Україна,

**Васильєв Михайло Ілліч**

к.т.н., доцент,  
Військовий інститут танкових військ  
Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна

**Мартиненко Микола Михайлович**

Військовий інститут танкових військ  
Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна

**Анотація:** у роботі проведений фундаментальний аналіз режимів руху механізмів підйому вантажу гусеничних машин на стадії їх пуску, які мінімізують динамічні навантаження у пружних елементах (канатних системах). Визначені основні кінематично-силові параметри таких рухів, котрі здатні мінімізувати вказані вище навантаження для різних способів підйому вантажів («з підхватом», «з основи»). Введені енергосилові критерії, які

забезпечують якість таких рухів, а саме: мінімізують небажані коливання механічної системи та виникаючі інерційні сили, створюють «плавність» рухів при переході до усталених режимів підйому вантажів (з постійною швидкістю підйому).

**Ключові слова:** Фундаментальний аналіз, оптимізація, рух, кінематично-силові параметри, енергоощадні режими підйому вантажу, пуск, динамічні навантаження, мінімізація, канатні системи, механізми підйому вантажу, гусеничні машини, критерії якості руху, плавність руху.

*(Продовження I частини роботи).*

Для уникнення аварійних ситуацій при підйомі вантажу за варіантом Б («з основи») необхідно знайти такий режим руху системи підйому вантажу, за якого виконується наступний критерій якості цього руху:

$$I_1 = \left\{ \frac{1}{\tau} \cdot \int_0^{\tau} (c \cdot \xi(t))^2 dt \right\}^{1/2} \Rightarrow \min, \quad (1)$$

де:  $\tau$  – загальна тривалість у часі стадії (процесу) пуску механізму підйому вантажу гусеничних машин. Використовуючи рівняння (3) частини I, критерій якості руху (1) для способу підйому вантажу «з основи» можна подати наступним чином:

$$I_1 = \left\{ \frac{1}{\tau} \cdot \int_0^{\tau} \frac{c^2}{k^4} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g - \ddot{\xi} \right)^2 dt \right\}^{1/2} \Rightarrow \min. \quad (2)$$

Необхідною умовою реалізації критерію (1), (2) є рівняння Ейлера - Пуассона:

$$\xi^{(IV)} = 0. \quad (3)$$

Розв'язок (12) розшукуємо у вигляді сплайну третього порядку по часу ( $t$ ):

$$\xi(t) = B_0 + B_1 \cdot t + B_2 \cdot t^2 + B_3 \cdot t^3. \quad (4)$$

Значення констант  $B_i$ ,  $i = (0,1,2,3)$ , знаходимо з наступних термінальних умов задачі:

$$\xi|_{t=0} = 0; \quad \dot{\xi}|_{t=0} = v_0; \quad \ddot{\xi}|_{t=0} = \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c}; \quad \xi|_{t=\tau} = 0. \quad (5)$$

Підставляючи вираз (4) у термінальні умови (5) легко знаходимо значення всіх коефіцієнтів при степенях  $t$  сплайн-функції  $\xi(t)$ . Матимемо:

$$B_0 = 0; \quad B_1 = v_0; \quad B_2 = \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right); \quad B_3 = -\frac{A_2}{3 \cdot \tau}. \quad (6)$$

Отже, для способу підйому вантажу «з основи», при постійних значеннях  $F_1$  та  $F_2$ , маємо наступний закон зміни у часі функції  $\xi(t)$ , яка мінімізує величину пружної сили, що виникає у канаті й задовольняє критерію (1), (2):

$$\xi(t) = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right) \cdot t^2 - \frac{1}{6\tau} \cdot \left( \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right) \cdot t^3, \quad (7)$$

а оптимальна (мінімальна) пружна сила, яка виникає у канатній системі й має плавний характер зміни у часі протягом усього процесу підйому «з основи», набуває вигляду:

$$F_{пружн.}^{(opt)}(t) = c \cdot v_0 \cdot t + \left( \frac{F_1 \cdot c}{m_1} + g \cdot c - k^2 \cdot mg \right) \cdot \left( \frac{t^2}{2} - \frac{t^3}{6\tau} \right). \quad (8)$$

При цьому коефіцієнт динамічності  $K_{дин.}(t)$  канатної системи теж має плавний (а не стрибкоподібний!) закон зміни у часі й визначається зі співвідношення:

$$K_{дин.}(t) = \frac{F_{пружн.}^{(opt)}(t)}{mg} = \frac{c \cdot v_0 \cdot t}{mg} + \frac{\left( \frac{F_1 \cdot c}{m_1} + g \cdot c - k^2 \cdot mg \right) \cdot \left( \frac{t^2}{2} - \frac{t^3}{6\tau} \right)}{mg}. \quad (9)$$

Слід зазначити, що максимального значення  $F_{пружн.}^{(opt)}(t)$ ,  $K_{дин.}(t)$  набувають саме в кінці процесу пуску при  $t = \tau$ :

$$F_{пружн.}^{(opt)}(\tau) = c \cdot v_0 \cdot \tau + \left( \frac{F_1 \cdot c}{m_1} + g \cdot c - k^2 \cdot mg \right) \cdot \frac{\tau^2}{3}, \quad K_{дин.}(\tau) = \frac{c \cdot v_0 \cdot \tau}{mg} + \frac{\left( \frac{F_1 \cdot c}{m_1} + g \cdot c - k^2 \cdot mg \right) \cdot \tau^2}{3 \cdot mg}. \quad (10)$$

Закони руху мас  $m$  та  $m_1$ , відповідно,  $x(t)$  та  $x_1(t)$ , знаходимо з наступних міркувань. Виходячи з другого рівняння системи (1) частини I, можна визначити рівняння, яке визначає другу похідну по часу від  $x(t)$ , а саме:

$$\ddot{x} = \frac{c \cdot \xi(t)}{m} - g. \quad (11)$$

Дане рівняння (11) для знаходження закону руху вантажу на канаті  $x(t)$  треба двічі проінтегрувати по часу  $t$  за наступних початкових умов:

$$x|_{t=0} = 0; \quad \dot{x}|_{t=0} = v_0. \quad (12)$$

Тоді матимемо:

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = v_0 - gt + \frac{c}{m} \cdot \left\{ v_0 \cdot \frac{t^2}{2} + \left( \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right) \cdot \left( \frac{t^3}{6} - \frac{t^4}{24 \cdot \tau} \right) \right\}; \\ x(t) = v_0 \cdot t - \frac{gt^2}{2} + \frac{c}{m} \cdot \left\{ \frac{v_0 \cdot t^3}{6} + \left( \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right) \cdot \left( \frac{t^4}{24} - \frac{t^5}{120 \cdot \tau} \right) \right\}. \end{cases} \quad (13)$$

Знаючи закони руху  $\xi(t)$ ,  $x(t)$ , легко знаходимо закон руху для  $x_1(t)$  зі співвідношення:

$$x_1(t) = \xi(t) + x(t). \quad (14)$$

Оскільки після закінчення стадії пуску вантаж повинен підійматись в усталеному режимі руху з постійною швидкістю  $V_s$ , яка визначається нормативними параметрами для механізму підйому вантажу та умовами й режимом його функціонування ( $V_{норм.}$ ) і не перевищувати її (тобто  $V_s \leq V_{норм.}$ ), тоді з першого рівняння системи (13) можна отримати:

$$V_s = v_0 - g \cdot \tau + \frac{c}{m} \cdot \left\{ v_0 \cdot \frac{\tau^2}{2} + \left( \frac{F_1}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right) \cdot \frac{\tau^3}{8} \right\}. \quad (15)$$

Далі розглянемо процес пуску (початок функціонування привідного механізму при підйомі вантажу) зі змінною у часі величиною  $F_1$ , тобто  $F_1 \neq const$ ,  $F_1 = F_1(t)$ , а величину  $F_1(t) - F_2$  позначимо як надлишкову силу ( $F_{надл.}(t)$ ), тобто  $F_{надл.}(t) = F_1(t) - F_2$ . Закон  $F_1(t)$  задаємо, виходячи з наведених нижче міркувань гладкості зміни у часі цього силового профілю. Використовуючи можливості мехатронних систем управління приводом механізму підйому вантажу гусеничних машин, можна протягом періоду пуску даної механічної системи ( $\tau$ ) величину  $F_1(t)$ , як і  $F_{надл.}(t)$ , змінювати плавно (що, у свою чергу, призведе на стадії пуску до режиму підйому вантажу з практично відсутніми коливаннями, якщо при  $t \in [0, \tau]$   $F_1(t)$  змінюється від  $F_1^{(min)}$  до  $F_1^{(max)}$ ), а у подальшому, при усталеному русі вантажу на канаті вважати величину  $F_1(t)$

постійною (тобто при  $t \geq \tau$ ,  $F_1(t) = F_1^{(\max)} = \text{const}$ ). При цьому закон зміни величини  $F_1(t)$  повинен задовольняти певним умовам гладкості зміни у часі (тобто певним термінальним умовам):

$$F_1(t)|_{t=0} = F_1^{(\min)}, F_1^{(\min)} > mg; \dot{F}_1(t)|_{t=0} = 0; F_1(t)|_{t=\tau} = F_1^{(\max)}, F_1^{(\max)} > F_1^{(\min)}; \dot{F}_1(t)|_{t=\tau} = 0. \quad (16)$$

Якщо у якості закону зміни у часі функції  $F_1(t)$  обрати сплайн – функцію по  $t$  третього порядку, тоді з умов (16) можна знайти її у наступному вигляді:

$$F_1(t) = F_1^{(\min)} + (F_1^{(\max)} - F_1^{(\min)}) \cdot \left( \frac{3 \cdot t^2}{\tau^2} - \frac{2 \cdot t^3}{\tau^3} \right). \quad (17)$$

У подальшому необхідно буде знати закон зміни у часі  $\ddot{F}_1(t)$ , тому, використовуючи (17), маємо:

$$\ddot{F}_1(t) = (F_1^{(\max)} - F_1^{(\min)}) \cdot \left( \frac{6}{\tau^2} - \frac{12 \cdot t}{\tau^3} \right). \quad (18)$$

Критерій якості руху (1) чи (2) за будь-якого способу підйому вантажу («з основи» або «з ваги») при існуванні залежності  $F_1(t)$  залишиться незмінним по формі й представленню, але змінюється рівняння Ейлера – Пуассона, яке є необхідною умовою для виконання такого критерію якості руху. Тепер вказане вище рівняння набуває вигляду:

$$\xi^{(IV)} = \frac{\ddot{F}_1(t)}{m_1}. \quad (19)$$

Враховуючи розгорнутий вираз правої частини рівняння (19), поданий вище співвідношенням (18), для будь-якого способу підйому вантажу маємо розв'язати наступне звичайне неоднорідне диференціальне рівняння четвертого порядку по часу  $t$ :

$$\xi^{(IV)} = \ddot{F}_1(t)/m_1 = \frac{1}{m_1} \cdot (F_1^{(\max)} - F_1^{(\min)}) \cdot \left( \frac{6}{\tau^2} - \frac{12 \cdot t}{\tau^3} \right). \quad (20)$$

Зазначимо, що рівняння (20) треба розв'язувати окремо для кожного зі способів підйому вантажу. Ці розв'язки подані нижче.

А. Підйом вантажу «з ваги».

Для зручності введемо у рівнянні (20) наступні позначення:



$$\alpha_0 = \frac{1}{m_1} \cdot \frac{(F_1^{\max} - F_1^{\min}) \cdot 6}{\tau^2}; \quad \alpha_1 = -\frac{2 \cdot \alpha_0}{\tau}. \quad (21)$$

Тоді неоднорідне звичайне диференціальне рівняння (20) можна подати у вигляді:

$$\xi^{(IV)} = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot t. \quad (22)$$

Згідно правил класичного диференціального числення розшукуємо розв'язок (22) у вигляді суми двох членів:

$$\xi(t) = \xi(t)_{\text{одн.}} + \xi(t)_{\text{частин.}}. \quad (23)$$

Тут, у (23) введені позначення:  $\xi(t)_{\text{одн.}}$  – розв'язок однорідного рівняння, яке випливає з (22) при його нульовій правій частині, а  $\xi(t)_{\text{частин.}}$  – частинний розв'язок (22). Для частинного розв'язку (22) маємо наступний вираз:

$$\xi(t)_{\text{частин.}} = \frac{\alpha_0 \cdot t^4}{24} + \frac{\alpha_1 \cdot t^5}{120}. \quad (24)$$

Розв'язок однорідного рівняння знаходимо у вигляді сплайн-функції по  $t$  третього порядку:

$$\xi(t)_{\text{одн.}} = \tilde{A}_0 + \tilde{A}_1 \cdot t + \tilde{A}_2 \cdot t^2 + \tilde{A}_3 \cdot t^3. \quad (25)$$

Для визначення коефіцієнтів  $\tilde{A}_j$ ,  $j = (0,1,2,3)$  використаємо наступні термінальні умови, характерні для підйому вантажу «з ваги»:

$$\xi(t)|_{t=0} = \frac{mg}{c}; \quad \dot{\xi}(t)|_{t=0} = 0; \quad \ddot{\xi}(t)|_{t=0} = \left( \frac{F_1^{(\min)}}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right); \quad \ddot{\xi}(t)|_{t=\tau} = 0. \quad (26)$$

Підставляючи загальний розв'язок (23) рівняння (22), як суму виразів (24) та (25), у термінальні умови (26) для даного способу підйому вантажу, матимемо:

$$\tilde{A}_0 = \frac{mg}{c}; \quad \tilde{A}_1 = 0; \quad \tilde{A}_2 = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{F_1^{(\min)}}{m_1} + g - k^2 \cdot \frac{mg}{c} \right\}; \quad \tilde{A}_3 = -\frac{1}{6\tau} \cdot \left\{ 2 \cdot \tilde{A}_2 + \frac{\alpha_0 \cdot \tau^2}{2} + \frac{\alpha_1 \cdot \tau^3}{6} \right\}. \quad (27)$$

Таким чином, загальний розв'язок (22) набуває наступного вигляду:

$$\xi(t) = \frac{mg}{c} + \tilde{A}_2 \cdot t^2 + \tilde{A}_3 \cdot t^3 + \frac{\alpha_0 \cdot t^4}{24} + \frac{\alpha_1 \cdot t^5}{120}. \quad (28)$$

а оптимальна (мінімальна) пружна сила, яка виникає у канатній системі й має плавний характер зміни у часі протягом усього процесу підйому «з ваги»,

набуває вигляду:

$$F_{\text{пружн.}}^{(opt)}(t) = mg + c \cdot \left( \tilde{A}_2 \cdot t^2 + \tilde{A}_3 \cdot t^3 + \frac{\alpha_0 \cdot t^4}{24} + \frac{\alpha_1 \cdot t^5}{120} \right). \quad (29)$$

При цьому коефіцієнт динамічності  $K_{\text{дин.}}(t)$  канатної системи теж має плавний (а не стрибкоподібний!) закон зміни у часі й визначається зі співвідношення:

$$K_{\text{дин.}}(t) = \frac{F_{\text{пружн.}}^{(opt)}(t)}{mg} = 1 + \frac{c \cdot \left\{ \tilde{A}_2 \cdot t^2 + \tilde{A}_3 \cdot t^3 + \frac{\alpha_0 \cdot t^4}{24} + \frac{\alpha_1 \cdot t^5}{120} \right\}}{mg}. \quad (30)$$

Слід зазначити, що максимального значення  $F_{\text{пружн.}}^{(opt)}(t)$ ,  $K_{\text{дин.}}(t)$  набувають саме в кінці процесу пуску при  $t = \tau$ :

$$\begin{aligned} F_{\text{пружн.}}^{(opt)}(\tau) &= mg + c \cdot \left( \tilde{A}_2 \cdot \tau^2 + \tilde{A}_3 \cdot \tau^3 + \frac{\alpha_0 \cdot \tau^4}{24} + \frac{\alpha_1 \cdot \tau^5}{120} \right); \\ K_{\text{дин.}}(\tau) &= 1 + \frac{c \cdot \left\{ \tilde{A}_2 \cdot \tau^2 + \tilde{A}_3 \cdot \tau^3 + \frac{\alpha_0 \cdot \tau^4}{24} + \frac{\alpha_1 \cdot \tau^5}{120} \right\}}{mg}. \end{aligned} \quad (31)$$

Закони руху мас  $m$  та  $m_1$ , відповідно,  $x(t)$  та  $x_1(t)$ , знаходимо з наступних міркувань. Виходячи з другого рівняння системи (1) (див. Частина 1 дослідження), можна визначити рівняння, яке визначає другу похідну по часу від  $x(t)$ , а саме:

$$\ddot{x} = \frac{c \cdot \xi(t)}{m} - g. \quad (32)$$

Дане рівняння (32) для знаходження закону руху вантажу на канаті  $x(t)$  треба двічі проінтегрувати по часу  $t$  за наступних початкових умов:

$$x|_{t=0} = -\frac{mg}{c}; \quad \dot{x}|_{t=0} = 0. \quad (33)$$

Перша, з наведених у (33) початкових умов, виникає з умови для  $\xi|_{t=0} = \frac{mg}{c}$ , якщо вважати, що  $x_1|_{t=0} = 0$ . Тоді матимемо:

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = \frac{c}{m} \cdot \left( \frac{\tilde{A}_2 \cdot t^3}{3} + \frac{\tilde{A}_3 \cdot t^4}{4} + \frac{\alpha_0 \cdot t^5}{120} + \frac{\alpha_1 \cdot t^6}{720} \right); \\ x(t) = \frac{c}{m} \cdot \left( \frac{\tilde{A}_2 \cdot t^4}{12} + \frac{\tilde{A}_3 \cdot t^5}{20} + \frac{\alpha_0 \cdot t^6}{720} + \frac{\alpha_1 \cdot t^7}{5040} \right) - \frac{mg}{c}. \end{cases} \quad (34)$$

Знаючи закони руху  $\xi(t)$ ,  $x(t)$ , легко знаходимо закон руху для  $x_1(t)$  зі співвідношення:

$$x_1(t) = \xi(t) + x(t). \quad (35)$$

Оскільки після закінчення стадії пуску вантаж повинен підійматись в усталеному режимі руху з постійною швидкістю  $V_s$ , яка визначається нормативними параметрами для механізму підйому вантажу та умовами й режимом його функціонування ( $V_{норм.}$ ) і не перевищувати її (тобто  $V_s \leq V_{норм.}$ ), тоді з першого рівняння системи (34) можна отримати:

$$V_s = \frac{c}{m} \cdot \left( \frac{\tilde{A}_2 \cdot \tau^3}{3} + \frac{\tilde{A}_3 \cdot \tau^4}{4} + \frac{\alpha_0 \cdot \tau^5}{120} + \frac{\alpha_1 \cdot \tau^6}{720} \right). \quad (36)$$

Б. Підйом вантажу «з основи».

Для цього способу підйому вантажу маємо термінальні умови (5) (де необхідно зробити заміну  $F_1 \rightarrow F_1^{(min)}$ ), за яких слід розв'язати рівняння (22). Повторюючи алгоритм розв'язку вказаного рівняння для способу підйому вантажу «з ваги», матимемо наступні результати інтегрування, подані нижче.

Для закону зміни у часі  $\xi(t)$ :

$$\xi(t) = v_0 \cdot t + \tilde{A}_2 \cdot t^2 + \tilde{A}_3 \cdot t^3 + \frac{\alpha_0 \cdot t^4}{24} + \frac{\alpha_1 \cdot t^5}{120}. \quad (37)$$

$$F_{пружн.}^{(opt)}(t) = c \cdot v_0 \cdot t + c \cdot \left( \tilde{A}_2 \cdot t^2 + \tilde{A}_3 \cdot t^3 + \frac{\alpha_0 \cdot t^4}{24} + \frac{\alpha_1 \cdot t^5}{120} \right). \quad (38)$$

$$K_{дин.}(t) = \frac{F_{пружн.}^{(opt)}(t)}{mg} = \frac{c \cdot v_0 \cdot t}{mg} + \frac{c \cdot \left\{ \tilde{A}_2 \cdot t^2 + \tilde{A}_3 \cdot t^3 + \frac{\alpha_0 \cdot t^4}{24} + \frac{\alpha_1 \cdot t^5}{120} \right\}}{mg}. \quad (39)$$

Максимального значення  $F_{пружн.}^{(opt)}(t)$ ,  $K_{дин.}(t)$  набувають саме в кінці процесу пуску при  $t = \tau$ :

$$F_{пружн.}^{(opt)}(\tau) = c \cdot v_0 \cdot \tau + c \cdot \left( \tilde{A}_2 \cdot \tau^2 + \tilde{A}_3 \cdot \tau^3 + \frac{\alpha_0 \cdot \tau^4}{24} + \frac{\alpha_1 \cdot \tau^5}{120} \right); \quad (40)$$

$$K_{дин.}(\tau) = \frac{c \cdot v_0 \cdot \tau}{mg} + \frac{c \cdot \left\{ \tilde{A}_2 \cdot \tau^2 + \tilde{A}_3 \cdot \tau^3 + \frac{\alpha_0 \cdot \tau^4}{24} + \frac{\alpha_1 \cdot \tau^5}{120} \right\}}{mg}.$$

Знаючи закони руху  $\xi(t)$ ,  $x(t)$  (див. нижче друге рівняння (41)), легко

знаходимо закон руху для  $x_1(t)$  зі співвідношення (35).

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = v_0 - gt + \frac{c}{m} \cdot \left( \frac{v_0 \cdot t^2}{2} + \frac{\tilde{A}_2 \cdot t^3}{3} + \frac{\tilde{A}_3 \cdot t^4}{4} + \frac{\alpha_0 \cdot t^5}{120} + \frac{\alpha_1 \cdot t^6}{720} \right); \\ x(t) = v_0 \cdot t - \frac{gt^2}{2} + \frac{c}{m} \cdot \left( \frac{\tilde{A}_2 \cdot t^4}{12} + \frac{\tilde{A}_3 \cdot t^5}{20} + \frac{\alpha_0 \cdot t^6}{720} + \frac{\alpha_1 \cdot t^7}{5040} \right). \end{cases} \quad (41)$$

$$V_s = v_0 - g\tau + \frac{c}{m} \cdot \left( \frac{\tilde{A}_2 \cdot \tau^3}{3} + \frac{\tilde{A}_3 \cdot \tau^4}{4} + \frac{\alpha_0 \cdot \tau^5}{120} + \frac{\alpha_1 \cdot \tau^6}{720} \right). \quad (42)$$

Слід зазначити, що отримані співвідношення суттєво уточнюють і виправляють помилки, які виникли у роботах [1-5, 7, 8].

Розглянемо далі енергоефективні режими пуску механізмів підйому вантажу гусеничними машинами та критерії якості руху, які мінімізують їх енергетичні витрати (за основних способів підйому вантажів).

Загальна сумарна енергія даної механічної системи складається з кінетичної та двох потенціальних складових:

$$E = \frac{M \cdot \dot{\xi}^2}{2} + \frac{c \cdot \xi^2}{2} + M \cdot g \cdot \xi, \quad (43)$$

де:  $M = \frac{m_1 \cdot m}{m_1 + m}$  – її приведена маса. Тоді питома (на одиницю маси системи)

енергія  $e$  може бути подана у наступному вигляді:

$$e = \frac{E}{M} = \frac{\dot{\xi}^2}{2} + \Omega^2 \cdot \frac{\xi^2}{2} + g \cdot \xi, \quad \Omega = \sqrt{\frac{c}{M}}. \quad (44)$$

Будемо вважати, що розглядувана механічна система здійснює у пусковому режимі рух, критерієм якості якого є його мінімальна сумарна питома енергія:

$$\int_0^{\tau} \left\{ \frac{\dot{\xi}^2}{2} + \Omega^2 \cdot \frac{\xi^2}{2} + g \cdot \xi \right\} dt \rightarrow \min. \quad (45)$$

Необхідно визначити закони руху  $\xi(t)$ ,  $x(t)$ ,  $x_1(t)$ , а також  $F_{пружн.}^{(opt)}(t)$ ,  $K_{дин.}(t)$ , котрі задовольняють критерію якості руху (45). (Зазначимо, що на відміну від робіт [1-9], у такій постановці задача розв'язується вперше). Необхідною умовою реалізації (45) є рівняння Ейлера-Пуассона наступного виду:

$$\ddot{\xi} - \Omega^2 \cdot \xi - g = 0. \quad (46)$$

Розв'язок рівняння (46) шукатимемо для кожного з існуючих у сучасній практиці вантажопідйомних робіт способу підйому вантажу («з ваги» та «з основи»/»з підхватом»).

*(Продовження див. у III частині роботи).*

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горский Б. Е., Ловейкин В. С. Критерии динамического совершенствования механических систем. Теория машин металлургического и горного оборудования. -Свердловск: УПИ, 1989. Вып. 13. С. 98-102.
2. Горский Б. Е. Динамическое совершенствование механических систем. – К.: Віпол, 1995. 292с.
3. Ловейкін В. С. Критерії оцінки режимів руху механізмів і машин. Збірник наукових праць НАУ. – К.: НАУ, 1998. Т.4. С. 8-12.
4. Ловейкін В. С. Оптимізація режимів руху машин і механізмів. Машинознавство. 1999. №7 (25). С. 24- 31.
5. Ловейкін В. С., Ромасевич Ю. О. Аналіз та синтез режимів руху механізмів вантажопідйомних машин. – К.: ЦП «КОМПРІНТ», 2012. 299с.
6. Смехов А. А., Ерофеев Н. И. Оптимальное управление подъемно-транспортными машинами. – М.: Машиностроение, 1975. 239с.
7. Ловейкин В.С. Расчёты оптимальных режимов движения механизмов строительных машин. – К.: УМК ВО, 1990. 168с.
8. Ловейкін В. С., Ромасевич Ю. О. Оптимізація перехідних режимів руху механічних систем прямим варіаційним методом. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2010. 184с.
9. Ловейкін В. С., Човнюк Ю. В., Діктерук М. Г., Пастушенко С. І. Моделювання динаміки механізмів вантажопідйомних машин. – К. – Миколаїв: РВВ МДАУ, 2004. 286с.

УДК 621.01: 621.87

**ФУНДАМЕНТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ РУХУ  
МЕХАНІЗМІВ ПІДЙОМУ ВАНТАЖУ ГУСЕНИЧНИХ МАШИН У  
ПЕРІОД ЇХ ПУСКУ, МІНІМІЗУЮЧИХ ДИНАМІЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ  
В ПРУЖНИХ ЕЛЕМЕНТАХ (КАНАТАХ). ІІІ.**

**Задорожний Андрій Олексійович**

к.т.н., доцент, старший викладач,  
Кафедра бронетанкового озброєння та військової техніки,  
Військовий інститут танкових військ Національного технічного  
університету

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна

**Стаховський Олег Валерійович**

д.т.н., професор,  
професор кафедри військової підготовки,  
Національний Університет Оборони, м. Київ, Україна

**Човнюк Юрій Васильович**

к.т.н., доцент, кафедра фізичного виховання і спорту,  
Київський національний університет будівництва і архітектури,  
м. Київ, Україна,

**Васильєв Михайло Ілліч**

к.т.н., доцент,  
Військовий інститут танкових військ  
Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна

**Мартиненко Микола Михайлович**

Військовий інститут танкових військ  
Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна

**Анотація:** у роботі проведений фундаментальний аналіз режимів руху механізмів підйому вантажу гусеничних машин на стадії їх пуску, які мінімізують динамічні навантаження у пружних елементах (канатних системах). Визначені основні кінематично-силові параметри таких рухів, котрі здатні мінімізувати вказані вище навантаження для різних способів підйому вантажів («з підхватом», «з основи»). Введені енергосилові критерії, які

забезпечують якість таких рухів, а саме: мінімізують небажані коливання механічної системи та виникаючі інерційні сили, створюють «плавність» рухів при переході до усталених режимів підйому вантажів (з постійною швидкістю підйому).

**Ключові слова:** Фундаментальний аналіз, оптимізація, рух, кінематично-силові параметри, енергоощадні режими підйому вантажу, пуск, динамічні навантаження, мінімізація, канатні системи, механізми підйому вантажу, гусеничні машини, критерії якості руху, плавність руху.

*(Продовження II частини роботи).*

А. Спосіб підйому вантажу «з ваги».

Треба розв'язати рівняння:

$$\ddot{\xi} - \Omega^2 \cdot \xi = g, \quad (1)$$

за початкових умов:

$$\xi|_{t=0} = \frac{mg}{c}; \quad \dot{\xi}|_{t=0} = 0. \quad (2)$$

Використовуючи стандартний апарат та алгоритм розв'язку звичайних диференціальних рівнянь другого порядку, матимемо наступний розв'язок (1) за умов (2):

$$\xi(t) = \left( \frac{mg}{c} + \frac{g}{\Omega^2} \right) \cdot ch(\Omega \cdot t). \quad (3)$$

Для пружної сили, яка виникає у канатній системі при пуску маємо:

$$F_{пружн.}^{(opt)} = c \cdot \xi(t) = \left( mg + \frac{c \cdot g}{\Omega^2} \right) \cdot ch(\Omega \cdot t) \quad (4)$$

Для коефіцієнту динамічності у даному способі підйому вантажу отримуємо наступний вираз:

$$K_{дин.}(t) = \left\{ 1 + \frac{c}{\Omega^2 \cdot m} \right\} \cdot ch(\Omega \cdot t). \quad (5)$$

Аналіз виразів (4) та (5) показує, що своїх мінімальних значень  $F_{пружн.}^{(opt)}(t)$ ,  $K_{дин.}(t)$  набувають у момент  $t = 0$ , тобто на початку пуску:

$$\begin{cases} F_{пружн}^{(opt)} = \left( mg + \frac{c \cdot g}{\Omega^2} \right), \\ K_{дин} = 1 + \frac{c}{\Omega^2 \cdot m}. \end{cases} \quad (6)$$

Максимальних значень вказані вище величини набувають у момент часу  $t = \tau$ , тобто у кінці стадії пуску:

$$\begin{cases} F_{пружн}^{(opt)} = \left( mg + \frac{c \cdot g}{\Omega^2} \right) \cdot ch(\Omega \cdot \tau), \\ K_{дин} = \left( 1 + \frac{c}{\Omega^2 \cdot m} \right) \cdot ch(\Omega \cdot \tau). \end{cases} \quad (7)$$

При цьому важливо зазначити, що вказані показники руху механічної системи змінюють своє значення від мінімального до максимального цілком монотонно (коливань немає!).

Для визначення законів руху  $x(t)$ ,  $x_1(t)$  слід використати рівняння вихідної системи, яке наведене у першій та другій частинах роботи, а саме:

$$m \cdot \ddot{x} = c \cdot \xi - m \cdot g. \quad (8)$$

Враховуючи (8) та початкові умови для  $x(t)$  при даному способі підйому вантажу «з ваги»:

$$x|_{t=0} = -\frac{mg}{c}; \quad \dot{x}|_{t=0} = 0, \quad (9)$$

двічі проінтегруємо (8) по часу  $t$ . Тоді матимемо:

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = \frac{g}{\Omega} \cdot \left\{ 1 + \frac{c}{m \cdot \Omega^2} \right\} \cdot sh(\Omega \cdot t) - g \cdot t, \\ x(t) = -\frac{g \cdot t^2}{2} + \frac{g}{\Omega^2} \cdot \left\{ 1 + \frac{c}{m \cdot \Omega^2} \right\} \cdot \{ch(\Omega \cdot t) - 1\} - \frac{mg}{c}. \end{cases} \quad (10)$$

Тоді для швидкості усталеного руху по закінченню стадії пуску ( $t \geq \tau$ ) маємо:

$$V_s = \frac{g}{\Omega} \cdot \left\{ 1 + \frac{c}{m \cdot \Omega^2} \right\} \cdot sh(\Omega \cdot \tau) - g \cdot \tau. \quad (11)$$

Оскільки  $V_s > 0$ , тоді повинна виконуватись обов'язково (!) наступна трансцендентна нерівність для  $\tau$ :

$$\frac{1}{\Omega} \cdot \left\{ 1 + \frac{c}{m \cdot \Omega^2} \right\} \cdot sh(\Omega \cdot \tau) > \tau. \quad (12)$$



Для знаходження закону руху приводного пристрою підйомного механізму  $x_1(t)$  можна використати знайдені залежності (3) та (10) (другий вираз) і отримати:

$$x_1(t) = \xi(t) + x(t). \quad (13)$$

Залежність  $\dot{x}_1(t)$  легко знайти, диференціюючи (13) один раз по  $t$ :

$$\dot{x}_1(t) = \dot{\xi}(t) + \dot{x}(t). \quad (14)$$

Б. Спосіб підйому вантажу «з основи»/»з підхватом».

Для даного способу підйому вантажу вантажопідйомним механізмом гусеничної машини можна використати рівняння (1) та наступні початкові умови:

$$\xi|_{t=0} = 0; \quad \dot{\xi}|_{t=0} = v_0, \quad v_0 \ll V_s, \quad (15)$$

де:  $v_0$  – початкова швидкість підйому вантажу при відриві від опори, у момент часу  $t \rightarrow 0$  (практично ця швидкість виникає миттєво за такого способу підйому вантажу, одразу після його відриву від основи).

Далі, повторюючи всі процедури визначення характеристик та законів підйому вантажу, які наведені вище для способу підйому «з ваги», можна легко отримати наступні співвідношення, але вже притаманні способу підйому «з підхватом»/ «з основи»:

$$\xi(t) = \frac{g}{\Omega^2} \cdot ch(\Omega \cdot t) + \frac{v_0}{\Omega} \cdot sh(\Omega \cdot t) - \frac{g}{\Omega^2}. \quad (16)$$

$$F_{пружн.}^{(opt)}(t) = \frac{c \cdot g}{\Omega^2} \cdot \{ch(\Omega \cdot t) - 1\} + \frac{c \cdot v_0}{\Omega} \cdot sh(\Omega \cdot t). \quad (17)$$

$$K_{дин.}(t) = \frac{c}{\Omega^2 \cdot m} \cdot \{ch(\Omega \cdot t) - 1\} + \frac{c \cdot v_0}{\Omega \cdot mg} \cdot sh(\Omega \cdot t). \quad (18)$$

Аналіз виразів (17) та (18) показує, що мінімальних (нульових) значень функції  $F_{пружн.}^{(opt)}(t)$  та  $K_{дин.}(t)$  набувають у початковий момент підйому вантажу (при  $t = 0$ ), а максимальних значень вказані функції набувають у кінці стадії пуску, тобто при  $t = \tau$ :

$$\begin{cases} F_{пружн}^{(opt)} = \frac{c \cdot g}{\Omega^2} \cdot \{ch(\Omega \cdot \tau) - 1\} + \frac{c \cdot v_0}{\Omega} \cdot sh(\Omega \cdot \tau), \\ K_{дин.} = \frac{c}{\Omega^2 \cdot m} \cdot \{ch(\Omega \cdot \tau) - 1\} + \frac{c \cdot v_0}{\Omega \cdot mg} \cdot sh(\Omega \cdot \tau). \end{cases} \quad (19)$$

Слід зазначити, що й при цьому способі підйому вантажу вказані функції змінюють свої значення від мінімальних до максимальних монотонно (коливання відсутні!).

Для законів руху  $x(t)$ ,  $\dot{x}(t)$  маємо:

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = \frac{c \cdot g}{m \cdot \Omega^2} \cdot \left\{ \frac{sh(\Omega \cdot t)}{\Omega} - t \right\} + \frac{c \cdot v_0}{m \cdot \Omega^2} \cdot ch(\Omega \cdot t) - gt + v_0, \\ x(t) = \frac{c \cdot g}{m \cdot \Omega^2} \cdot \left\{ \frac{ch(\Omega \cdot t)}{\Omega^2} - \frac{t^2}{2} \right\} + \frac{c \cdot v_0}{m \cdot \Omega^2} \cdot \frac{sh(\Omega \cdot t)}{\Omega} - \frac{gt^2}{2} + v_0 \cdot t. \end{cases} \quad (20)$$

З першого співвідношення (20) легко знайти усталену швидкість підйому вантажу  $V_s$  у кінці стадії пуску:

$$V_s = \frac{c \cdot g}{m \cdot \Omega^2} \cdot \left\{ \frac{sh(\Omega \cdot \tau)}{\Omega} - \tau \right\} + \frac{c \cdot v_0}{m \cdot \Omega^2} \cdot ch(\Omega \cdot \tau) - g\tau + v_0. \quad (21)$$

Оскільки  $V_s > 0$ , тоді обов'язково (!) повинна виконуватись наступна трансцендентна нерівність:

$$\frac{c \cdot g}{m \cdot \Omega^2} \cdot \left\{ \frac{sh(\Omega \cdot \tau)}{\Omega} - \tau \right\} + \frac{c \cdot v_0}{m \cdot \Omega^2} \cdot ch(\Omega \cdot \tau) + v_0 > g\tau. \quad (22)$$

Закони руху приводного механізму підйому вантажу  $x_1(t)$ ,  $\dot{x}_1(t)$  знаходимо, як і вище, зі співвідношень (13), (14), підставляючи для  $\xi(t)$  та  $x(t)$  при даному способі підйому вантажу вирази (16) та (20), відповідно.

## Висновки

1. Обґрунтовані математична та фізико-механічна моделі руху механізмів підйому вантажу гусеничних машин у період їх пуску, які дозволяють оптимізувати (мінімізувати) динамічні навантаження у пружних елементах (канатах).

2. Отримані аналітичним шляхом основні параметри та характеристики вказаних рухів, а саме: а) закони руху вантажу та приводної системи; б) залежності швидкостей руху приводного механізму та вантажу на канаті від часу; в) значення динамічного зусилля, яке розвивається у канатній системі під

час підйому вантажу та його залежність від часу; г) залежність від часу коефіцієнта динамічності канатної системи; д) визначена величина швидкості усталеного руху механізму підйому вантажу на канаті після закінчення періоду пуску. Вказані параметри, характеристики та залежності знайдені для основних, прийнятих у сучасній практиці, способів підйому вантажів («з ваги» й «з підхватом»/ «з основи»).

3. Визначені розв'язки задачі Коші та початково-крайової задачі за фізично обґрунтованих термінальних умов, які задовольняють законам класичної механіки Ньютона. При цьому для розв'язку зазначених вище задач використані: а) апарат диференціального числення; б) методи та підходи класичного варіаційного числення; в) метод математичного моделювання на основі сплайн-функцій.

4. Встановлені основні характеристики, умови та закони руху вантажу та приводної системи розглядуваного вантажопідйомного механізму гусеничних машин, за яких мінімізується питома (на одиницю приведеної маси системи) сумарна механічна енергія динамічної структури «вантаж – канат – привод».

5. Знайдений закон зміни у часі сили, яка розвивається у приводі системи і призводить до плавності руху вантажу на канаті (за різних способів підйому вантажу), а коливні процеси у механізмі підйому вантажу на стадії пуску мінімізуються. Для цього випадку знайдені аналітичним шляхом розв'язки основних задач динаміки механічної системи, параметри та характеристики руху вантажу на канаті.

6. Результати, отримані у даному дослідженні, можуть у подальшому слугувати для уточнення й вдосконалення існуючих інженерних методів розрахунку вантажопідйомних механізмів гусеничних машин як на стадіях їх моделювання та проектування, так і у режимах реальної експлуатації, що дозволить забезпечити надійність, довговічність та безаварійність роботи таких механічних систем на довготривалий період.

У подальших дослідженнях проблем, розглянутих у даній роботі, на думку авторів, слід зосередити увагу на вивченні дискретно-континуальних

моделей механізмів підйому вантажу гусеничних машин (котрі враховують канатну систему як систему з розподіленими, а не із зосередженими параметрами), а також на використанні у математичних та фізико-механічних моделях динамічних задач тримасової апроксимації вказаного механізму (як більш коректних та більшої точності).

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горский Б. Е., Ловейкин В. С. Критерии динамического совершенствования механических систем. Теория машин металлургического и горного оборудования. -Свердловск: УПИ, 1989. Вып. 13. С. 98-102.
2. Горский Б. Е. Динамическое совершенствование механических систем. – К.: Віпол, 1995. 292с.
3. Ловейкін В. С. Критерії оцінки режимів руху механізмів і машин. Збірник наукових праць НАУ. – К.: НАУ, 1998. Т.4. С. 8-12.
4. Ловейкін В. С. Оптимізація режимів руху машин і механізмів. Машинознавство. 1999. №7 (25). С. 24- 31.
5. Ловейкін В. С., Ромасевич Ю. О. Аналіз та синтез режимів руху механізмів вантажопідйомних машин. – К.: ЦП «КОМПРІНТ», 2012. 299с.
6. Смехов А. А., Ерофеев Н. И. Оптимальное управление подъемно-транспортными машинами. – М.: Машиностроение, 1975. 239с.
7. Ловейкин В. С. Расчёты оптимальных режимов движения механизмов строительных машин. – К.: УМК ВО, 1990. 168с.
8. Ловейкін В. С., Ромасевич Ю. О. Оптимізація перехідних режимів руху механічних систем прямим варіаційним методом. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М., 2010. 184с.
9. Ловейкін В. С., Човнюк Ю. В., Діктерук М. Г., Пастушенко С. І. Моделювання динаміки механізмів вантажопідйомних машин. – К. – Миколаїв: РВВ МДАУ, 2004. 286с.

# НЕСТАНДАРТНИЙ АНАЛІЗ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ: ПЕРЕХІДНІ ПРОЦЕСИ В ІНДУКТИВНОМУ КОЛІ ПЕРШОГО ПОРЯДКУ З ПОРУШЕННЯМ ЗАКОНІВ КОМУТАЦІЇ

**Кухарчук Василь Васильович**

д.т.н., професор

**Каців Самоїл Шулімович**

к.т.н., доцент

**Мадьяров Вячеслав Губейович**

к.т.н., професор

**Стадник Єгор Григорович**

студент

Вінницький національний технічний університет

м. Вінниця, Україна

**Вступ.** Під час аналізу перехідних процесів в колах постійного струму часто виникає проблема, коли незалежні початкові умови неможливо визначити виходячи із законів комутації. В цих випадках доводиться використовувати так звані узагальнені закони – закон збереження поточкозчеплення або збереження заряду. Тому розрахунки перехідних процесів суттєво ускладнюються.

Вирішити дану проблему можливо за допомогою методів *нестандартного аналізу*. Цим методам притаманна не дуже складна аксіоматика і вони дозволяють зберегти закони комутації завдяки *безпосередньому* використанню *нескінченно малих або великих чисел*.

**Мета роботи.** Застосування методів нестандартного аналізу в електротехніці для аналізу перехідних процесів в індуктивному колі першого порядку з порушенням законів комутації.

**Матеріали та методи.** Розглянемо основи нестандартного аналізу.

Нехай  $R$  – впорядкована множина дійсних чисел. Число  $\alpha$  будемо називати *нескінченно малим числом* тоді та лише тоді, коли

$$\forall r \in R (\alpha < r). \quad (1)$$

Число  $\beta = \frac{1}{\alpha}$  будемо називати *нескінченно великим числом*. В цьому

випадку можна записати

$$\forall r \in R(\beta > r). \quad (2)$$

До нескінченно малих та великих чисел можуть бути застосовані всі алгебраїчні операції (додавання, віднімання, множення, ділення, зведення в ступінь тощо) та теореми (комутативності, асоціативності тощо).

Будемо розрізняти нескінченно малі та великі числа різного порядку, а саме:

-  $\alpha > \alpha^2 > \alpha^3 > \alpha^k$  – нескінченно малі числа першого, другого, третього,  $k$ -го порядку;

-  $\beta < \beta^2 < \beta^3 < \beta^k$  – нескінченно великі числа першого, другого, третього,  $k$ -го порядку.

Для дійсних чисел  $m$  та  $n$  запишемо деякі співвідношення:

$$\frac{1}{\alpha^k} = \beta^k, \frac{m}{\alpha} = m\beta, \frac{m}{\alpha^k} = m\beta^k, \frac{m\alpha}{n\alpha} = \frac{m}{n}, \frac{m\alpha}{n} = \frac{m}{n}\alpha, \frac{m}{n\alpha} = \frac{m}{n}\beta, \quad (3)$$

$$m\alpha + n \approx n, m\beta + n \approx m\beta, m\alpha^k + n \approx n, m\beta^k + n \approx m\beta^k. \quad (4)$$

Цілком природно, що таку ж нестандартну структуру може мати не лише множина дійсних чисел, а і множина уявних чисел, тобто площина комплексних чисел, тобто:

$$m\alpha + jn \approx jn, m\beta + jn \approx m\beta, m + jn\alpha \approx m, m + jn\beta \approx jn\beta. \quad (5)$$

Крім того, задачі класичного аналізу перехідних процесів вимагають безпосереднього використання стандартного числа 0 і нескінченної величини  $\infty$  тому сформулюємо їх нестандартну інтерпретацію.

Стандартне число 0 в нестандартному аналізі можна розглядати як нескінченно мале число нескінченно великого порядку, тобто

$$0 \approx \alpha^\beta, \quad (6)$$

тому

$$\frac{0}{\alpha} \approx 0, 0 \cdot \beta \approx 0, e^{-\beta \cdot 0} \approx 1, e^{-\alpha} \approx 1, e^{\alpha} \approx 1. (7)$$

Нескінченна величина  $\infty$  в нестандартному аналізі може бути подана як *нескінченно велике число нескінченно великого порядку*, тобто

$$\infty \approx \beta^{\beta}, \quad (8)$$

Тому

$$\frac{\infty}{\beta} \approx \infty, \infty \cdot \alpha \approx \infty, e^{-\infty \cdot \alpha} \approx \alpha, e^{-\beta} \approx \alpha. (9)$$

Перед тим, як перейти до застосування вищенаведених виразів для розв'язання різноманітних прикладних задач зазначимо, що не існує загальних правил вибору параметру, який доцільно прирівняти до нескінченно малого (або нескінченно великого) числа. Цей вибір здійснюється дослідником в залежності від контексту конкретної задачі. При цьому слід мати на увазі, що у випадку необхідності заміни нескінченно малими числами одразу кількох різнорідних параметрів однієї задачі, визначення співвідношень між цими числами є зовсім непростою проблемою і вимагає, іноді, додаткових досліджень.

**Результати та обговорення.** Розглянемо яким чином методи нестандартного аналізу можуть бути використані для аналізу складного кола постійного струму з ідеальними індуктивними елементами (рис. 1).

Розглянемо коло, яке наведено на рис. 1. Параметри схеми:  $U = 600$  В,  $r_1 = r_2 = 20$  Ом,  $L_1 = 0.2$  Гн,  $L_2 = 0.3$  Гн. Визначимо перехідні струми  $i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ .

Зазвичай, в такому електричному колі аналіз перехідного процесу виконують застосовуючи узагальнений закон комутації, який відноситься до потокозчеплень. Разом з тим, ми можемо використати і звичайний закон комутації, якщо застосувати методи нестандартного аналізу.

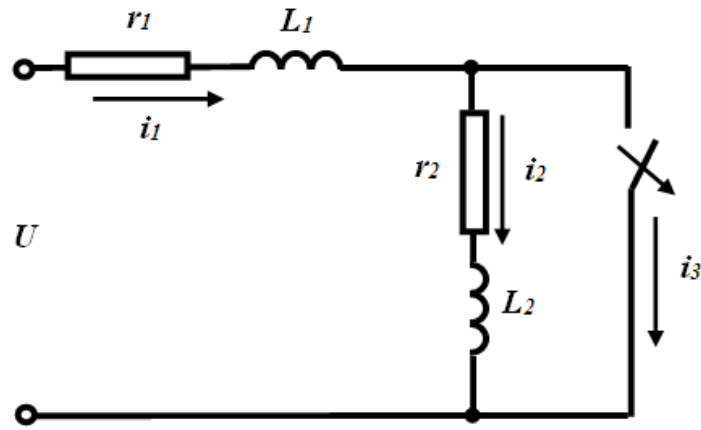


Рисунок 1 – Коло з ідеальними індуктивностями

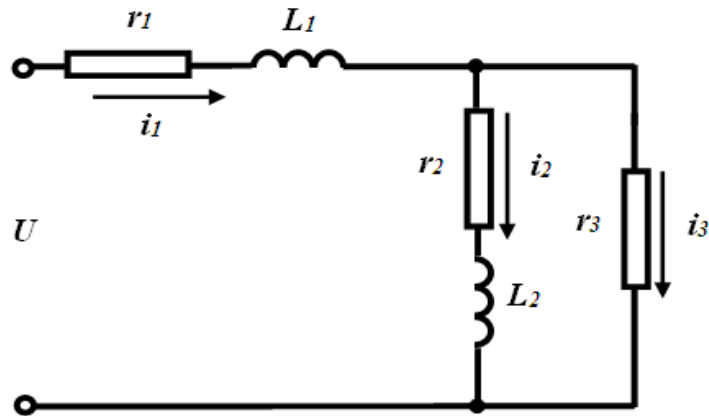


Рисунок 2 – Еквівалентне коло з ідеальними індуктивностями

Оскільки вітка з комутаційним апаратом до комутації була закорочена, будемо вважати, що до комутації вона мала опір  $r_3 = \alpha$ . Після комутації замінимо розрив цієї вітки нескінченно великим опором  $r_3 = \beta = \frac{1}{\alpha}$  (рис. 2)

Тоді початкові умови знаходять так:

$$i_1(0_+) = i_1(0_-) = \frac{U}{r_1 + \frac{r_2 r_3}{r_2 + r_3}} = \frac{U}{r_1 + \frac{r_2 \alpha}{r_2 + \alpha}} \approx \frac{U}{r_1} = 30 \text{ A},$$

$$i_2(0_+) = i_2(0_-) = i_1(0_-) \frac{r_3}{r_2 + r_3} = i_1(0_-) \frac{\alpha}{r_2 + \alpha} \approx 0 \text{ A},$$

$$i_3(0_-) = i_1(0_-) \frac{r_2}{r_2 + r_3} = i_1(0_-) \frac{r_2}{r_2 + \alpha} \approx i_1(0_-) \approx 30 \text{ A}.$$

Примусову складову визначимо як:



$$i_{1np} = \frac{U}{r_1 + \frac{r_2 \frac{1}{\alpha}}{r_2 + \frac{1}{\alpha}}} = \frac{U}{r_1 + \frac{r_2}{\alpha r_2 + 1}} \approx \frac{U}{r_1 + r_2} = 15 \text{ A},$$

$$i_{2np} = \frac{U}{r_1 + \frac{r_2 \frac{1}{\alpha}}{r_2 + \frac{1}{\alpha}}} \frac{\frac{1}{\alpha}}{r_2 + \frac{1}{\alpha}} = \frac{U}{r_1 + \frac{r_2}{\alpha r_2 + 1}} \frac{1}{\alpha r_2 + 1} \approx \frac{U}{r_1 + r_2} = 15 \text{ A}.$$

За методом вхідного опору

$$Z_{\text{вх}}(p) = r_1 + pL_1 + \frac{(r_2 + pL_2) \frac{1}{\alpha}}{r_2 + pL_2 + \frac{1}{\alpha}} =$$

$$\frac{r_1 r_2 + p r_1 L_2 + r_1 \frac{1}{\alpha} + p r_2 L_1 + p \frac{1}{\alpha} L_1 + p^2 L_1 L_2 + r_2 \frac{1}{\alpha} + p \frac{1}{\alpha} L_2}{r_2 + pL_2 + \frac{1}{\alpha}}$$

сформуємо характеристичне рівняння:

$$p^2 L_1 L_2 + p \left( r_2 L_1 + r_1 L_2 + \frac{1}{\alpha} L_1 + \frac{1}{\alpha} L_2 \right) + r_1 r_2 + \frac{1}{\alpha} (r_1 + r_2) = \quad (10)$$

$$= \alpha p^2 L_1 L_2 + p (\alpha r_2 L_1 + \alpha r_1 L_2 + L_1 + L_2) + \alpha r_1 r_2 + (r_1 + r_2) = 0.$$

Це квадратне рівняння має два корені. Перший з них можна визначити, виконавши еквівалентні перетворення рівняння (10):

$$\alpha p^2 L_1 L_2 + p (\alpha r_2 L_1 + \alpha r_1 L_2 + L_1 + L_2) + \alpha r_1 r_2 + (r_1 + r_2) \approx \quad (11)$$

$$\approx p (L_1 + L_2) + (r_1 + r_2) = 0.$$

Звідси випливає  $p_1 = -\frac{r_1 + r_2}{L_1 + L_2} = -80 \text{ c}^{-1}$ .

Другий корінь знайдемо за допомогою теореми Вієта: для квадратного рівняння  $ap^2 + bp + c = 0$  справедлива формула  $p_1 p_2 = \frac{c}{a}$ , або  $p_2 = \frac{c}{ap_1}$ .

З характеристичного рівняння (10) випливає, що  $c = \alpha r_1 r_2 + r_1 + r_2$ , а

$a = \alpha L_1 L_2$ , тому:

$$p_2 = \frac{\alpha r_1 r_2 + r_1 + r_2}{\alpha L_1 L_2 \left( -\frac{r_1 + r_2}{L_1 + L_2} \right)} = -\frac{(r_1 + r_2)(L_1 + L_2)}{\alpha L_1 L_2 (r_1 + r_2)} = -\frac{\beta(L_1 + L_2)}{\alpha L_1 L_2} = -\frac{8.333}{\alpha} \text{ c}^{-1}.$$

Тоді  $i_2(t) = i_{2np} + A_1 e^{p_1 t} + A_2 e^{p_2 t} = 15 + A_1 e^{-80t} + A_2 e^{-\frac{8.333}{\alpha} t}$ , а

$$\begin{aligned} i_1(t) &= i_2(t) + \frac{i_2(t)r_2 + L_2 \frac{di_2(t)}{dt}}{r_3} = \left( i_{2np} + A_1 e^{p_1 t} + A_2 e^{p_2 t} \right) + \\ &+ \alpha r_2 \left( i_{2np} + A_1 e^{p_1 t} + A_2 e^{p_2 t} \right) + \alpha L_2 p_1 A_1 e^{p_1 t} + \alpha L_2 p_2 A_2 e^{p_2 t} \approx \\ &\approx 15 + A_1 e^{-80t} + A_2 e^{-\frac{8.333}{\alpha} t} - \left( \alpha \cdot 0.3 \cdot \frac{8.333}{\alpha} \right) A_2 e^{-\frac{8.333}{\alpha} t} \\ &\approx 15 + A_1 e^{-80t} - 1.5 A_2 e^{-\frac{8.333}{\alpha} t}. \end{aligned}$$

Струм  $i_3(t)$  визначається як  $i_3(t) = i_1(t) - i_2(t) = -2.5 A_2 e^{-\frac{8.333}{\alpha} t}$ .

Для визначення сталих інтегрування необхідно в отриманих виразах підставити замість змінної  $t$  значення початкового моменту часу  $t = 0_+ \approx \alpha_1$  (початковий моменту часу позначається символом  $\alpha_1$ , оскільки за своєю фізичною природою відрізняється від опору  $r_3 = \beta = \frac{1}{\alpha}$ ).

При цьому виникає невизначеність  $e^{-8.333 \frac{\alpha_1}{\alpha}}$ .

Співвідношення нескінченно малих чисел  $\alpha$  та  $\alpha_1$  неможливо встановити суто математичним шляхом, оскільки вони відносяться до *різномірних* параметрів. Проаналізуємо їх з фізичної точки зору. Нагадаємо, що  $\alpha_1$  – це *початковий моменту часу*, а  $\alpha$  – це *активна провідність розриву кола*, яку ми спеціально вводимо для виконання стандартних законів комутації. Оскільки ці величини є *незалежними* одна від одної, то *завжди* можна вибрати їх так, щоб забезпечити умову  $\alpha_1 \approx \alpha^2$ .

Таким чином можна записати  $e^{-\frac{8.333\alpha_1}{\alpha}} = e^{-\frac{8.333\alpha^2}{\alpha}} = e^{-8.333\alpha} \approx 1$ .

Система рівнянь для визначення сталих інтегрування виглядає так:

$$15 + A_1 - 1.5A_2 = 30,$$

$$15 + A_1 + A_2 = 0.$$

Звідси  $A_1 = -3$ ,  $A_2 = -12$ .

Таким чином  $i_1(t) = 15 - 3e^{-80t} + 18e^{-\frac{8.333}{\alpha}t}$ ,  $i_2(t) = 15 - 3e^{-80t} - 12e^{-\frac{8.333}{\alpha}t}$ ,

$$i_3(t) = 30e^{-\frac{8.333}{\alpha}t}.$$

Оскільки  $e^{-\frac{8.333}{\alpha}t} \approx \alpha$ , можна записати

$$\begin{aligned} \forall (t > 0 \wedge t \neq 0_+) i_1(t) &= 15 - 3e^{-80t} + 18e^{-\frac{8.333}{\alpha}t} \approx \\ &\approx 15 - 3e^{-80t} + 18\alpha \approx 15 - 3e^{-80t}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \forall (t > 0 \wedge t \neq 0_+) i_2(t) &= 15 - 3e^{-80t} - 12e^{-\frac{8.333}{\alpha}t} \approx \\ &\approx 15 - 3e^{-80t} - 12\alpha \approx 15 - 3e^{-80t}, \end{aligned}$$

$$\forall (t > 0 \wedge t \neq 0_+) i_3(t) = 30e^{-\frac{8.333}{\alpha}t} \approx 30\alpha \approx 0.$$

## Висновки

1. Авторами вперше встановлено клас нестандартних електротехнічних задач, спрямованих на аналіз перехідних процесів в електричних колах постійного струму з порушенням законів комутації. Показано, що розв'язок виділеного класу задач стандартними методами теоретичної електротехніки є занадто складним.

2. Для вирішення виділеної проблеми запропоновано поширити методи нестандартного аналізу на такі задачі завдяки тому, що розімкнений комутаційний апарат замінюється нескінченно великим опором. Переваги такого підходу підтверджені в наведеному прикладі.

## ЗАХИСНЕ СХОВИЩЕ ШКІЛЬНОЇ БУДІВЛІ В М. СУМИ

**Луцьковський Валерій Миколайович,**

к.т.н., викладач

**Космаков Євгеній Олександрович,**

студент

Національний Аграрний Університет

м. Суми, Україна

**Анотація:** Виконано дослідження напружено-деформованого стану конструкцій захисної споруди шкільної будівлі.

**Ключові слова:** Захисна споруда, залізобетонні елементи.

В умовах сьогодення безпека дітей у навчальних закладах є одним із пріоритетних завдань як держави, так і суспільства. Загрози природного, техногенного та, особливо, військового характеру вимагають оснащення шкіл спеціальними захисними укриттями. Такі приміщення не лише гарантують фізичну безпеку учнів і педагогічного колективу, а й сприяють зниженню рівня паніки та створенню належних умов для перебування в надзвичайних ситуаціях.

Ця проблема набуває особливої актуальності в умовах постійних обстрілів на території України. Оскільки школи є місцем масового перебування дітей, вони потребують особливого рівня захисту, що є не лише соціальною необхідністю, а й моральним обов'язком. Крім того, облаштування захисних споруд відповідає сучасним вимогам цивільного захисту, підвищує довіру батьків до безпечності навчального процесу та забезпечує відповідність закладу освітнім стандартам.

Реалізація проєктів із будівництва та облаштування укриттів має стратегічне значення для створення надійної освітньої інфраструктури та сталого розвитку системи безпеки в школах.

Будівництво захисного сховища передбачено на території КУ Сумська спеціалізована школа I-III ступенів №7 імені М. Савченка СМР. Захисне

сховище розташовується поряд з існуючою школою.

Підземне сховище, в плані має прямокутну форму, з розмірами по вісях 39,41x12,75 м. Висота приміщень укриття – 3,41 м.

Конструктивна схема – напівкаркасна. Просторова жорсткість забезпечується сумісною роботою внутрішніх та зовнішніх монолітних залізобетонних стін, колон та монолітного залізобетонного без балкового покриття.

Проведено розрахунок конструкцій, у межах якого визначено внутрішні зусилля, що виникають у матеріалах під впливом навантажень, та здійснено підбір необхідного армування. У процесі розрахунків враховано характеристики будівельних матеріалів, види навантажень і їхній розподіл, що дозволило забезпечити належний рівень міцності та надійності конструкцій.

Згідно результатів розрахунку армування конструкцій виконується окремими стержнями періодичного профілю класу А240с та А500с. Бетону для конструкцій використовується класом С20/25.

## **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. ДСТУ-Н Б EN 1991-1-7:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-7. Загальні дії. Особливі динамічні впливи (EN 1991-1-7:2006, IDT).
2. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель та споруд.
3. ДБН В.1.2-6:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Механічний опір та стійкість.
4. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. Норми проектування.

# ДОСЛІДЖЕННЯ НА ПРОГРЕСИВНЕ ОБВАЛЕННЯ БУДІВЛІ ГОТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

Луцьковський Валерій Миколайович,

к.т.н., викладач

Свистун Тарас Анатолійович

студент

Національний Аграрний Університет

м. Суми, Україна

**Анотація:** Виконано дослідження будівлі готелю на прогресивне обвалення, конструкції каркасу виконано із монолітного залізобетону. Дослідження виконано шляхом моделювання та розрахунку трьох ситуацій котрі можуть призвести до виникнення прогресивного обвалення будівлі та її елементів.

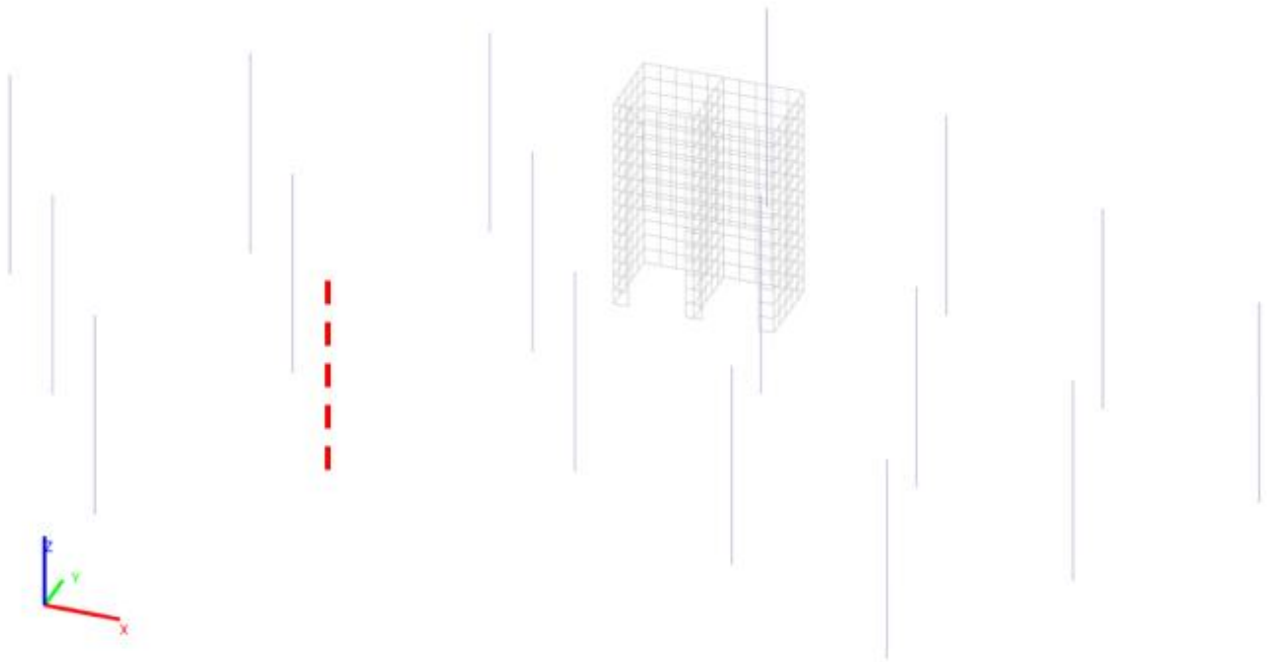
**Ключові слова:** Прогресивне обвалення, каркасна будівля, залізобетонні елементи.

Проблема прогресивного обвалення будівель є однією з ключових у сучасному будівництві, особливо коли йдеться про громадські споруди, зокрема готельні комплекси. Це питання набуває особливої значущості через зростаючі вимоги до безпеки та надійності будівель, призначених для масового перебування людей.

Будівля має форму, що двох прямокутників розміром  $12 \times 12$  м, розташованих під кутом  $60^\circ$ . Висота будівлі становить 53,25 м, поверхи висотою – 3 м. Конструктивна схема будівлі – каркасно-рамна, міцність та стійкість забезпечують сумісною роботою колон і плит. Крок колон каркасу-6х6 м.

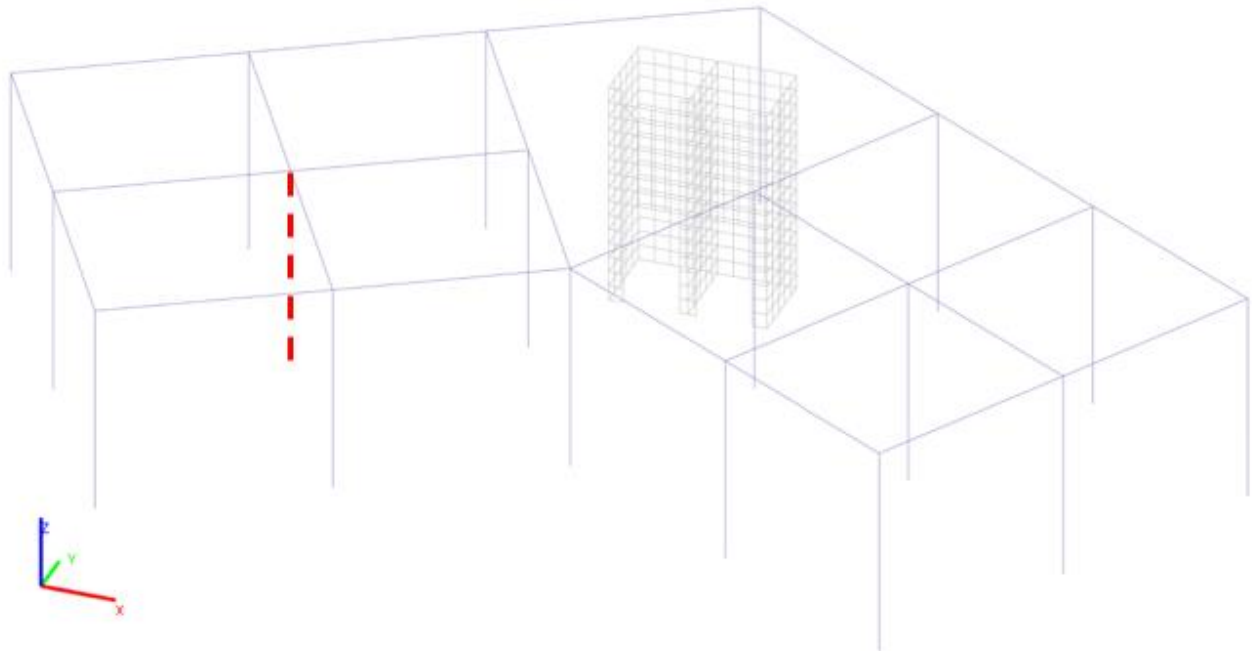
Ситуації які моделюються у даному дослідженні наведені на рис. 1. - рис. 2.

ситуація 1 – вилучення колони крайнього ряду в рівні цокольного поверху на перетині вісей А та 2:



**Рис. 1. Схема цокольного поверху із зображенням вилученого елемента.**

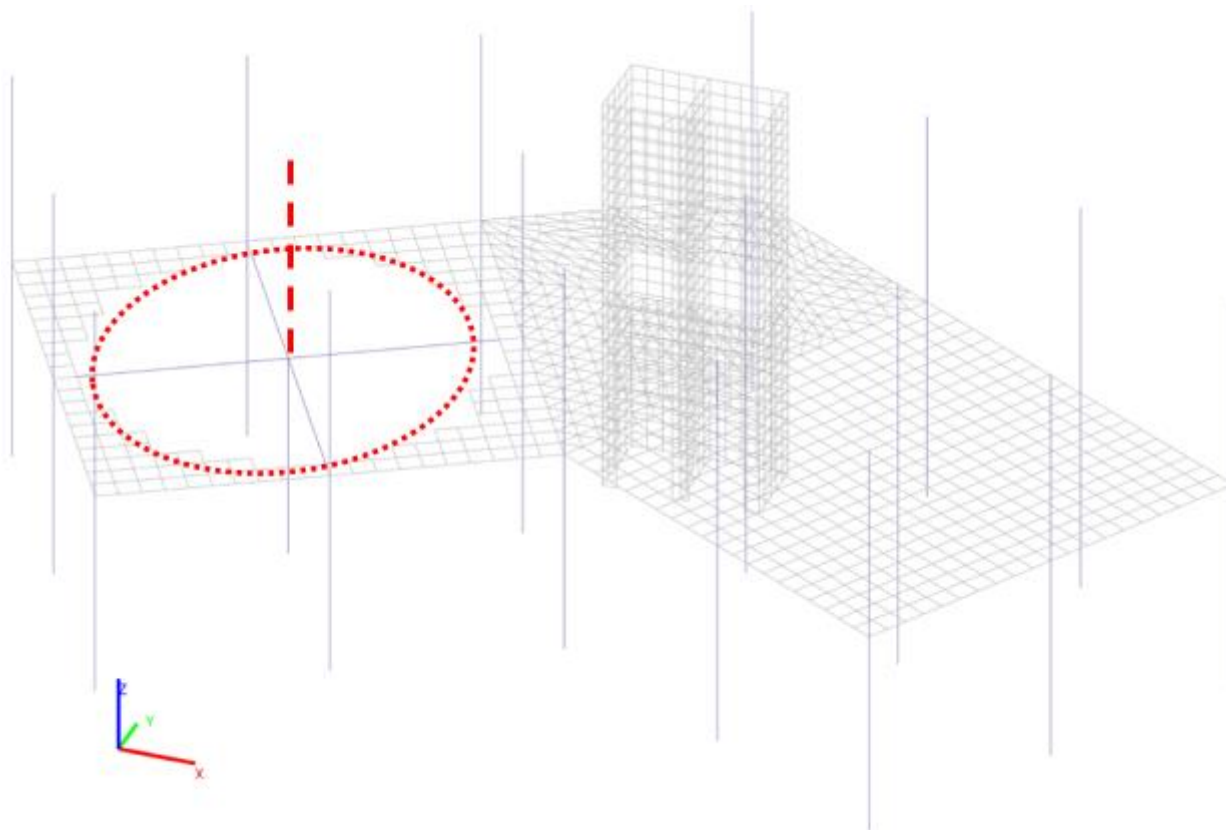
ситуація 2 – вилучення колони середнього ряду в рівні цокольного поверху на перетині вісей Б та 2:



**Рис. 2. Схема цокольного поверху із зображенням вилучених елементів.**

ситуація 3 – вилучення колони центрального ряду в рівні першого поверху на перетині вісей Б та 2 та ділянки перекриття над цокольним

поверхом:



**Рис. 3. Схема першого поверху із зображенням вилучених елементів.**

У процесі виконання розрахунків було здійснено збір навантажень, розроблено вихідну розрахункову схему, яка надалі використовувалася для моделювання різних сценаріїв впливу. Для кожної змодельованої ситуації проведено окремі розрахунки, що дозволило оцінити поведінку конструкцій у різних умовах експлуатації та можливих аварійних ситуаціях.

Аналіз результатів розрахунків показав, що найбільш критичною серед розглянутих ситуацій є вилучення колони середнього ряду на рівні цокольного поверху в точці перетину осей Б та 2. У цьому випадку внутрішні зусилля в колонах виявилися на 1,6% більшими, а навантаження на плити – на 1,3% вищими порівняно з іншими сценаріями.

За підсумками аналізу встановлено, що навіть за найскладніших аварійних комбінацій навантажень будівельні конструкції готелю зберігають необхідний рівень міцності та стійкості, що унеможливорює їх руйнування. Конструкція має достатній запас надійності для запобігання розвитку



прогресивного обвалення, що забезпечує безпеку експлуатації будівлі та відповідність сучасним нормативним вимогам.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. ДСТУ-Н Б EN 1991-1-7:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-7. Загальні дії. Особливі динамічні впливи (EN 1991-1-7:2006, IDT).
2. ДБН В.2.2-41:2019 Висотні будівлі. Основні положення.
3. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель та споруд.
4. ДБН В.1.2-6:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Механічний опір та стійкість.
5. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. Норми проектування.

## ПОРІВНЯННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ БОБОВИХ КУЛЬТУР

**Соц Сергій Михайлович,**  
кандидат технічних наук, доцент,  
**Кустов Ігор Олександрович,**  
кандидат технічних наук, доцент,  
**Буценко Ігор Іванович,**  
аспірант  
Одеський національний технологічний університет,  
м. Одеса, Україна

**Анотація.** Нут (*Cicer arietinum* L.) завдяки високій харчовій цінності: збалансованому білковому складу, наявності корисних жирних кислот, високому вмісту клітковини та мікро та макроелементів є однією з основних бобових культур у світі. Масова частка білка в насінні нуту складає опосередковано 18-25%, білок характеризується з високими концентраціями триптофану та лізину, що робить його важливим джерелом амінокислот. Вуглеводний комплекс складається з 50-65% крохмалю, що забезпечує енергію, і має помірний глікемічний індекс. Нут містить 4-6% жирів, зокрема омега-6 жирні кислоти, а також калій і магній для підтримки серцево-судинної і нервової системи. Серед вітамінів виділяється фолієва кислота, важлива для кровотворення і нервової системи.

**Ключові слова:** Нут, бобові культури, хімічний склад, переваги нуту.

**Вступ. / Introductions.** Перспективною культурою для розширення асортименту круп'яних продуктів є зерно нуту, яке використовують на продовольчі та кормові цілі. При продовольчому використанні нут самотійно або як поліпшувач застосовують у консервній, хлібопекарній, кондитерській та кавовій промисловості. Світове виробництво нуту постійно зростає. Переважна більшість посівних площ зосереджена в Індії, країнах Близького Сходу, Північної частини Африки та у посушливих районах Європи і Америки. За

площею посівів серед зернобобових нут займає третє місце після сої та квасолі і складає 100000...120000 км<sup>2</sup>. В Україні нут вирощують у невеликих кількостях переважно в південних регіонах. Загальна площа посівів нуту з кожним роком збільшується і в середньому становить близько 700...800 км<sup>2</sup>.

**Мета роботи. / Aim.** Метою роботи є проведення літературного аналізу хімічного складу основних бобових культур для виявлення основних відмінностей: переваг і недоліків нуту за вмістом білка, жиру, вуглеводів, мікро- та мікроелементів.

**Результати та обговорення./Results and discussion.** Нут (*Cicer arietinum* L.) є однією з провідних бобових культур, що набуває популярності завдяки своїм унікальним хімічним характеристикам та харчовій цінності. У порівнянні з іншими бобовими, такими як горох, сочевиця, соя та квасоля, нут демонструє специфічні переваги щодо білкового складу, вуглеводного комплексу, фракційного складу білків, а також морфологічних та функціональних властивостей крохмалю.

Нут містить від 18 до 25% білка, що є порівнянним із горохом (20-27%), але поступається сої (35-40%). Однак якісний амінокислотний склад нуту відзначається вищими концентраціями триптофану та лізину, що є критичними для збалансованого харчування. Амінокислотний профіль нуту демонструє вищий вміст аргініну та аспарагінової кислоти в порівнянні з горохом та сочевицею, що впливає на його функціональну активність у метаболічних процесах організму людини.

Фракційний склад білків нуту представлений переважно глобулінами (50-60%), альбумінами (15–20%), глютелінами та проламінами. Ця структура відрізняється від сої, де значну частку складають гліцинін та бета-конгліцинін (належать до фракції глобулінів), що формують характерну гелеутворювальну здатність. У гороху та сочевиці глобуліни переважають на рівні 70–80%, що робить їх менш розчинними у водному середовищі порівняно з білками нуту. Важливим аспектом є баланс між альбумінами та глобулінами, що впливає на емульгуючі та піноутворювальні властивості нутового борошна.

Вуглеводний комплекс нуту складається з 50–65% крохмалю, тоді як у гороху цей показник становить 45-55%, у сочевиці – близько 55%, а у сої значно нижчий – на рівні 10-15% через високу білкову частку. Крохмальні зерна нуту характеризуються середнім розміром 20-30 мкм, що є більшим, ніж у сочевиці (10-20 мкм) та гороху (15–25 мкм), але меншим, ніж у сої, де крохмальні структури менш виражені через вищий вміст розчинних цукрів. Вміст амілози в нутовому крохмалі коливається в межах 22-30%, що наближається до показників гороху (25-35%) та сочевиці (20–30%), тоді як амілопектин утворює переважну частку структури крохмалю. Крохмальні зерна нуту демонструють середню швидкість гідролізу в порівнянні з крохмалем гороху та сочевиці, що визначає його помірний глікемічний індекс.

Цукристі речовини нуту представлені моно- та олігосахаридами, серед яких найбільшу частку складають рафіноза, стахіоза та вербаскоза. Загальний вміст цукрів у нуті становить 6-10%, що є вищим, ніж у гороху (4-7%) та сочевиці (5-8%), але нижчим, ніж у сої (10-12%). Важливою особливістю нуту є збалансований вміст клітковини (8-12%), що сприяє регуляції травлення. У порівнянні з іншими бобовими, нут містить більше нерозчинної клітковини, що впливає на перистальтику кишечника та засвоюваність інших макроелементів.

Нут має вищий вміст жиру (4-6%) порівняно з іншими бобовими культурами. Цей показник вказує на те, що нут є більш калорійним продуктом, і його споживання може бути корисним для людей, які потребують більшої енергетичної цінності в раціоні, зокрема для спортсменів або вегетаріанців, які не отримують достатньо жирів з інших джерел. Горох, з масовою часткою жиру 1,5-2,5%, є значно менш калорійним, що робить його оптимальним вибором для людей, що дотримуються низькокалорійних дієт або шукають продукт з низьким вмістом жиру. Сочевиця, зі своїми 0,8-1,4% жиру, є ще більш низькокалорійним варіантом серед бобових культур, що робить її ідеальним вибором для тих, хто прагне обмежити споживання жиру. Однак ці культури, незважаючи на менший вміст жиру, мають більшу кількість білка і клітковини, що робить їх корисними для підтримки здорового метаболізму та зниження

рівня холестерину. Соя, з найбільшим вмістом жиру (18-20%), є найкалорійнішою серед бобових культур, і її вміст поліненасичених жирних кислот забезпечує користь для серцево-судинної системи, зокрема знижує ризик розвитку атеросклерозу.

Нут в своєму жирнокислотному складі має в основному омега-6 жирні кислоти, які є важливими для організму, але їх переважання може бути менш корисним, якщо не забезпечувати збалансованість омега-3 жирних кислот. Нут при цьому містить в своєму жирнокислотному складі невелику кількість омега-3 жирних кислот (0,5-1%), що робить його більш збалансованим в порівнянні з горохом і сочевицею. Горох і сочевиця в основному містять омега-6 жирні кислоти, однак їх кількість значно менша, ніж в нуті, і вони не містять омега-3 жирні кислоти. Соя є лідером серед бобових культур за вмістом омега-3 жирних кислот, що робить її дуже корисною для підтримки балансу жирних кислот в організмі. Соя також багата на омега-6, що робить її ідеальним джерелом поліненасичених жирних кислот.

Щодо вітамінного складу, нут і соя містять найбільше фолієвої кислоти (вітамін В9), що є важливим для синтезу еритроцитів та функціонування нервової системи. Соя також багата на фолієву кислоту (150-200 мкг на 100 г), але її вітамінний склад включає ще й значні кількості вітаміну В6 і В5, що допомагає при обміні білків і підтримці нервової системи. Горох є важливим джерелом вітамінів групи В, зокрема вітаміну В1 (тіамін), який має значення для метаболізму вуглеводів та енергетичної системи організму. Окрім цього, горох містить вітамін С (60-70 мг на 100 г), що сприяє нормальному функціонуванню імунної системи. Сочевиця, на відміну від гороху, також має високий вміст фолієвої кислоти, але її основним джерелом є вітамін В9. Крім того, сочевиця містить вітамін В6, що є важливим для метаболізму білків, але її вітамінний склад менш різноманітний, ніж у сої та нуту.

Щодо мінерального складу, нут є багатим джерелом калію (до 700 мг на 100 г), що важливо для нормалізації рівня артеріального тиску і підтримки серцево-судинної системи. Крім того, нут містить магній (140 мг на 100 г), що

сприяє здоров'ю м'язів та кісток. Вміст кальцію в нуті, хоч і менший, становить 40 мг на 100 г, що робить його корисним для підтримки здоров'я кісток. Горох, як і нут, містить калій (400-500 мг на 100 г), але його вміст магнію та кальцію менший. Горох має 70 мг магнію і 30-40 мг кальцію на 100 г, що робить його корисним для здоров'я серця. Сочевиця містить значну кількість калію (500 мг на 100 г) і магнію (100 мг на 100 г), що робить її важливим продуктом для підтримки нормального функціонування м'язів та нервової системи. Залізо в сочевиці (5-7 мг на 100 г) також має велике значення для синтезу гемоглобіну і транспорту кисню в організмі. Соя є дуже багатою на кальцій (до 200 мг на 100 г) і магній (200-250 мг на 100 г), що робить її важливим продуктом для підтримки здоров'я кісток. Соя також містить велику кількість калію (500 мг на 100 г) і значну кількість заліза (5 мг на 100 г).

**Висновки./Conclusions.** На основі проведеного аналізу можна відзначити нут як одну з найважливіших бобових культур, яка має ряд переваг порівняно з іншими бобовими, такими як горох, соя, сочевиця та квасоля. Серед його основних переваг варто відзначити збалансований білковий склад, високий вміст клітковини, корисні жирні кислоти та багатий мінеральний склад. Нут містить від 18 до 25% білка, що є дуже хорошим показником для бобових культур. Його амінокислотний склад є збалансованим, з високими концентраціями триптофану та лізину, які важливі для харчування людини. Це дозволяє нуту бути корисним як джерело білка для вегетаріанців та людей, які обмежують споживання тваринних продуктів. Нут відрізняється від інших бобових культур за складом білків.

Основна частина його білків — це глобуліни, які мають хорошу водорозчинність і володіють емульгуючими властивостями, що робить нут корисним у харчовій промисловості для створення продуктів з особливими текстурними властивостями. Нут має високий вміст крохмалю, що становить 50–65% його вуглеводного комплексу. Це робить нут хорошим джерелом енергії, а також він має помірний глікемічний індекс. Це означає, що нут може бути корисним для людей, які хочуть контролювати рівень цукру в крові. Нут

містить 4-6% жирів, що робить його більш калорійним продуктом порівняно з іншими бобовими культурами. Також він містить омега-6 жирні кислоти, хоча їх вміст є помірним у порівнянні з соєю, що є важливим для здоров'я серцево-судинної системи. Нут є багатим джерелом таких мінералів, як калій і магній, що допомагають підтримувати серцево-судинну та нервову системи. Він також містить фолієву кислоту, що важлива для кровотворення та підтримки нервової системи. Крім того, нут містить кальцій, який корисний для здоров'я кісток.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Boye, J., Zare, F., Pletch, A. Pulse proteins: Processing, characterization, functional properties and applications in food and feed // Food Research International. 2010. Vol. 43, No. 2. P. 414–431.

2. Ahmed, J., Siddiq, M., & Uebersax, M. A. (Eds.). *Lentils: Production, Processing Technologies, Products, and Nutritional Profile*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2023. 400 p.

3. Duranti, M. Grain legume proteins and nutraceutical properties // Fitoterapia. 2006. Vol. 77, No. 2. P. 67–82.

4. Tosh, S. M., Yada, S. Nutritional properties and health benefits of pulses // British Journal of Nutrition. 2010. Vol. 108, No. S1. P. S1–S2.

5. Martín-Cabrejas, M. Á. (Ed.). *Legumes: Nutritional quality, processing and potential health benefits*. Vol. 8. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2019. 350 p.

6. Sridhar, K. R., Seena, S. Nutritional and antinutritional significance of four unconventional legumes of the genus *Canavalia* – A comparative study // Food Chemistry. 2006. Vol. 99, No. 2. P. 267–288.

7. Wang, N., Hatcher, D. W., Tyler, R. T., Toews, R., Gawalko, E. J. Effect of cooking on the composition of beans (*Phaseolus vulgaris* L.) and chickpeas (*Cicer arietinum* L.) // Food Research International. 2010. Vol. 43, No. 2. P. 589–594.

8. Yadav, S. S., McNeil, D., & Stevenson, P. C. (Eds.). *Lentil: An ancient crop for modern times*. Dordrecht: Springer Science & Business Media, 2007. 461 p.

# ДОСЛІДЖЕННЯ ФОРМУВАННЯ МАСТИЛЬНОЇ ПЛІВКИ МІЖ ЕЛЕМЕНТАМИ ТЕРТЯ МОТОРНО-ОСЬОВОГО ПІДШИПНИКА

Стефанов Володимир Олександрович,

к.т.н., доцент

Савченко Андрій Дмитрович,

аспірант

Український державний університет залізничного транспорту  
м. Харків, Україна

Під час експлуатації моторно-осьовий підшипник (МОП) тягового електродвигуна локомотиву піддається впливу значних динамічних навантажень, які є різнонаправленими за вектором дії. МОП під час роботи потребує постійного мащення елементів тертя підшипника. Цей процес забезпечується за допомогою різних за виглядом та конструкцією систем змащування [1]. Для збільшення ресурсу вкладишів МОП необхідно забезпечити утворення мастильної плівки між елементами тертя (рис. 1), а саме віссю колісної пари (позиція 1) та вкладишем підшипника (позиція 2) достатньої товщини  $h$ , що прямопропорційно впливає на безвідмовну роботу самого підшипника та локомотиву в цілому [2].

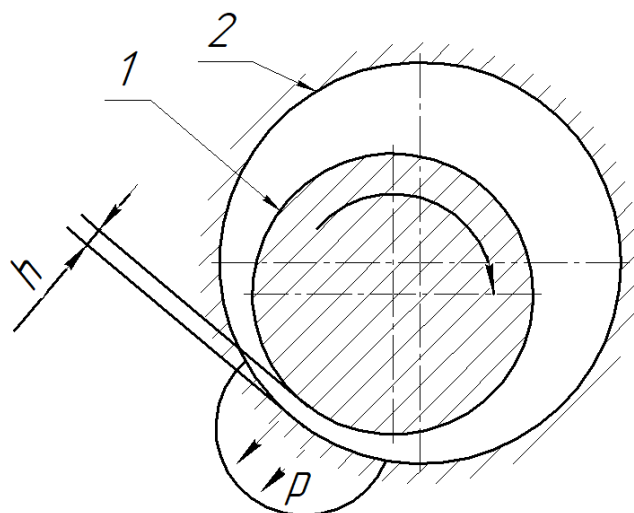


Рис. 1 - Схема утворення мастильної плівки між парою тертя: 1- вісь колісної пари, 2- вкладиш підшипника,  $h$ - товщина мастильної плівки,  $p$  - тиск між поверхнями тертя



Розрахунок утворення мастильної плівки товщиною  $h$  між елементами підшипнику виконується за методикою [3]:

$$h = 0.5 \cdot \xi \cdot \Delta, (1)$$

де  $\xi$  - відносна товщина мастильної плівки, яка визначається числом Зоммерфельда  $S$ ;

$\Delta$  - діаметральний зазор.

Величина питомого тиску  $p$ , що утворюється між поверхнями тертя, розраховується за допомогою методики [4] та з використанням даних про величини навантаження на вкладиші МОП локомотиву.

Розрахунок товщини мастильної плівки виконано для підшипника МОП тепловозу 2ТЭ116 з тяговими електродвигунами ЭД-118Б [5] при умові, що діаметральний зазор  $\Delta = 0,5$  мм, результати наведені в табл. 1.

**Таблиця 1**

**Залежність товщини мастильної плівки від тиску між поверхнями тертя,  $\Delta = 0,5$  мм**

Швидкість руху локомотива, км/год	Тиск $p$ , мПа	Число Зоммерфельда $S$	Відносна товщина мастильної плівки $\xi$	Товщина мастильної плівки $h$ , мкм
10	10,41	0,025	0,025	6
40	9,28	0,055	0,053	13
70	8,54	0,091	0,091	24

Аналізуючи отримані дані з табл.1, можна дослідити залежність, що зі збільшенням швидкості питомий тиск між поверхнями тертя зменшується, у той час як товщина мастильної плівки збільшується, що означає перехід до сприятливішого режиму мащення МОП. Високий питомий тиск між контактними поверхнями підшипника, що утворюється при невеликих швидкостях руху локомотива не сприяє утворенню стійкої мастильної плівки на поверхнях тертя, що призводить до зменшення ресурсу самого підшипника.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Стефанов В., Савченко А. Аналіз існуючих систем змащування моторно-осьових підшипників. *Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference*. Copenhagen, Denmark. 2023. Pp. 403-404. URL: <https://doi.org/10.46299/ISG.2023.2.14>
2. Воронін С. В. Вплив навантажень на моторно-осьовий підшипник локомотиву на умови утворення мастильної плівки на поверхнях тертя / С. В. Воронін, В. О. Стефанов, А. Д. Савченко, О. О. Губін // Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. – Харків: УкрДУЗТ, 2024. – Вип. 208. – С.172-180. URL: <https://doi.org/10.18664/1994-7852.208.2024.308611>
3. Трение, изнашивание и смазка / В.В.Алисин и др. – Москва: Машиностроение, 1979. 358с.
4. Трение, износ и смазка (трибология и триботехника) / А.В.Чичинадзеи др- Москва: Машиностроение, 2003. 576 с.
5. Филонов С. П., Гибалов А. И., Быковский В. Е. Тепловоз 2ТЭ116. Москва: Транспорт, 1996. 334 с.

# 3D-СКАНУВАННЯ ЯК ПОТУЖНИЙ ІНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ

**Топчій Наталія Володимирівна**  
Старший науковий співробітник  
Український науково-дослідний інститут  
спеціальної техніки та судових експертиз Служби безпеки України,  
м. Київ, Україна

## **Вступ. / Introductions.**

Останнім часом технологічний розвиток в галузі лазерного 3D-сканування в промисловості та інфраструктурі є потужним інструментом, що дозволяє ефективно керувати та оптимізувати різні процеси. Потреба в передових технологіях стає все більш актуальною і однією з найбільш перспективних інновацій у цій галузі є 3D-сканування. за допомогою якого з'явилась можливість збирати інформацію, проектувати та виготовляти обладнання, а також виконувати технічне обслуговування та ремонт у промисловості.

## **Мета роботи. / Aim.**

Метою роботи є аналіз принципів реалізації існуючих технологій 3D-сканування, можливість оцінити якісний контроль геометричних параметрів деталей.

## **Матеріали та методи./Materials and methods.**

В цілому процес 3D сканування нагадує систему об'ємного зору людини. Процес отримання даних 3D сканером нагадує формування об'ємного зображення побаченого в мозку людини. Для цього 3D сканер порівнює два зображення, зміщених одна відносно одної. Точність побудови 3D моделі досягається за рахунок застосування додаткових технологічних прийомів, таких як періодичний спалах або підсвічування лазером.

## **Результати та обговорення./Results and discussion**

Пристрої для 3D-сканування дозволяють зняти багато обмежень, які є у традиційного вимірювального обладнання. Такі звичні для метролога

інструменти, як шаблони, мікрометри, штангенциркулі коштують недорого, але відрізняються суб'єктивністю показань і не підходять для складних вимірів. Координатно-вимірювальні машини мають більшу точність, ніж 3D-сканери, але вони дорожчі, більш габаритні і вимагають спеціальної підготовки оператора. Оптичні системи контролю, до яких відносяться 3D-сканери, – найкраще рішення щодо співвідношення ціни та якості, оскільки вони забезпечують: швидкість вимірювань, високу точність оцифрування об'єктів складної геометрії, можуть працювати автономно, Прості в експлуатації. Завдяки 3D-сканеру істотно полегшується праця дизайнера, технолога, конструктора: виконання складних трудомістких вимірювань і створення дизайну з нуля йдуть у минуле.

Які ж завдання може вирішити процес 3D сканування? Перш за все це контроль якості, а саме можливість перевірки будь-яких геометричних параметрів, враховуючи вхідний та вихідний контроль, метрологічний контроль деталей та виробничого оснащення. Також це реверс-інжиніринг виробів для оперативного отримання проектної документації та модернізації продукту, проектування та моделювання з метою прототипування та оцінки зовнішнього вигляду виробів, модернізації виробничих цехів та обладнання. З'являється можливість цифрового архівування будь-якого необхідного асортименту (наприклад, знятих із виробництва деталей). Моделі, що збережені у цифрових бібліотеках, можуть бути доступні віддалено з будь-якої точки земної кулі. Основний критерій вибору 3D-сканера – точність сканування. Високоточні пристрої (10-30 мкм) допоможуть отримати надзвичайний результат: вони здатні передавати в 3D найскладнішу геометрію поверхні з мінімальними похибками. Такі 3D-сканери застосовуються в реверс-інжинірингу, контролі якості, медицині, служать для оцифровки прес-форм, деталей пристроїв та ін. інженерні. Вибираючи 3D-сканер, слід враховувати дозвіл (деталізацію), тобто. ступінь дискретності, яка доступна під час оцифрування об'єкта. Максимально висока деталізація дозволяє відобразити у 3D-моделі найдрібніші елементи. Розмір об'єктів, що скануються, і, відповідно, мобільність 3D-сканера

безпосередньо залежать від типу пристрою, який ви підбираєте. При оцифруванні деталей та об'єктів невеликих та середніх параметрів зазвичай використовують ручні сканери. Для захоплення складних виробів малих та середніх форм із дрібними деталями підходять стаціонарні сканери. Сканування великих об'єктів (будівель, споруд, комунікацій) виконується за допомогою наземних лазерних пристроїв (дальномірів). Вивчаючи функціональні можливості 3D-сканерів, необхідно звернути увагу на такі моменти, як умови використання, швидкість сканування, поверхню об'єкта сканування, кольоровість. Одним із найважливіших напрямків використання можливостей 3D-сканерів є перевірка точності виготовлення деталі. Для цього так само проводять сканування поверхонь деталі та визначають ступінь відхилення реальних розмірів від базових, тим самим визначаючи точність виробу.

#### **Висновки./Conclusions.**

Підсумовуючи викладене, можна зазначити, що для забезпечення результативного функціонування процесу контролю якості продукції за допомогою 3D-сканування, є необхідність вдосконалення алгоритму використання кожного методу.

# МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Харута Віталій Сергійович**

к.т.н., професор

**Старук Олександр Сергійович**

аспірант

Національний транспортний університет

м. Київ, Україна

**Вступ. / Introductions.** Підвищення ефективності виробничих процесів є ключовим завданням для автотранспортних підприємств (АТП), оскільки це дозволяє не лише зменшити витрати, але й покращити якість обслуговування клієнтів. Зростаючі потреби пасажирських перевезень, конкуренція на ринку та прагнення до сталого розвитку вимагають впровадження сучасних методів управління ресурсами, автоматизації процесів та використання інноваційних технологій. У цьому контексті аналіз найбільш ефективних підходів стає особливо актуальним.

**Мета роботи. / Aim.** Здійснити комплексний аналіз методів підвищення ефективності виробничих процесів автотранспортних підприємств.

**Матеріали та методи. / Materials and methods.** Оптимізація маршрутів перевезень є одним із ключових напрямків підвищення ефективності. Використання сучасних GPS-систем і алгоритмів розрахунку найкоротших маршрутів дозволяє скоротити витрати пального, зменшити затримки і покращити якість обслуговування пасажирів. Інтеграція таких технологій дає змогу підприємствам оперативно реагувати на зміни в пасажиропотоці та трафіку.

Другим ключовим методом є **автоматизація процесів планування та моніторингу**. Використання цифрових платформ, таких як ERP-системи, сприяє централізованому управлінню всіма аспектами діяльності підприємства: від складання графіків рейсів до контролю технічного стану транспортних засобів. Автоматизація також дозволяє впроваджувати системи обліку

пасажиропотоку, що полегшує прогнозування попиту на послуги.

Ще одним важливим напрямком є **вдосконалення управління технічним обслуговуванням і ремонтом транспортних засобів**. Впровадження систем превентивного технічного обслуговування дозволяє уникати раптових поломок і простоїв. Аналіз даних про технічний стан транспорту допомагає планувати ремонти заздалегідь, що значно зменшує експлуатаційні витрати.

Модернізація транспортного парку також є важливим чинником. Заміна застарілих транспортних засобів на нові, енергоефективні моделі, зокрема електричний та гібридний транспорт, сприяє зниженню експлуатаційних витрат і покращенню екологічних показників підприємства. Крім того, регулярне технічне обслуговування дозволяє уникнути простоїв через аварійність.

Автоматизація виробничих процесів включає впровадження цифрових платформ для планування перевезень, моніторингу маршрутів та обліку пасажиропотоку. ERP-системи дозволяють централізовано керувати всіма ресурсами підприємства, що підвищує прозорість і зменшує ймовірність людських помилок.

Покращення організації праці персоналу, зокрема водіїв та диспетчерів, також впливає на ефективність АТП. Навчання персоналу використанню сучасних технологій та впровадження гнучких графіків роботи забезпечує максимальну продуктивність. Стимулюючі програми для працівників сприяють підвищенню їхньої мотивації.

Для підвищення ефективності важливим є **навчання та мотивація персоналу**. Регулярні тренінги для водіїв та диспетчерів щодо використання новітніх технологій і технік управління транспортом сприяють покращенню продуктивності. Мотиваційні програми дозволяють утримувати висококваліфікованих працівників і забезпечують високу якість обслуговування клієнтів.

Використання моделей управління на основі даних, зокрема аналізу Big Data, дозволяє прогнозувати попит на перевезення і забезпечувати оптимальне

планування ресурсів. Це дає змогу не лише зменшити витрати, але й підвищити рівень задоволення пасажирів.

Співпраця між перевізниками та організаторами перевезень є основою успішної роботи. Прозорі умови контрактів, координація маршрутів та обмін інформацією допомагають уникнути дублювання послуг і забезпечують злагоджену роботу всіх учасників ринку.

Екологічні аспекти також займають важливе місце у розвитку АТП. Впровадження стандартів екологічної безпеки, використання “зелених” технологій та матеріалів, а також стратегій зменшення викидів CO<sub>2</sub> відповідають сучасним вимогам сталого розвитку.

### **Результати та обговорення. / Results and discussion.**

Оптимізація маршрутів, автоматизація процесів, модернізація транспорту, впровадження технологій превентивного обслуговування та аналіз даних дозволяють суттєво скоротити витрати, підвищити якість послуг і забезпечити сталий розвиток підприємства. У сучасних умовах важливим також є екологічний аспект, що сприяє зростанню конкурентоспроможності та покращенню репутації підприємств на ринку перевезень.

### **Висновки. / Conclusions.**

Аналіз методів підвищення ефективності виробничих процесів автотранспортних підприємств показує, що комплексний підхід є найбільш результативним. Співпраця між перевізниками та організаторами перевезень, а також акцент на екологічність і використання даних, дозволяють забезпечити сталий розвиток підприємств і високу якість обслуговування пасажирів. У результаті такі заходи сприяють підвищенню конкурентоспроможності підприємств на ринку пасажирських перевезень.



# PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

UDC 624.072

## DAMAGE DETECTION METHOD FOR LAMINA COMPOSITES

**Pysarenko Alexander Mykolayovich,**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor  
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture  
Odessa, Ukraine

**Introductions.** The advantage of using Lamb waves in damage detection is that they are highly sensitive to disturbances in the propagation path, such as a fault or boundary. In addition, Lamb waves can propagate over long distances even in highly attenuating materials such as carbon fiber-reinforced composites [1, 2]. As a result, a wide area can be quickly investigated in experimental studies of, for example, laminated composites. The entire thickness of the laminate can also be related to different Lamb modes. This makes it possible to detect both internal and surface damage. The range of potential damage types that Lamb wave analysis can detect is quite wide. In general, the Lamb wave approach to damage detection is characterized by (the ability to inspect large structures while preserving coating and insulation. In addition, the ability to inspect the entire cross-sectional area of the structure is preserved. The Lamb wave packet-based technique has high sensitivity to multiple defects with high identification accuracy. The analysis of Lamb wave propagation in anisotropic viscoelastic media is quite a challenging task. With very high speed, waves reflected from boundaries can easily hide components scattered by damage in signals. To ensure accuracy, the structure to be tested can be relatively large and with a relatively small detection area. Lamb waves are usually characterized by several wave modes [3]. The dispersion properties of such wave

formations are not identical throughout the thickness of the composite, even for the same mode, but in different frequency ranges. Existing methods of both experimental and theoretical studies provide the possibility of identifying damage using Lamb waves for fiber-reinforced composite structures. Lamb waves propagating in composite structures have unique characteristics of dispersion processes.

**Aim.** Lamb waves, consisting of a superposition of longitudinal and shear modes, are observed in relatively thin laminated composite plates. Their propagation characteristics vary with the angle of entry, excitation, and structural geometry. Lamb waves, consisting of a superposition of longitudinal and shear modes, are observed in relatively thin laminated composite plates. Their propagation characteristics vary with the angle of entry, excitation, and structural geometry [4]. A slightly different approach to structural damage detection is based on the combination of independent component analysis in the time domain. This technique allows the detection of key features from the measured vibration signals. However, with the exception of a few successful applications in fault localization, direct time series analysis is usually unable to isolate information scattered across defects properly from noise in different frequency ranges. In addition, a reference signal is needed for comparison. This paper analyzes a method for detecting mechanical defects in laminated composites using Lamb wave packets.

**Materials and methods.** The deficiencies of dynamic Lamb wave analysis in the time or frequency domain can be addressed by introducing a packet that combines time information with frequency data. The Lamb wave signal applied with the basic orthogonal function, obtained from the sensor can be transformed into a quadratic expression using the scale of the coordinate and time parameters. Due to the fact that the composite material is generally inhomogeneous, the scattered Lamb waves measured by different actuator-sensor paths can be time-reversed, which is realized by replacing the actuator and sensor and vice versa. In this case, the Lamb wave should propagate from the sensor to the actuator. All these time-reversed wave signals, each of which exhibits a time delay due to the presence of the fault, will converge simultaneously at one point, namely the scattering point (of the fault). The

results of applying the equivalent time reversal technique to localize mechanical damage in a composite plate are examined in this work.

**Results and discussion.** Three-dimensional finite element modeling as well as experimental studies have demonstrated SH modes using models that allow particle motion in all directions. As a characteristic mode, we can mention the propagation of the Lamb SH wave in a medium that is covered with a layer of another material, as in polymer composite laminates. Lamb waves move with the same speed in all directions when propagating in isotropic plates. The Lamb wave front forms a locus of points equivalent to a circle. For non-isotropic materials, in particular for fiber-reinforced composites, the wave speed depends on the direction of propagation. This fact is the reason why the shape of the wave front differs significantly from a circle and is described by the equation of a generalized ellipse with a fixed slope to the axes of the reference system.

**Conclusions.** The difference in the directions of Lamb wave propagation is described by the retardation profile, which is a function of the reciprocal of the direction-dependent propagation velocity. The lowest order modes (S0, A0 and SH0) behave quite differently in different directions of propagation relative to the 0° fiber, but they all become almost directionally independent in a laminate of quasi-isotropic configuration (e.g., [ $\pm 45/0/90$ ]s). This variation model based on mechanical stress testing is the most developed model for predicting matrix crack density.

## REFERENCES

1. Su, Z., Ye, L., & Lu, Y. (2006). Guided Lamb waves for identification of damage in composite structures: A review. *Journal of sound and vibration*, 295(3-5), 753-780. DOI: 10.1016/j.jsv.2006.01.020.
2. Paget, C. A., Grondel, S., Levin, K., & Delebarre, C. (2003). Damage assessment in composites by Lamb waves and wavelet coefficients. *Smart materials and Structures*, 12(3), 393. DOI: 10.1088/0964-1726/12/3/310.
3. Wu, J., Xu, X., Liu, C., Deng, C., & Shao, X. (2021). Lamb wave-based damage detection of composite structures using deep convolutional neural network

and continuous wavelet transform. *Composite Structures*, 276, 114590. DOI: 10.1016/j.compstruct.2021.114590.

4. Ben, B. S., Ben, B. A., Vikram, K. A., & Yang, S. H. (2013). Damage identification in composite materials using ultrasonic based Lamb wave method. *Measurement*, 46(2), 904-912. DOI: 10.1016/j.measurement.2012.10.011.

# GEOGRAPHICAL SCIENCES

## АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ВИДІВ ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В МІСТІ ОДЕСА

**Беркова Оксана Петрівна,**

к.е.н., доцент,

доцент кафедри міжнародних

економічних відносин,

бізнесу та туризму ФПМВ

Державне некомерційне підприємство

«Державний університет «Київський авіаційний інститут»»

м. Київ, Україна

**Куртєва Валерія Юріївна,**

Студентка 412-Т групи

Факультет права та міжнародних відносин

Кафедра міжнародних економічних відносин,

бізнесу та туризму

Державне некомерційне підприємство

«Державний університет «Київський авіаційний інститут»»

м. Київ, Україна

**Вступ. / Introduction.** Туризм є однією з ключових сфер економіки Одеси, яка відіграє важливу роль у формуванні іміджу міста та залученні інвестицій. Завдяки своєму вигідному географічному розташуванню, багатій культурній спадщині та розвиненій туристичній інфраструктурі, Одеса залишається популярним місцем відпочинку для українських та іноземних туристів. Одеса є одним із ключових туристичних центрів України, що приваблює як внутрішніх, так і іноземних відвідувачів завдяки своєму унікальному розташуванню, багатій історії та різноманітним можливостям для відпочинку та бізнесу.

**Мета роботи. / Aim.** Основною метою дослідження є аналіз видів туристичної діяльності в Одесі, визначення ключових напрямків її розвитку та

оцінка популярності туристичних продуктів, що формують конкурентоспроможність міста на українському та міжнародному ринку.

**Матеріали та методи. / Materials and methods.** Дослідження ґрунтується на аналізі наукових праць, офіційних статистичних даних та інформації туристичних операторів. Використано методи порівняльного аналізу, систематизації та узагальнення інформації, що дозволяють оцінити рівень розвитку туризму в Одесі.

**Результати та обговорення. / Results and discussion.** Одеса є одним із провідних туристичних центрів південної України, де сформувалися кілька основних напрямів туристичної діяльності. Найбільшого поширення набув історико-культурний туризм, який базується на інтересі до визначних архітектурних пам'яток, музеїв і знакових місць міста. Це зумовлено багатою історичною спадщиною, що бере свій початок ще з XVIII століття, коли Одеса виконувала функції важливого адміністративного та культурного осередку Причорноморського регіону. Значну частку туристичного потоку становлять екскурсійні групи та мандрівники, які прагнуть глибше ознайомитися з історією, архітектурою та культурними традиціями міста. За даними туристичних операторів, близько 90% екскурсійних маршрутів регіону проходять територією Одеси, що свідчить про популярність цього напрямку серед відвідувачів.

Окрім культурного туризму, важливу роль відіграє діловий туризм, який активно розвивається завдяки стратегічному положенню міста як адміністративного, економічного та логістичного центру. Одеса має потужну транспортну інфраструктуру, включаючи міжнародний аеропорт, морські порти та залізничні сполучення, що сприяє приїзду ділових гостей. Важливим фактором є наявність понад 467 підприємств із залученням іноземного капіталу, що створює високий попит на послуги бізнес-туризму. Проте цей сегмент поки не став головною спеціалізацією Одеси, оскільки Київ залишається головним економічним і політичним центром країни.

Значну частку туристичного ринку займає рекреаційний туризм. Одеса

славиться своїми пляжами, курортними зонами та санаторно-курортними закладами, які користуються попитом серед жителів України та сусідніх країн. Найбільш розвиненими зонами відпочинку є Аркадія та Великий Фонтан, що забезпечують значний обсяг туристичних послуг. Однак туристична інфраструктура міста має низку проблем, серед яких застарілі санаторії, дефіцит місць у курортний сезон і недостатній рівень модернізації об'єктів оздоровчого відпочинку. Відсутність сучасного оновлення санаторно-курортного фонду негативно впливає на конкурентоспроможність Одеси в сфері лікувально-оздоровчого туризму.

Окрім традиційних форм відпочинку, в Одесі активно розвивається подієвий туризм, пов'язаний із численними культурними заходами, фестивалями та виставками. До наймасштабніших подій, які приваблюють туристів, належать Одеський міжнародний кінофестиваль, фестиваль гумору «Гуморина» та «Odessa Jazz Fest». Також значний інтерес викликає гастрономічний туризм, оскільки місцева кухня поєднує унікальні кулінарні традиції різних народів, зокрема єврейської, грецької, молдовської та української кухонь.

Окрему нішу займає туристичний сегмент, пов'язаний із шопінгом, дозвіллям та розвагами, який найбільш затребуваний серед мешканців регіону. Велика кількість торговельних центрів, ресторанів, нічних клубів і розважальних комплексів сприяє розвитку цього напрямку.

Попри високий туристичний потенціал, Одеса стикається з низкою проблем. Основним викликом залишається сезонність туризму, через що відвідуваність міста різко знижується у холодну пору року. Також серед важливих питань є екологічні проблеми, включаючи забруднення пляжів і зношеність рекреаційної інфраструктури. Додатковий негативний вплив має хаотична забудова територій, що мають важливе туристичне значення, оскільки це знижує загальну привабливість міста як туристичного напрямку.

Воєнний стан суттєво змінив туристичний ландшафт Одеси, спричинивши значне зменшення потоку туристів. У 2022 році кількість

відвідувачів скоротилася більш ніж на 70% порівняно з довоєнним періодом. Проте у 2023-2024 роках внутрішній туризм почав відновлюватися, а відвідуваність пляжних локацій зросла на 30-40% у порівнянні з 2022 роком.

Основні причини змін пов'язані зі зниженням кількості іноземних туристів на 90% через високі ризики поїздок до України. Водночас внутрішній туризм зріс, адже багато українців обирають Одесу замість закордонних курортів. У 2024 році відкрито 20 пляжних локацій, що на 70% більше, ніж у 2023 році. Підвищено заходи безпеки в готелях й громадських місцях облаштовано укриття, а пляжі проходять перевірку на мінну небезпеку. Попри адаптацію туристичної інфраструктури, деякі готелі зазнали серйозних пошкоджень. Готель «Grande Pettine», розташований на узбережжі, був пошкоджений внаслідок бойових дій. Готель біля морського вокзалу зруйнований ракетним ударом. Готель «Кемпінські – Одеса» зазнав суттєвих руйнувань. Деякі заклади харчування також постраждали, зокрема ресторан «Чердак», що був пошкоджений під час ракетної атаки 14 червня, та кафе в житловому комплексі, яке зазнало руйнувань 19 липня. Загалом туристична галузь Одеси, незважаючи на виклики, продовжує функціонувати. Влада та бізнес працюють над залученням відвідувачів, адаптуючи місто до нових реалій та забезпечуючи безпечний відпочинок.

**Висновки. / Conclusions.** Туристична сфера Одеси залишається важливим елементом економіки міста, адже туристичний бізнес створює робочі місця та підтримує місцеву економіку. Проте через воєнний стан галузь зазнала значних змін і викликів. Основними напрямками розвитку залишаються історико-культурний, рекреаційний, діловий та подієвий туризм. Незважаючи на зменшення кількості іноземних відвідувачів на 90%, внутрішній туризм демонструє зростання, особливо в сегменті пляжного відпочинку. Відкриття нових пляжних локацій, посилення заходів безпеки та адаптація туристичної інфраструктури сприяють стабілізації галузі. Водночас, пошкодження готелів і закладів харчування, екологічні проблеми та сезонність залишаються основними викликами для подальшого розвитку туризму в Одесі. Попри



складні обставини, важливо зберігати та посилювати туристичний потенціал міста, адже повномасштабна війна ставить під загрозу не лише безпеку людей, а й культурну спадщину та туристичну інфраструктуру, які приваблюють відвідувачів з усього світу. З урахуванням сучасних тенденцій місто має всі необхідні передумови для посилення своїх позицій у сфері туризму. Однак для цього важливо усунути наявні проблеми та реалізувати ефективні стратегії сталого розвитку туристичної галузі.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ангелко І. Сучасний стан та перспективи розвитку туристичної галузі в Україні. Український соціум. 2014. № 2 (49). С. 71–79. (дата звернення: 20.01.2025).
2. Державна служба статистики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <mailto:http://www.ukrstat.gov.ua>. (дата звернення: 20.01.2025).
3. Концепція розвитку туризму в м. Одесі. Туристичні ресурси м. Одеса. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <mailto:https://omr.gov.ua/ua/acts/council/8975/> (дата звернення: 21.01.2025).
4. Одеська міська рада. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [mailto:https://omr.gov.ua/Files/2024/MISKRADA/SESII/26\\_06\\_24/2223-VIII.pdf](mailto:https://omr.gov.ua/Files/2024/MISKRADA/SESII/26_06_24/2223-VIII.pdf) (дата звернення: 21.01.2025).
5. Туристичний сезон 2024: Одеса перед викликами третього літа повномасштабної війни. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <mailto:https://dif.org.ua/article/turistichniy-sezon-2024-odesa-pered-viklikami-tretogo-lita-povnomasshtabnoi-viyni> (дата звернення: 25.01.2025).

# ХАРАКТЕРИСТИКА АБІОТИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА У МЕЖАХ ІЧНЯНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ НА ЧЕРНІГІВЩИНІ

**Пархоменко Олександр Григорович**

Кандидат географічних наук, доцент кафедри екології,  
географії та природокористування

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка

Науковий співробітник

Ічнянський національний природний парк

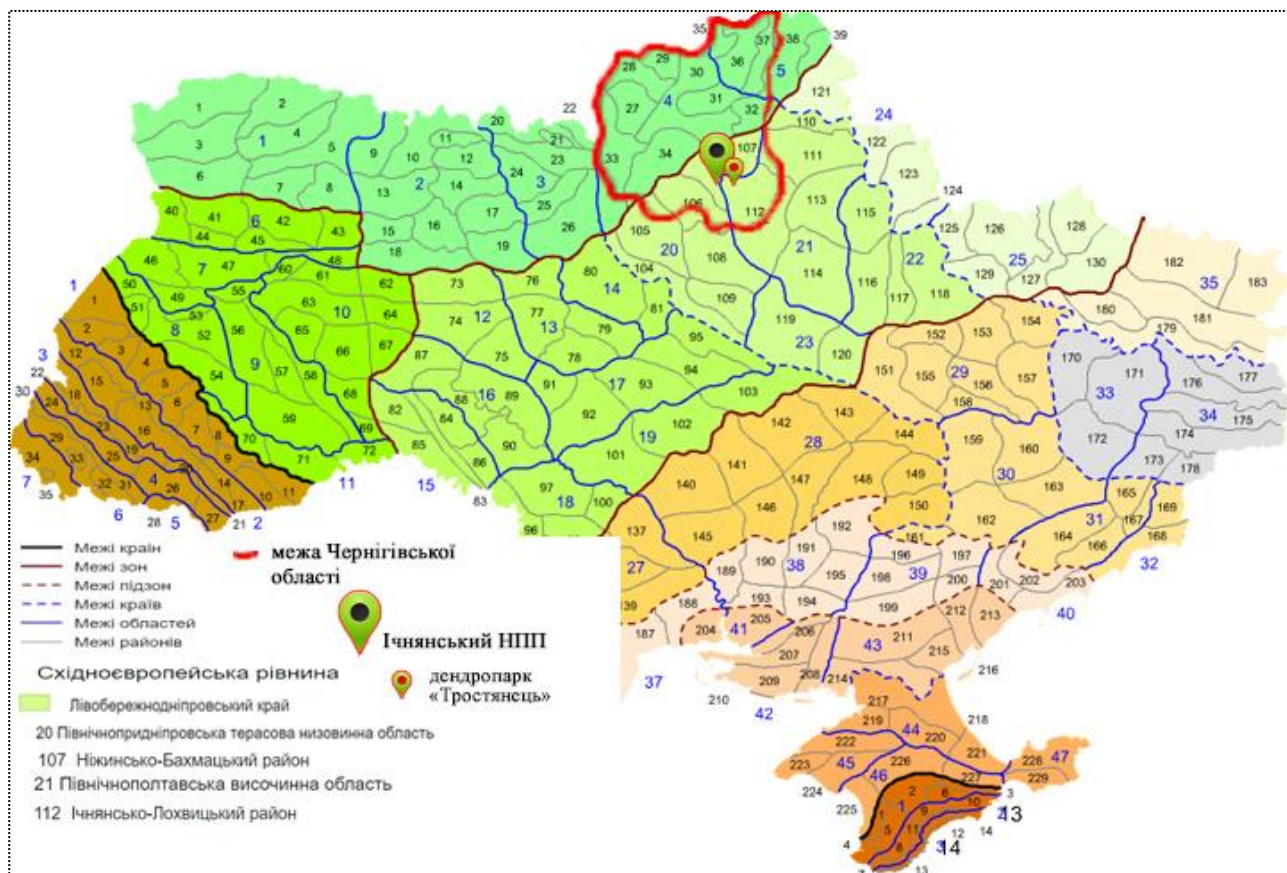
**Вступ.** Ічнянський НПП створений відповідно до Указу Президента України від 21.04.2004 року. Його загальна площа становить 9665,8 га. До складу території входять: ліси (8300,95 га), болота (1098,36 га), луки (1,79 га), гідрологічні об'єкти (85,77 га). Він розташований у межах Будянської, Заудайської, Сезьківської, Тростянецької та Хаєнківської сільських рад Чернігівської області. Його протяжність з півночі на південь становить 11 км, зі сходу на захід – 11,5 км. Абсолютна найвище висота Ічнянського НПП становить 171 м над рівнем моря, найнижча – 110 м, відносні перевищення – 61 м. Парк має кластерний характер.

**Ціль роботи.** Проаналізувати особливості абіотичного середовища (геологічна будова, рельєф, клімат, гідрологія, ландшафти) Ічнянського національного природного парку.

**Матеріали та методи.** Під час дослідження нами використано *картографічні та статистичні матеріали*, також *методи*: емпіричні (спостереження, порівняння, вимірювання; емпірико-теоретичні (комплексні) (аналіз й синтез, моделювання, індукцію та дедукцію); часткові теоретичні (визначення, опис, інтерпретація).

**Результати та обговорення.** У системі фізико-географічної регіоналізації України основна територія Ічнянського НПП знаходиться у межах Ніжинсько-Бахмацького району Північнопридніпровської терасової низовинної області Лівобережнодніпровського краю Лісостепу України.

Територія Дендрологічного парку «Тростянець», який входить до складу парку без вилучення (знаходиться на відстані 50 км від основної території) - належить до Ічнянсько-Лохвицького району Північнополтавської височинної області Лівобережнодніпровського краю Лісостепу України (рис. 1).



**Рис. 1. Розташування Ічнянського НПП у межах Лівобережнодніпровського краю Східноєвропейської рівнини**

У геологічному відношенні територія Ічнянського НПП приурочена до північно-західної частини Дніпровсько-Донецької западини. Глибина залягання фундаменту становить близько 4–5 тис метрів. На ньому залягають палеогенові та неогенові відклади, перекриті водно-льодовиковими пісками, мореною та лесами (потужністю до кількох метрів). Покривні відклади представлені червоно-бурими глинами полтавського ярусу, а у долинах річок поширені алювіальні відклади. Геологічна будова Ічнянського НПП знайшла відображення у рельєфі місцевості.

Рельєф основного масиву Ічнянського НПП у західній його частині

представлено пологохвилястою, слабо розчленованою рівниною з незначною кількістю балок та річкових долин, у східній – місцевість підвищується, переходячи у платоподібну поверхню. Рельєф дренажних плоско-рівнинних вододільних ділянок ускладнений замкнутими западинами «степовими блюдцями» (декілька метрів у діаметрі). Деяко своєрідний рельєф Дендрологічного парку загальнодержавного значення «Тростянець», який займає підвищене, значною мірою розчленоване межиріччя р. Сула та р. Удай з їх притоками, численними балками та ярами. Четвертинні відклади представлені водно-льодовиковими породами та мореною, лесовидними суглинками, алювіальними та алювіально-озерними відкладами терас, делювіальними суглинками схилів. Рельєф відіграє значну роль у формуванні клімату території дослідження.

Клімат у межах Ічнянського НПП помірно-континентальний, з м'якою зимою та спекотним літом (Пархоменко, 2025). Територія парку розташована у межах Північної атлантико-континентальної кліматичної області та характеризується помірною зволоженістю. Кліматичні особливості території визначають гідрологічні характеристики об'єктів.

Відповідно до гідрологічного районування України, територія Ічнянського НПП розташована у межах Сульсько-Ворсклинської підобласті Лівобережної Дніпровської області зони достатньої водності рівнинної частини України (Грачов, 2010). На території парку протікає р. Удай (ліва притока другого порядку р. Дніпро та права притока р. Сула) та його ліві притоки-Іченька та Радківка. Основною водною артерією парку є р. Удай. Її загальна довжина становить 327 км, площа басейну – 7030 км<sup>2</sup>. Вона протікає Придніпровською низовиною з терасованою долиною завширшки 2,5–3 км. Живлення р. Удай змішане з переважанням снігового і відноситься до східноєвропейського типу. Грунтові води залягають на різній глибині залежно від ступеня ерозійного розчленування та літології порід. Всі вище охарактеризовані фізико-географічні складові (геологія, рельєф, клімат, гідрологія) становлять основу формування ландшафтів парку.

Домінуюче значення на території парку займають ландшафти озерно-алювіальної низовинної рівнини зі складним поєднанням місцевостей давньодолинних та давньоозерних заболочених западин, які у наш час презентовані болотами. Поширені місцевості (як одиниця ландшафту території), що сформувалися вздовж долин річок на алювіальних пісках з дерново-підзолистими ґрунтами під сосновими лісами. Місцевості прохідних долин та озерних западин характеризуються торф'яно-глейовими ґрунтами. На цих ділянках сформовані луки, які використовуються як пасовища та сінокоси. Земельні ділянки з домінуючими опідзоленими чорноземами є основним фондом сільськогосподарських угідь з використанням для вирощування зернових та технічних культур.

**Висновки.** Горбистий рельєф, сприятливі кліматичні умови, наявність невеличких річок і велика кількість ставків (16 водойм-ставків розмірами у середньому до 4 га), мальовниче чергування ландшафтних комплексів роблять ці місця привабливими й перспективними для розвитку різних видів відпочинку: активного, екологічного, утилітарного туризму. Значним попитом серед туристів користуються походи, катання на човнах, лижні прогулянки, збір грибів та ягід, риболовля тощо.

Отже, геолого-геоморфологічна, кліматична, гідрологічна та ландшафтна спадщина території Ічнянського НПП визначає загальну цінність території, що слугує основою для розвитку туризму та розробки природоохоронних заходів.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Грачов А. Фізико-географічне районування. 2010. : URL: <https://геоmap.land.kiev.ua/zoning-7.html>
2. Пархоменко О.Г. Кліматичні особливості Ічнянського національного природного парку. The 3rd International scientific and practical conference «Global trends in the development of educational systems» (January 21-24, 2025) Bergen, Norway. International Science Group. 2025. P. 57-60.

# GEOLOGICAL AND MINERALOGICAL SCIENCES

## FIELD IMAGE-BASED ASSESSMENT OF BARK STRIPPING BY BEAVERS IN A RIPARIAN HABITAT

**Pelletier Nina**

Student

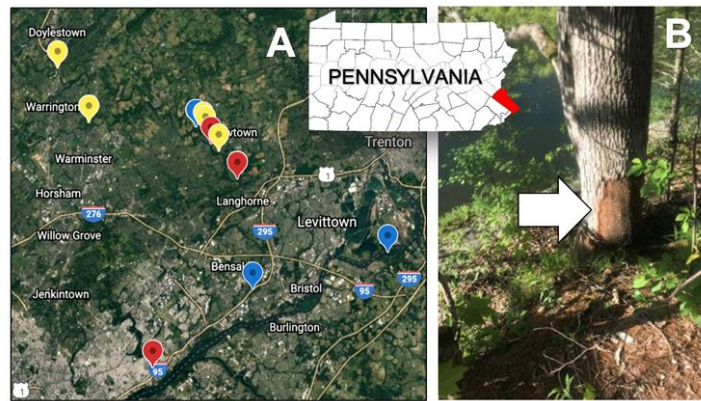
**Buynevich Ilya Val**

PhD, Associate Professor

Temple University, Philadelphia, USA

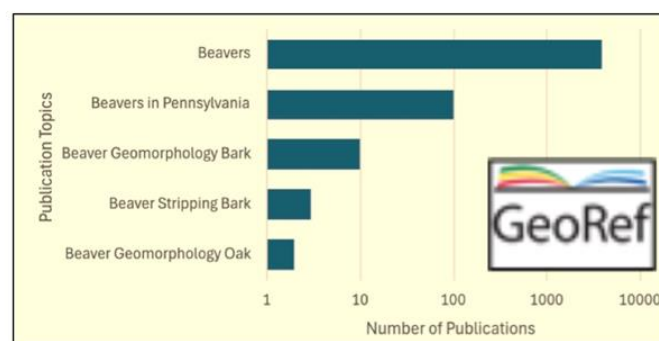
**Introduction:** North American beaver (*Castor canadensis*) are known to fell, girdle, and sample trees [1]. However, an anomalous phenomenon has been observed in eastern Pennsylvania, USA, where these rodents are stripping the bark off mature and old White Oaks (*Quercus alba*). Considered choosy generalists, they prefer deciduous trees with the genus *Populus* and several others, but not white oaks [2]. Studies have shown that beavers tend to avoid White Oak and large trees in general [3]. It has been found that the probability tree girdling is inversely proportional to their diameter [4].

This paper describes a novel research strategy used to survey the biogeomorphological impact of riverbank bark stripping by beavers. Since 2017-2018, there has been a resurgence in beaver activity in the suburbs of Philadelphia and the surrounding areas stretching to Delaware River (e.g. Neshaminy Creek, Newbold Island, Pine Creek, and Newtown) [5](Fig. 1). This increase in beaver activity has led to local trees being partially felled, completely removed, bark being chipped as well as stripped, with the impact on mature oaks being the newest phenomenon [5, 6].



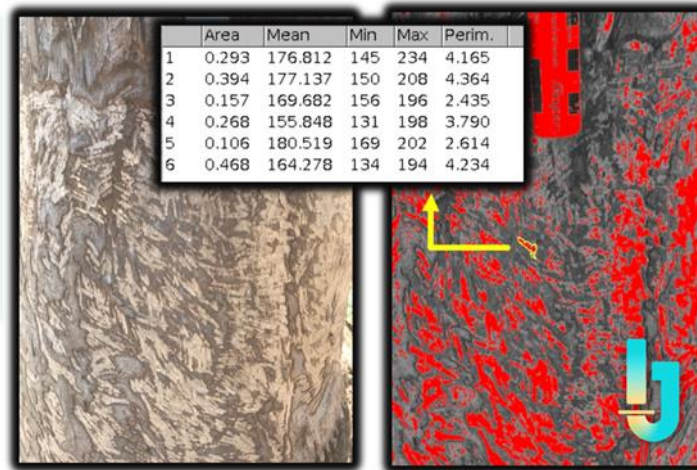
**Figure 1. Zoogeomorphological field research in SE Pennsylvania, USA (inset):**  
**A) Geolocated positions showing relative beaver damage to vegetation (blue - minor; yellow – moderate; red – major). B) example of bark stripping along the Neshaminy Creek.**

**Methodology:** Field datasets combined the new photographic evidence from a recently abandoned colony (Tyler State Park, Newton, PA) and existing data (sites from Newbold Island, NJ, Neshaminy Creek, PA; Pine Creek, PA; Fig. 1). A literature search was conducted that focused primarily on bark stripping of various tree species and the foraging behavior of beavers (Fig. 2). A field study took place at Tyler State Park and focused on trees impacted by beaver behavior that were able to heal surrounding a recently occupied vernal wetland. Digital image analysis software ImageJ was used to analyze field photos of impacted sections of trees by enhancing color contrast, in order to quantify key metrics, such as perimeter and area of both the stripped sections and individual incisor marks.



**Figure 2. Literature search by keyword (GeoRef Database).**  
**Note that very little research has been focused on bark stripping by beavers.**

**Results and Summary:** Image color-intensity analysis allowed both improved visualization and quantification of beaver impact on trees. ImageJ analysis has emerged as a means of rapid and effective assessment of key metrics, including perimeter and area of overall damage, as well as that expressed as individual incisor marks (Fig. 3). After simple thresholding functions, instant selection of specific patterns is accomplished thereby avoiding labor-intensive feature tracing.



**Figure 3. Field photo of clear incisor marks on a girdled tree base (left). A color threshold rendition of the original image with incisor marks shown in red (right) and the inset showing examples of perimeter (cm) and area (cm<sup>2</sup>) measurements based on instant feature selection.**

Bark stripping subjects the trees to frostbite, sun, and pest damage, eventually leading to treefall as part of a biogeomorphic cascade along stream banks and wetlands. Understanding the foraging strategies of beaver, especially why they are stripping the bark off mature White Oak trees (diameter >30 cm), will help to protect these trees, some of which are more than a century old. Though some trees are able to make partial or full recoveries, others do not. The implications of our findings extend to interpreting castorid damage on subfossil tree samples and interpreting riparian paleo-surfaces as an integral part of paleo-environmental reconstruction [7,8].

## REFERENCES

1. Warre, E. R. (1927). *The Beaver: Its Work and Its Ways*. William & Wilkins Co, (2), 124-130.



2. Müller-Schwarze, D., and L. Sun. (2003). *The Beaver: Natural History of a Wetlands Engineer*. Comstock Pub. Associates.
3. Jenkins, S. H. (1975, June 19). Food Selection by Beavers. Springer Nature Link. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00345558>
4. Crisler, J. D., & Russell, F. L., 2010. Patterns in Beaver Herbivory in South-Central Kansas Riparian Woodlands. BioOne.
5. DeStefano, A. and Buynevich, I.V., 2022. Regional assessment of resurgent beaver activity in suburban Philadelphia counties. *GSA Northeastern Section Abstracts with Programs*, Lancaster, PA, v. 54, doi: 10.1130/abs/2022NE-373697.
6. Smith, K., Anzalone, E. A., Stroia, C., Yang, Y. J., Buynevich, I. V., Bruce, J., Mugnani, M. P., & Barrette, N. (2021). Spatial and temporal assessment of short-term beaver impact along Pennypack Creek, Montgomery County, Pennsylvania. *Abstracts with Programs - Geological Society of America*, 53(1). <https://doi-org.libproxy.temple.edu/10.1130/abs/2021NE-361373>
7. Butler, D.R., 1995. *Zoogeomorphology – Animals as geomorphic agents*. Cambridge University Press, Cambridge, 240 p.
8. Buynevich, I.V. and Hasiotis, S.T., 2020. Neoichnology of beavers: a diverse suite of traces by an aquatic landscape engineer. *GSA Abstracts with Programs*, Montreal, Canada, v. 52, doi: 10.1130/abs/2020AM-356116.

# ARCHITECTURE

UDC 72

## ECO-TECHNOLOGIES IN DESIGN OF RESIDENTIAL BUILDINGS

**Romaniuta Yelyzaveta,**

student

**Oliinyk Tetiana,**

PhD in Technical Sciences

Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture

Odesa, Ukraine

**Abstract.** The principles of ecological architecture are examined, encompassing the use of environmentally friendly materials, energy-saving technologies, and alternative energy sources. The research aims to study international experience in sustainable construction and adapt green architecture principles for residential complexes in Ukraine. The study presents a residential building project designed by the author for a private client on the island of Mallorca, Spain. The project incorporates energy-efficient and resource-saving systems, site zoning, and ecological landscaping. It represents an innovative approach to sustainable construction, integrating recycled materials, advanced energy-saving systems, and biophilic design. The novelty of the study lies in the comprehensive use of new technologies and sustainable solutions that ensure a minimal carbon footprint, energy efficiency, and a comfortable living environment.

**Keywords:** Ecological construction, ecological architecture, residential complexes, energy efficiency, resource conservation, adaptation.

Modern trends in construction are focused on technologies that have no harmful impact on the environment. This is achieved through a combination of energy-efficient, ecological, and social aspects of construction. Modern green

building is regulated by specially developed green standards. The most common and well-known of these are BREEAM (UK), LEED (USA), and DGNB (Germany) [1].

**Research Object:** The residential building project based on the principles of green architecture (a plot of land near the town of Felanitx, Mallorca, Spain, intended for individual housing construction and landscaping). The project was designed by the author for a private client and has been approved for implementation.

**Novelty of the Study.** The introduction of new spatial concepts aimed at improving quality of life, as well as the integration of modern energy- and resource-saving technologies, represents the core novelty of this research. The project utilizes recycled concrete and metal, which are incorporated into reinforced concrete and metal structures, the foundation, walls, roofing, and landscape design elements such as pathways and the driveway. The use of recycled materials helps reduce construction costs and accelerates the building process.

Additionally, the project implements the latest solar energy conservation technologies, including bifacial solar panels with hybrid photovoltaic cells, such as SunPower Maxeon and Soltec models, as well as energy storage systems like MOST, developed by Swiss scientists. The interior design of the house features biophilic elements, enhancing indoor environmental quality. These solutions significantly increase the efficiency of solar energy utilization, ensuring long-term energy autonomy and minimizing energy supply costs.

Material recycling technologies and innovative solar panels are already widely used in Europe, where their effectiveness has been proven. In Ukraine, recycled materials could become an affordable and cost-effective solution. We have the opportunity to process materials from destroyed buildings and repurpose them for new construction, saving both time and financial resources. Although the initial investment in recycling systems may be substantial, these costs will quickly pay off.

In the context of post-war reconstruction, where cities must be rebuilt quickly and efficiently, such technologies could play a crucial role in ensuring sustainability and construction efficiency while reducing the carbon footprint, in line with modern environmental standards. This approach will lay the foundation for a new, sustainable

future for our country.

Today, the integration of ecological innovations in construction is one of the key directions for the innovative development of the economy and an important indicator of sustainable territorial development. The ideology of ecological construction focuses on the sustainable modernization of energy, environmental, economic, and socio-cultural aspects of human life, which positively impacts the overall economy.

The economic and ecological benefits of green buildings are evident [2]:

- **Energy efficiency and reduction of emissions** – Buildings designed according to the principles of green architecture help reduce greenhouse gas emissions, which is crucial for combating climate change.

- **Rational use of resources** – Ecological architecture ensures the optimization of natural resource usage, reduction of waste generation, and their effective disposal. This is key to achieving the sustainable development goals defined by the UN.

- **Improved quality of life** – Ensuring safety and reducing the negative impact of buildings on human health is a vital task. Eco-friendly materials, efficient ventilation, and the use of renewable energy sources create healthy living conditions.

- **Economic feasibility** – Although the initial costs of constructing eco-friendly buildings may be higher, their operation is significantly more cost-effective due to lower energy consumption. This makes them attractive to investors and fosters the development of the ecological market.

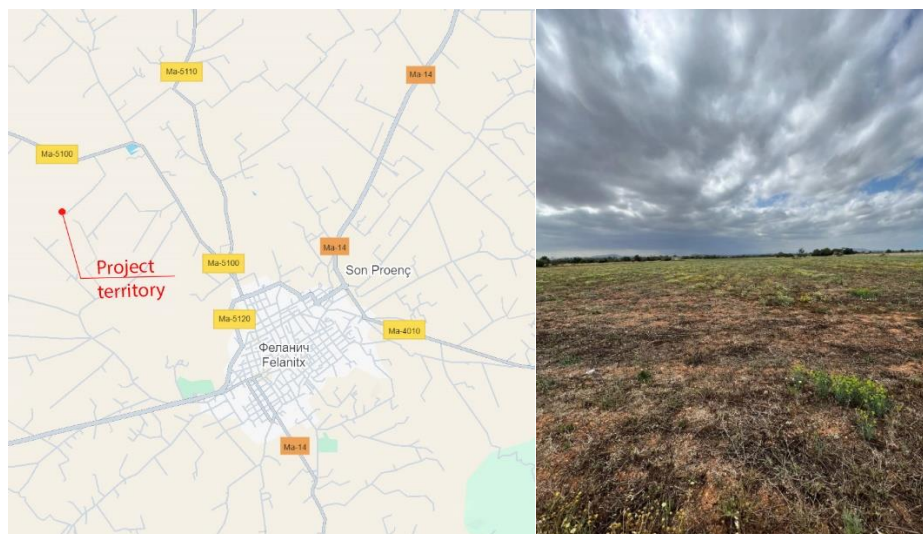
An important element of sustainable development is resource-saving technologies in architecture. These technologies aim to reduce energy consumption, optimize water use, and incorporate eco-friendly materials.

For ecological architecture, one of the key techniques is the use of renewable energy sources. For example, modern building design actively incorporates energy-efficient materials, solar panels, wind turbines, geothermal heating systems, rainwater collection systems, and the creation of green roofs. These technologies not only reduce building maintenance costs but also minimize negative environmental impact.

Eco-architecture today is not just a fashionable trend, but a vital approach to designing buildings and urban spaces. In a world where ecological problems are becoming increasingly urgent, architects are seeking ways to harmoniously combine modern technologies with natural elements. This results in the creation of buildings that are not only aesthetically appealing but also functional, energy-efficient, and environmentally safe.

**The purpose of the research:** To study and adapt global experience in ecological construction for the implementation of green architecture principles in residential complexes in Ukraine.

**Research results.** The plot designated for the residential building is located in the outskirts of Felanitx, Mallorca, Spain (Fig. 1). The site contains remnants of a demolished building, some of which will be disposed of, while others will be recycled and incorporated into the construction of the new project. This approach minimizes waste, reduces the need for new materials, and lowers the carbon footprint while enhancing the sustainability and efficiency of the construction process.



**Fig. 1. Situational plan, photographic documentation**

Innovative Approaches Used in the Project:

**Innovative Building Materials:** Recycled concrete is used in the foundation, walls, and landscaping, reducing the strain on natural resources. Recycled metal is applied in reinforced concrete structures, roofing, and finishes, minimizing

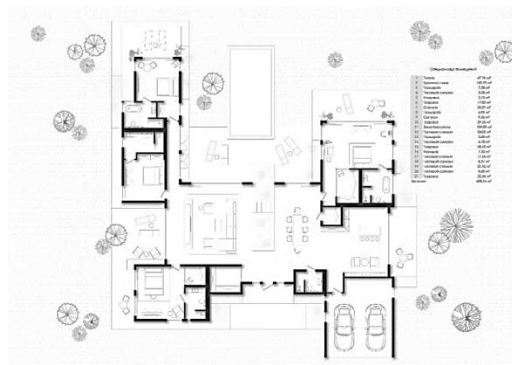
metallurgical waste.

Eco-friendly finishing materials (recycled wood, natural stone, biodegradable fabrics) ensure sustainability and health safety.

**Advanced Energy-Saving Technologies:** Bifacial solar panels with hybrid photovoltaic cells enhance solar energy conversion efficiency. MOST – an innovative energy storage system (developed in Switzerland) accumulates and stores solar energy in a chemically stable form, ensuring autonomous power supply. Passive energy-saving methods: optimal building orientation, natural lighting, and thermal insulation using natural materials.

**Biophilic Design and Microclimate Influence:** A live olive tree inside the house serves both as an aesthetic element and an ecological feature, improving air quality and maintaining comfortable humidity levels. Warm tones in the interior and natural materials create a psychologically favorable environment, reducing stress and promoting well-being.

**Economic and Environmental Efficiency:** Lower construction and operational costs due to the use of recycled materials and renewable energy sources. Minimal carbon footprint through the reuse of construction waste and high energy efficiency. Durability of materials and energy autonomy ensure long-term sustainability. One of the key zoning principles in Felanitx is the restriction on the number of buildings per plot. Only one single-family home is permitted on each site, preventing overpopulation and infrastructure overload. The maximum building height of 8 meters preserves the aesthetic integrity of the landscape without disrupting the natural surroundings (Fig. 2).



**Fig. 2. Floor Plan**

A modern geothermal system based on green technologies, combined with photovoltaic panels, will fully supply the house with the necessary energy. Hot water is heated by two solar collectors, while water used for hygiene purposes undergoes filtration and is then reused for toilet flushing or garden irrigation. The house is equipped with a rainwater collection system and a biological wastewater treatment system. Thanks to rainwater harvesting, water consumption is reduced by 50% compared to conventional buildings. Additionally, up to 75% of household waste can be processed and repurposed within the home (Fig. 3).

Natural ventilation, along with special shutters and indoor plants, helps maintain a comfortable indoor climate. The building is oriented so that panoramic windows face south, while the overhang above them is designed to block sunlight in summer while allowing passive solar heating in winter.

Breathable materials contribute to air exchange; however, the warm and humid climate necessitated the inclusion of a mechanical ventilation system. A sensor-controlled ventilation unit regulates the intake of fresh air, which is cooled using misted water and dehumidified through salt blocks.



**Fig. 3. Organization of Open Space in the Project**

Preserving the natural environment is a crucial part of green building. This project is regulated by the municipal standards of which define requirements for construction and the integration of buildings into the natural and landscape context. It aims to ensure the harmonious use of land, preserve the natural environment, and adhere to architectural traditions (Fig. 4). The project incorporates construction standards that establish clear boundaries for development, helping maintain the

unique character of the region. Such measures allow for the combination of modern construction needs with the protection of cultural and natural heritage. For instance, the floor height of the ground floor is limited to 0.90 meters above the natural terrain, minimizing disruption to the landscape. The project also takes into account soil characteristics and the preservation of local ecosystems

The materials used in construction play a significant role in reducing environmental impact. The building is designed with an emphasis on using construction and finishing materials with low toxicity levels. A large portion of the project will be implemented by applying recycled materials, such as concrete and metal, which are used in the foundation, structures, walls, and roof. The interior space organization and finishes are designed with biophilic design principles in mind. For instance, a live olive tree inside the house not only serves as an aesthetic element but also performs an ecological function by improving air quality and maintaining comfortable humidity. Warm shades in the interior, as well as the use of natural materials, create a psychologically favorable environment, reduce stress, and contribute to well-being.



**Fig. 4. Entrance group**

## **Conclusions**

The paper discusses the design of a residential house, which serves as an example of an ecological approach to construction regulation, considering both the needs of the residents and the main requirements of green construction. Clear standards and integration into the landscape ensure a balance between infrastructure



development and ecosystem protection.

The novelty of the research lies in the comprehensive approach to sustainable construction, where recycled materials, innovative energy systems, and biophilic design are integrated into a unified architectural solution. This project sets a new standard for eco-homes, adapted to modern construction and environmental protection challenges.

## REFERENCES

1. Зелене будівництво в Україні, перспективи URL: <https://budynok.com.ua/ua/green-building-in-ukraine-prospects>

2. Цигичко С. П. Екологія в архітектурі і містобудуванні : навч. посібник / С. П. Цигичко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х : ХНАМГ, 2012. 146 с.

**ОСОБЛИВОСТІ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ  
ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИХ КОМПЛЕКСІВ**

**Глущенко Артем Ігорович**

Викладач кафедри інноваційної архітектури та дизайну,

**Кіт Світлана Василівна**

магістр,

ВСП «Інститут інноваційної освіти

Київського національного університету будівництва і архітектури»

м. Київ, Україна

**Анотація:** Стаття присвячена особливостям архітектурно-планувальної організації готельно-ресторанних комплексів, які є важливим елементом туристичної та рекреаційної інфраструктури. Розглянуто основні принципи зонування, функціонального наповнення та дизайну таких об'єктів. Особливу увагу приділено інтеграції сучасних технологій, екологічності та адаптації до різних умов розташування. Проаналізовано виклики, що виникають при проектуванні, а також способи їх вирішення для створення комфортного, естетично привабливого та економічно вигідного комплексу.

**Ключові слова:** Готельно-ресторанні комплекси, архітектурно-планувальна організація, зонування, екологічність, інновації, дизайн, сучасні технології.

Готельно-ресторанні комплекси є важливими елементами туристичної та рекреаційної інфраструктури, що поєднують у собі функції проживання, харчування та відпочинку. Їх архітектурно-планувальна організація базується на принципах функціональної зручності, ергономічності, естетичної привабливості та економічної ефективності. Основним завданням проектування таких об'єктів є створення комфортного середовища для гостей, що відповідає їхнім потребам і очікуванням.

Функціональна структура готельно-ресторанного комплексу передбачає

чітке зонування простору. Готельна частина зазвичай включає номери різного класу, коридорну систему, ліфтові вузли та приміщення для обслуговування. Ресторанна зона охоплює зали для прийому їжі, кухонні приміщення з технологічними цехами, складські зони та зони доставки продуктів. Рекреаційні приміщення можуть включати SPA-комплекси, фітнес-зали, басейни, а також відкриті майданчики для відпочинку. Адміністративна частина, своєю чергою, забезпечує управління об'єктом та включає офіси, кімнати для персоналу й технічні приміщення.

Архітектурно-планувальні рішення залежать від концепції комплексу, його класу та цільової аудиторії. Часто використовуються модульні системи, які дозволяють адаптувати будівлю до потреб замовника або розширювати її функціонал. Розташування терас, внутрішніх двориків, балконів та інших відкритих просторів створює атмосферу затишку та сприяє взаємодії гостей з навколишнім середовищем. Гнучке планування приміщень дозволяє трансформувати їх для проведення конференцій, банкетів чи інших заходів.

Дизайн і естетика готельно-ресторанних комплексів відіграють важливу роль у створенні позитивного враження. У преміальних закладах використовуються дорогі матеріали, як-от мармур, натуральне дерево чи бронза, тоді як екологічні комплекси орієнтуються на природні та перероблені матеріали. Освітлення, меблі та декоративні елементи допомагають формувати унікальний стиль і атмосферу, що відповідає концепції об'єкта.

Розташування комплексу також суттєво впливає на його архітектурно-планувальну організацію. У міському середовищі комплекси зазвичай займають багатоповерхові будівлі з обмеженими зовнішніми зонами. Натомість у курортних зонах перевага надається просторовим рішенням із великими територіями, які включають басейни, пляжі, зелені зони та спортивні майданчики.

Сучасні технології та інновації активно впроваджуються у проектування та будівництво готельно-ресторанних комплексів. Використання автоматизованих систем управління, енергозберігаючих технологій, таких як

сонячні панелі чи рекуперація енергії, забезпечують економічність та екологічність об'єктів. Цифровізація сервісів, зокрема онлайн-бронювання та мобільні додатки, покращує обслуговування клієнтів.

Екологічність є важливим аспектом сучасних готельно-ресторанних комплексів. Проектувальники все частіше використовують енергозберігаючі технології, «зелені» дахи, системи збору дощової води та відновлювальні джерела енергії. Це сприяє не лише зниженню експлуатаційних витрат, але й покращенню екологічного балансу території.

### **Висновок:**

Проектування готельно-ресторанних комплексів стикається з багатьма викликами. Серед них — забезпечення безбар'єрного доступу для всіх категорій населення, гармонійне вписання об'єкта в архітектурний контекст території та оптимізація простору для різних груп користувачів. Водночас правильно організований комплекс є не лише комфортним місцем для відпочинку та розваг, а й економічно успішним об'єктом.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Апатенко Т. М. Проектування об'єктів готельно-ресторанного господарства = Design of Hotel and Restaurant Facilities : навч. посібник / Завальний О. В., Апатенко Т. М., Краснокутська Ю. В. ; Харків. нац. ун-т міськ. госп. ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 210 с.

2. Гамкало М. З., Манько А. М. Проектування та дизайн закладів готельно-ресторанного господарства: навчально-методичні матеріали. Львів. – ЛНУ ім. І.Франка. – 2022. – 39 с.

3. Мазеракі А. А. Проектування закладів ресторанного господарства : навч. посіб. / А. А. Мазеракі, М. І. Пересічний, С. Л. Шаповал. – Київ : КНТЕУ, 2008. – 307 с.

## ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ БІЗНЕС-КОМПЛЕКСІВ

**Глущенко Артем Ігорович**

Викладач кафедри інноваційної архітектури та дизайну,

**Лакштанов Андрій Олександрович**

магістр,

ВСП «Інститут інноваційної освіти

Київського національного університету будівництва і архітектури»

м. Київ, Україна

**Анотація:** У статті розглядаються основні принципи формування багатофункціональних бізнес-комплексів, що відповідають сучасним потребам міського розвитку. Проаналізовано функціональну структуру, архітектурно-планувальні рішення та інноваційні технології, які впливають на ефективність і адаптивність таких об'єктів. Особливу увагу приділено інтеграції бізнес-функцій з рекреаційними, житловими та громадськими просторами, а також забезпеченню сталого розвитку в умовах щільної міської забудови.

**Ключові слова:** Багатофункціональні комплекси, бізнес-центр, архітектурно-планувальні рішення, адаптивність, сталий розвиток, інновації, міська забудова.

Багатофункціональні бізнес-комплекси є важливою складовою сучасного міського середовища, спрямованою на забезпечення різноманітних потреб користувачів. Вони поєднують офісні, торговельні, житлові, рекреаційні та громадські функції, створюючи середовище, яке є не лише комфортним для роботи, але й сприяє відпочинку та соціальній взаємодії.

Структура планування бізнес-комплексів базується на сукупності принципів, які забезпечують їх ефективне функціонування, гнучкість, адаптивність і відповідність сучасним потребам користувачів. Ці принципи спрямовані на створення гармонійного середовища, яке враховує як

функціональні, так і соціальні та екологічні аспекти.

**Принцип інтеграції** передбачає об'єднання різноманітних функціональних зон (офісні приміщення, торговельні площі, громадські простори, рекреаційні зони, зони харчування) в єдину гармонійну систему. Це сприяє багатофункціональному використанню комплексу, полегшує логістику та оптимізує взаємодію між різними зонами. Такий підхід забезпечує максимальну ефективність використання простору, підвищує його привабливість і зручність для різних категорій користувачів.

**Принцип зонування** акцентує на чіткому розподілі функцій за зонами: вхідний блок, робочі простори, зони відпочинку, технічні приміщення тощо. Це дозволяє логічно організувати простір, мінімізувати конфліктні потоки між різними групами користувачів (працівники, відвідувачі, технічний персонал) і забезпечити зручність користування кожною зоною.

**Принцип гнучкості** забезпечує можливість адаптації простору до змінних потреб ринку або конкретних орендарів. Використання модульних систем, трансформованих перегородок і гнучких планувальних рішень дозволяє змінювати функціональне призначення приміщень із мінімальними витратами. Це особливо важливо для довготривалого функціонування бізнес-комплексів в умовах постійних змін вимог ринку.

**Принцип інноваційності** включає впровадження сучасних технологій, таких як автоматизовані системи управління будівлею, енергоефективні рішення, цифрові платформи для управління та моніторингу використання приміщень. Використання таких рішень покращує функціональність комплексу, підвищує рівень обслуговування та сприяє зниженню експлуатаційних витрат.

**Принцип сталого розвитку** орієнтований на екологічність і мінімізацію впливу на навколишнє середовище. Це досягається через використання відновлюваних джерел енергії, енергозберігаючих технологій, зелених дахів, систем збору дощової води та інтеграцію природного середовища в структуру комплексу. Дотримання цього принципу підвищує екологічну привабливість об'єкта та його конкурентоспроможність.

**Принцип комфорту** передбачає створення зручного середовища для всіх користувачів. Забезпечення ергономічних робочих місць, просторих зон відпочинку, якісного обслуговування та оптимальної логістики покращує загальне враження від комплексу. Рекреаційні зони, зелені насадження та якісне освітлення сприяють психологічному комфорту працівників і відвідувачів, що позитивно впливає на продуктивність і задоволеність.

Таким чином, структура бізнес-комплексів, спроектована на основі цих принципів, сприяє гармонійному поєднанню функціональності, комфорту, інноваційності та сталого розвитку, що робить такі об'єкти максимально ефективними й привабливими для користувачів.

**Висновок:**

Формування багатофункціональних бізнес-комплексів є складним процесом, що вимагає інтегрованого підходу до архітектурного проектування. Гармонійне поєднання функціональних зон, використання сучасних технологій та орієнтація на сталий розвиток дозволяють створювати ефективні, комфортні та екологічні комплекси, які відповідають потребам сучасного суспільства та сприяють розвитку міського середовища.

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИХ КОМПЛЕКСІВ

**Молочко Віталій Олександрович**

Викладач кафедри інноваційної архітектури та дизайну,

**Марунчак Богдан Юрійович**

магістр,

ВСП «Інститут інноваційної освіти

Київського національного університету будівництва і архітектури»

м. Київ, Україна

**Анотація:** У дослідженні розглянуто ключові особливості проектування навчально-виховних комплексів з урахуванням сучасних архітектурно-планувальних підходів. Акцентовано увагу на інтеграції інноваційних технологій, організації багатофункціональних просторів та екологічності будівель. Аналізуються приклади проектів, що успішно відповідають вимогам сучасної педагогічної та виховної діяльності, з урахуванням принципів ергономіки, енергоефективності та адаптивності.

**Ключові слова:** Навчально-виховний комплекс, архітектурне проектування, багатофункціональність, екологічність, інновації, енергоефективність.

Проектування навчально-виховних комплексів є важливим етапом створення сучасної інфраструктури для забезпечення якісної освіти та виховання. Це складний процес, який вимагає врахування багатьох чинників, таких як вікові особливості дітей, ергономічність простору, екологічність будівництва та адаптивність до сучасних технологій. Навчально-виховні комплекси об'єднують функції шкіл, дитячих садків, спортивних і культурних закладів, а також рекреаційних зон, що дозволяє створювати багатофункціональні простори для розвитку дітей. Вони відіграють ключову роль у формуванні гармонійної особистості, тому їх проектування потребує



особливої уваги.

Проектування навчально-виховних комплексів передбачає створення середовища, що сприяє навчанню, вихованню і фізичному розвитку дітей. Головною метою є забезпечення комфорту та безпеки для учнів різного віку. Це досягається завдяки раціональному плануванню приміщень, правильному зонуванню та впровадженню сучасних інженерних рішень. Такі комплекси повинні відповідати високим стандартам функціональності. Це означає, що кожна зона повинна бути чітко організована: навчальні приміщення, лабораторії, бібліотеки, спортивні зали, зони дозвілля, їдальні та адміністративні приміщення мають інтегруватися в єдину структуру, яка підтримує освітній процес і розвиток дитини.

Важливим аспектом є ергономіка простору. Проектуючи навчально-виховні комплекси, архітектори враховують фізіологічні потреби дітей, включаючи висоту меблів, рівень освітлення, вентиляцію та акустику приміщень. Наприклад, класи повинні мати природне освітлення, а зони відпочинку бути ізольованими від шуму. Простір повинен бути адаптивним і гнучким, щоб враховувати зміни в освітніх програмах або збільшення кількості учнів. Наприклад, використання мобільних перегородок дозволяє трансформувати приміщення залежно від потреб.

Не менш важливою є безпека учнів. Будівлі та території навчально-виховних комплексів повинні мати чіткі евакуаційні шляхи, сучасні протипожежні системи, а також системи охорони. Також необхідно передбачити безпеку на дитячих майданчиках, спортивних зонах і територіях для прогулянок. Усе це сприяє створенню середовища, де діти можуть навчатися і відпочивати без загрози для свого здоров'я.

Інтеграція навчально-виховних комплексів у навколишнє середовище є ще одним важливим аспектом. Комплекс має гармонійно вписуватися в архітектуру міста чи села, забезпечуючи зручний доступ для дітей, батьків і педагогів. Особливу увагу варто приділити розвитку зеленої інфраструктури: створення парків, озеленення дахів, встановлення зон для відпочинку. Такі рішення не

лише позитивно впливають на екологію, але й сприяють психологічному комфорту користувачів комплексу.

Сучасні тенденції у проектуванні навчально-виховних комплексів вимагають впровадження інноваційних рішень. Це включає використання цифрових технологій, таких як інтерактивні дошки, мультимедійні центри та системи дистанційного навчання. Важливим є також застосування енергозберігаючих технологій, таких як сонячні батареї, системи збору дощової води та теплоізоляція. Водночас сучасні навчально-виховні комплекси повинні бути інклюзивними, тобто забезпечувати рівний доступ до освіти для дітей з особливими потребами. Це досягається завдяки встановленню пандусів, ліфтів, спеціальних меблів і обладнання.

Навчально-виховні комплекси відіграють ключову роль у розвитку громади. Вони не лише забезпечують якісну освіту, але й стають центром соціального життя. Тут можуть проводитися культурні заходи, спортивні змагання, виставки, які об'єднують жителів різного віку та соціальних груп. Така інтеграція сприяє формуванню згуртованої громади, що підтримує і розвиває спільні цінності.

Проектування навчально-виховних комплексів є надзвичайно відповідальним завданням. Успішне виконання цього процесу залежить від врахування сучасних вимог, тенденцій та потреб користувачів. Інтеграція інноваційних рішень, екологічність, комфорт і безпека створюють умови для якісного навчання, виховання та розвитку нового покоління. Такі комплекси стають не лише освітніми закладами, а й важливими осередками соціального та культурного життя.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ковальська Г. Л. Архітектурне проектування навчальних закладів. Навчальний посібник. – К.: Основа, 2010. -148 с
2. Лінда С. М. Архітектурне проектування громадських будівель і споруд: Навч. Посібник. – Львів: «Львівська політехніка», 2010. – 608 с.

# PEDAGOGICAL SCIENCES

## EU LEGISLATION ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: CHALLENGES FOR UKRAINE IN THE EDUCATIONAL SPACE

**Hryn Olena**

PH. D. in History, Associate Professor

**Keda Marina**

PH. D. in History, Associate Professor

**Shara Liubov**

PH. D. in History, Associate Professor

T. H. Shevchenko National University

“Chernihiv Colehium”, Ukraine

**Introduction.** Modern civilization is marked by rapid transformations, which are evident across all spheres of human activity. Among these developments, the widespread use of artificial intelligence (AI) has become increasingly prevalent, providing the global community with new digital tools for the effective organization of educational and research processes. Concurrently, the challenge of maintaining academic integrity and ensuring the quality of education has grown more pressing, highlighting the need for a comprehensive legal framework for AI services.

The European Union stands as a global leader in the development of legislation that regulates AI, addressing potential risks and the various impacts it may have. As a candidate for EU membership, Ukraine must, first, leverage the EU’s experience to establish national standards in the field of artificial intelligence. Second, it must adapt its educational models to meet European requirements. We argue that the integration of EU AI practices into national legislation is a crucial step in aligning Ukraine’s educational system with European trends. This alignment will foster the development of humanities education in the digital era, encourage the use of innovative technologies, and generate recommendations for the productive use of AI in teaching humanities disciplines.

The legal framework for artificial intelligence within the EU has garnered considerable scholarly attention. Notably, the works of S. Asirian [3], Y. Bysaha, D. Belov, V. Zaborovsky [4], and H. Chumakova [9] provide a thorough examination of the evolution of AI regulations, the impact of AI on authors' and related rights, its implications for national security and defense, and a comparative analysis of digitalization in Ukraine, the EU, and the USA.

**The aim of the article** is to reconstruct the stages of regulation of artificial intelligence (AI) in EU countries and analyze the challenges faced by Ukraine in the educational sector.

**Materials and methods.** The research is based on the Artificial Intelligence Act (AI Act). The methods employed include historical and chronological analysis, comparative legal analysis, and systemic analysis.

**Results and Discussion.** Artificial intelligence, as an innovative technology, has rapidly permeated most areas of human activity. The legal framework for its use in the European Union has been established relatively recently. This process was initiated by the European Parliament's Resolution of 16 February 2017, which, though recommendatory in nature, called for the European Commission to develop and implement legislation concerning robotics and intellectual property. On 10 April 2018, 24 EU member states and Norway signed a declaration of cooperation on the use of AI. This agreement included provisions for funding AI research and its application in business and education. In the same year, on 25 May, the General Data Protection Regulation (GDPR) came into force. Subsequently, on 21 April 2021, the European Commission proposed the Artificial Intelligence Act (AI Act) [6, p. 163]. The final version of the AI Act was approved by the European Parliament in December 2023, by the Council of Ministers on 2 February 2024, and by parliamentary committees on 13 February 2024 [1; 7].

After passing all the necessary legislative stages, the AI Act was voted on by the European Parliament on 13 March 2024 and came into force on 1 August 2024 [7]. It is noteworthy that the opinions of the Members of Parliament were divided: the majority – 523 in favor – while 49 abstained and 46 voted against. Given the

potential risks associated with AI, it is crucial to understand the concerns of those who opposed or abstained from voting. Experts have identified three key arguments raised by opponents. The first is the fear of losing control over AI, particularly as it may demonstrate cognitive capabilities superior to those of humans, making its actions more difficult to predict. Another concern is the large-scale integration of AI into production, which could lead to mass unemployment, thereby causing social tension and significant psychological consequences for displaced workers. The third argument relates to AI bias, such as errors in facial recognition across different racial groups, particularly if training programs are biased towards the Europoid race. Nevertheless, the viewpoint of AI supporters ultimately prevailed, leading to the establishment of the world's first regulatory framework for its use.

Structurally, the legal framework for AI regulation is divided into three parts. The first part, the concept note, contains five elements: proposals (including the rationale, objectives, and alignment with existing policy frameworks and other EU policies); legal basis, subsidiarity, and proportionality; results from ex-post assessments, stakeholder consultations, and impact assessments; financial control; and other elements. These include implementation plans, monitoring, evaluation and reporting mechanisms, and detailed descriptions of the individual principles of the proposal [8, p. 1-16].

The second component is titled “Proposals for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonized rules on artificial intelligence (AI Act) and amending certain Union legislative acts”, which outlines 89 principles [8, p. 17-38]. The third component is the Artificial Intelligence Act (AI Act) itself, consisting of 12 chapters: ‘General Principles’, ‘Prohibited Practices of Artificial Intelligence’, ‘High-Risk Unmanned Aircraft Systems’, ‘Transparency Obligations for Certain Unmanned Aircraft Systems’, ‘Measures to Support Innovation and Governance’, ‘EU Database for High-Risk Autonomous AI Systems’, ‘Post-Market Monitoring, Information Exchange, Market Surveillance’, ‘Code of Ethics’, ‘Privacy and Penalties,’ ‘Delegation of Powers and Committee Procedures’, and ‘Final Provisions’. A separate section includes a list of legislative and financial reporting

segments, which covers the structure of proposals, management measures, and the estimated financial impact of the initiative [8, p. 38–88].

The Artificial Intelligence Act is regarded as “a benchmark in the regulation of artificial intelligence technologies and systems, which will be looked to by lawmakers worldwide”. The AI Act represents an effort by the EU to establish a “global standard for AI regulation” [1; 7]. Non-compliance with the AI Act can result in substantial fines, with penalties scaled according to the size of the business entity. Large companies in violation may face fines up to 35 million EUR or 7% of their annual revenue, while small and medium-sized enterprises (including newly established ones) will be subject to lower penalties [5; 7].

At the same time, to facilitate the smooth adaptation of manufacturers to the newly established regulatory framework, it is planned to implement the Artificial Intelligence Act in stages. On February 2, 2025, the ban on AI systems with unacceptable risk will come into force, in May of the same year – codes of conduct, and by August 2 – management rules and obligations for general-purpose AI. The following year, in August 2026, the AI Act will be applied to all AI systems, and from September 2027, the EU Act will be applied to all risk categories [7].

As mentioned above, Ukraine has become a candidate for EU membership, making the AI Act essential for understanding its potential applications across various sectors, including education. In this context, in October 2019, Ukraine joined the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) Recommendations on Artificial Intelligence, and on December 2, 2020, the Cabinet of Ministers adopted the National Concept for the Development of Artificial Intelligence in Ukraine for 2020–2030. According to this Concept, AI implementation is planned in nine key areas: education and vocational training, science, economy, cybersecurity, information security, defense, public administration, legal regulation and ethics, and justice. Additionally, the Concept aims to align Ukraine’s AI-related legal framework with European standards, foster AI research and innovation, and promote further development in the field [9, p. 270]. As a result, the Action Plan for the Implementation of the Concept (2021), the AI

Development Strategy, and the Roadmap for AI Regulation (2023) were approved [9, pp. 271–272].

Despite such legislative dynamism, there are evident challenges in integrating AI into the education. First and foremost, it is crucial to overcome digital poverty by ensuring the training of educators who are comprehensively proficient in artificial intelligence tools. To achieve this, educational programs need to be restructured to incorporate relevant disciplines. Amid the ongoing war, a significant challenge remains ensuring broad access to digital technologies. Addressing this issue requires effective collaboration between educational institutions and municipal authorities, which also appears to be a financially viable solution. The rapid advancement of AI has exacerbated concerns regarding technological dependency among students, particularly on social media, the Internet, gaming, and phantom vibration syndrome [2]. Therefore, it is essential to develop a comprehensive strategy to mitigate these negative effects.

**Conclusions.** The European Union member states have regulated the use of artificial intelligence by adopting the world's first Artificial Intelligence Act. Its development and implementation were carried out in stages, considering potential risks and the need to ensure ethical standards. Ukraine has actively contributed to the development of AI regulatory standards; however, in the education sector, it is essential to consider the existing challenges and respond accordingly.

## REFERENCES

1. Artificial intelligence act: Council and Parliament strike a deal on the first rules for AI in the world. (2023, December 9). *Council of the European Union*. Retrieved from: <https://cutt.ly/me7S9z0m>.
2. Artificial intelligence: Threats and opportunities. (2020, September 23). *European Parliament*. Retrieved from: <https://cutt.ly/xs7S8SZo>.
3. Asirian, S. (2023). Steps of European Union countries towards the protection of citizens` constitutional rights in the era of artificial intelligence. *Naukovyy visnyk Uzhhorods'koho natsional'noho universytetu. Seriya: Pravo*, 76(2), 285–290.

Retrieved from: <https://cutt.ly/8e7Ie6qO> [in Ukrainian].

4. Bysaha, Y., Belov, D., & Zaborovsky, V. (2023). Artificial intelligence and copyright and related rights. *Naukovyy visnyk Uzhhorods'koho natsional'noho universytetu. Seriya: Pravo*, 76(2), 299–304. Retrieved from: <https://cutt.ly/9e7ShzhT> [in Ukrainian].

5. EU AI Act: First regulation on artificial intelligence. (2024, June 18). *European Parliament*. Retrieved from: <https://cutt.ly/1e7S0sDg>

6. Lavronenko, A. (2023). The formation and development of artificial intelligence in European Union legislation. *Aktual'ni problemy mizhnarodnoho ta yevropeys'koho prava. Pohlyad molodykh vchenykh*. C. 162–164. Retrieved from: <https://cutt.ly/ae7ShM3y> [in Ukrainian].

7. Misechko, V. (2024, June 14). The Artificial Intelligence Act in the EU: What Ukrainians need to know. *Ekonomichnyy visnyk*. Retrieved from: <https://cutt.ly/Ae7SjLVz> [in Ukrainian].

8. Regulation of the European Parliament and of the council laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain union legislative acts. (2021, April 21). *European Union. An official website of the European Union*. Retrieved from: <https://cutt.ly/de7Snm2b>.

9. Chumakova, H. (2023). Normative and legal aspects of using artificial intelligence tools in education: Prospects and challenges for Ukraine. *Materialy II Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi «Suchasni aspekty reformuvannya systemy publichnoho upravlinnya v umovakh voyennoho chasu*, 270–274. Retrieved from: <https://cutt.ly/Te7SnKcu> [in Ukrainian].



**MOTIVATION AS A TOOL FOR EFFECTIVE FOREIGN  
LANGUAGE LEARNING**

**Kurdybakha Oksana Hryhorivna,**

foreign language teacher

**Lutsiuk Olena Andriivna,**

3rd-year Student

Specialization: Garden and Park Management Branch  
of the "Chernyatyn Vocational College  
of Vinnytsia National Agrarian University"  
Chernyatyn, Ukraine

*“A person who knows nothing can learn;  
the key is to ignite the desire to learn within them.”*

*D. Diderot*

**Abstract:** This article examines the role of motivation in the process of learning foreign languages. The primary types of motivation, intrinsic and extrinsic, are defined, and their impact on the effectiveness of language learning is analyzed. Special attention is given to the factors that either stimulate or diminish student motivation, as well as ways to maintain it at a high level. Techniques to enhance motivation, such as interactive learning methods, the use of technology, and setting clear goals, are discussed. The article also highlights the importance of the teacher's role in creating a motivating learning environment.

**Keywords:** Motivation, technique, learning environment, integration, foreign language.

**Relevance of the Topic.** The topic "Motivation as a Tool for Effective Foreign Language Learning" is highly relevant in today's world, as globalization, the development of international relations, and the rapid spread of information technologies necessitate the knowledge of foreign languages. Proficiency in a foreign language has become not only a tool for professional development but also a crucial

condition for successful integration into the global society. One of the key factors for success in language learning is motivation, which fosters focus on learning, persistence, and the ability to overcome difficulties. However, many students experience a decline in interest or a lack of long-term motivation, which hinders effective language acquisition. Therefore, the study of motivational aspects of learning, particularly methods for enhancing it, is an important and timely task.

The relevance of the topic is also driven by the need to adapt traditional teaching methods to new technological opportunities and learning conditions, particularly in the context of distance learning. Understanding how motivation affects the learning process will help educators create effective educational programs and promote successful language acquisition.

The goal of studying motivation as a tool for effective foreign language learning is to explore and analyze various types of motivation that influence the learning process, with the aim of identifying ways to increase student engagement and effectiveness in acquiring language skills. The primary objective is to understand the role of internal and external factors in forming motivation, as well as to develop practical recommendations for maintaining motivation at a high level throughout the learning process. Research into motivation helps identify the key factors that encourage students to actively participate in the learning process and find ways to overcome potential barriers to achieving a high level of foreign language proficiency.

**Learning foreign languages** has become a crucial aspect of modern education and professional activity. Knowing a language opens up new opportunities for self-realization, career growth, and cultural exchange. However, effective mastery of a foreign language requires not only learning resources but also internal motivation. Motivation plays a decisive role in the learning process, as it affects the level of interest, perseverance, and ability to overcome difficulties. In this article, we will examine the main types of motivation and how they contribute to successful foreign language learning.

**The subject** of research on motivation as a tool for effective foreign language learning is the study of the role of motivational factors in the learning process and

their impact on achieving high results.

**The object** of research on motivation as a tool for effective foreign language learning is the process of learning a foreign language in all its aspects, where motivation serves as one of the main factors determining student success in this process. This includes:

1. **Student behavior:** How motivation influences activity, independence, and eagerness to learn.
2. **The learning process:** Interaction between students and teachers, methods, and approaches aimed at stimulating motivation.
3. **Language activities:** Active use of the foreign language in all forms (speaking, listening, reading, writing) depending on the level and type of student motivation.
4. **Psychological factors:** Personal motives, emotions, beliefs, and self-esteem, which shape attitudes toward language learning. Thus, the object of the study is not only the learning process itself but also all factors that influence students' motivation and their attitude toward learning the language.

### **Main Discussion**

#### **1. The Concept of Motivation and Its Types**

**Motivation** refers to the interests, needs, aspirations, emotions, beliefs, ideals, and attitudes that drive students to engage in activities. Motivation encourages students to take initiative in learning and fosters a love for education, prompting them to act with maximum energy in various learning situations. There are several theories on human motivation, but for a teacher, one thing is crucial: mastering the methods of creating a classroom environment where students feel an internal need to learn. This can be achieved when students set their own goals and make efforts to reach them.

**Learning motivation** is a student's focus on various aspects of educational activities. It encompasses the processes, methods, and means that encourage students to engage in productive cognitive activities and actively acquire knowledge, which depends on the level of the student's motivation. It reflects the desire and willingness to learn. Since learner-centered education is based on the premise that students only

internalize personally meaningful concepts, the issue of fostering learning motivation is highly relevant today. The specific features of forming positive motivation as a factor in successful student learning activities must be considered by every teacher aiming to work in line with the new philosophy of education, which views the student as an active participant in the learning process. Motivation is a combination of internal and external factors that drive a person to take actions aimed at achieving specific goals. There are several approaches to classifying motivation, and one of the most common divides motivation into two types: **intrinsic** and **extrinsic**.

- **Intrinsic motivation** arises when a person learns a foreign language for the sake of the process itself, such as an interest in the culture or the enjoyment of new experiences. It is considered more stable, as it is reinforced by personal desires and self-development.

- **Extrinsic motivation** is based on the desire to achieve external goals, such as a successful career, a salary increase, or the opportunity to travel.

Although **extrinsic motivation** can be a powerful stimulus, it is often less sustainable and may weaken in the absence of specific rewards.

## **2. The Role of Motivation in the Process of Learning a Foreign Language**

Learning a foreign language is a complex and long-term process that requires consistent effort, patience, and practice. High motivation enables students to overcome obstacles and maintain interest in learning, even when the process becomes difficult. Motivation affects several key aspects of learning:

- **Goal orientation.** People with clear goals (e.g., learning a language for employment or relocation) are more likely to be actively engaged in the learning process.

- **Sustained attention and focus.** Motivated students are more inclined to regularly complete tasks and apply new knowledge in practice.

- **Endurance and persistence.** Motivation helps students continue their studies even when they encounter challenges or do not see immediate results.

- **Self-discipline.** Motivated learners manage their time better, independently seek additional learning resources, and set clear plans for themselves.

### 3. Key Factors of Motivation in Foreign Language Learning

Several factors influence a student's level of motivation when learning a foreign language, including:

- **Personal interest.** People who are interested in the culture, literature, or traditions of the country whose language they are learning usually demonstrate higher motivation.
- **Practical necessity.** The need for language proficiency for employment, studying abroad, or communicating with foreigners is also a strong motivational factor.
- **Positive learning experience.** Success in learning increases motivation, as students see the results of their efforts and derive satisfaction from their progress.
- **The influence of social environment.** Motivation can be enhanced if a person has the support of family, friends, or colleagues, or feels a competitive atmosphere.

### 4. Techniques to Enhance Motivation in the Process of Learning a Foreign Language

There are many ways to increase motivation for language learning:

**Setting clear goals.** Students should be encouraged to set realistic and achievable goals, both short-term and long-term. Clear objectives help maintain focus and provide a sense of accomplishment as each goal is reached.

**Using interactive methods.** Engaging students through interactive methods, such as group discussions, role-playing, and gamified learning, can make the learning process more dynamic and enjoyable.

**Integrating technology.** The use of modern technology, such as language learning apps, online platforms, and multimedia resources, can make the process more engaging and accessible.

**Providing real-world examples.** Connecting language learning to real-life situations, such as preparing for a trip abroad or communicating with native speakers, helps students see the practical value of their efforts.

**Encouraging cultural immersion.** Participating in cultural exchanges,

language clubs, or watching films and reading literature in the target language helps students not only practice their skills but also develop a deeper appreciation for the culture associated with the language. By applying these techniques, both teachers and students can foster a more motivated, effective, and sustainable language learning experience.

### **5. Using Technology to Enhance Motivation**

A powerful external factor that has significantly impacted people's lives is the total digitalization of society. The internet has introduced technical, technological, institutional, and other changes, ushering in the era of the information society. With its unique characteristics such as non-spatiality, freedom from the laws of physics, verbal nature, intangibility, and virtuality, cyberspace has become a globalized information space. This has greatly expanded people's access to global information resources, social networks, and intellectual capabilities.

### **6. The Role of the Teacher in Shaping Motivation**

Teachers play an extremely important role in shaping students' motivation to learn a foreign language. They not only transmit knowledge but also create a supportive learning environment in which students feel comfortable, confident, and motivated. To achieve success in learning, teachers must perform several key functions:

- **Creating a positive atmosphere.** Teachers should ensure that the classroom environment is one where students are not afraid to make mistakes and feel comfortable openly expressing themselves and showing interest in the subject.
- **Maintaining interest in learning.** By using interactive methods, diverse tasks, and a creative approach to teaching, teachers can sustain students' interest in learning the language.
- **Encouraging independence.** Teachers should encourage students to work independently, giving them opportunities to explore materials on their own and develop self-study skills.
- **Providing constructive feedback.** Assessing students' progress and giving them feedback is essential for maintaining their motivation. Teachers should

highlight students' achievements and offer recommendations for further development.

- **Acting as a role model.** A teacher can be a role model by demonstrating their love for the language and culture, inspiring students to engage in active learning.

### **Conclusion**

Motivation is one of the key factors that determine success in learning a foreign language. Whether it involves external or internal motivation, it is important to find ways to keep it at a high level. Utilizing various methods, technologies, and motivational strategies makes the learning process interesting, effective, and long-lasting. The role of the teacher, as the main motivator and organizer of the learning process, is crucial in this context. Motivated students are capable of achieving significant success, unlocking their potential in language proficiency, and gaining benefits from learning that go beyond just academic knowledge.

### **REFERENCES**

1. N. V. Prorok (2020) "Psychological Diagnosis of Personal Motivation for Learning in the Information Society."
2. S. I. Hrushchenko (2019) "Motivation as a Success Factor in Learning Activities."
3. V. V. Sydorenko (2011) "Psychological and Pedagogical Aspects of Motivation in Learning Activities for Foreign Language Acquisition."
4. L. I. Kokaryeva (2012) "The Role of Motivation in Learning Foreign Languages in Modern Higher Education."
5. A. V. Verbytska (2013) "Formation of Motivation for Learning Foreign Languages Based on Interactive Technologies."

# ФОРМУВАННЯ МИСТЕЦЬКО-ТВОРЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ ХУДОЖНЬО- ПРОДУКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Гужанова Тетяна Сергіївна,  
к.ф.н., доцент  
Ковальчук Анастасія Сергіївна,  
Студент

Житомирський державний університет імені Івана Франка  
м. Житомир, Україна

**Анотація.** У статті розглядаються питання формування мистецько-творчої компетентності дітей старшого дошкільного віку через художньо-продуктивну діяльність. Висвітлено значення творчих занять, таких як малювання, ліплення, аплікація, для розвитку естетичного сприйняття, уяви, дрібної моторики та самостійності дитини. Окрему увагу приділено створенню художньо-розвивального середовища, яке сприяє розкриттю індивідуальних здібностей дітей і стимулює їх до самовираження. Розглядається також роль методу проектів у формуванні мистецько-творчої компетентності. Автори акцентують на важливості комплексного підходу та інтеграції дидактичних ігор для поглиблення образного мислення й розвитку творчих навичок.

**Ключові слова:** Мистецько-творча компетентність; старший дошкільний вік; художній розвиток; малювання; ліплення; аплікація; гра; творчі здібності; метод проектів.

**Вступ.** В останні роки зростає інтерес до теоретичних і практичних питань художнього розвитку як найважливішого засобу формування ставлення до дійсності та способу творчого виховання всебічно розвиненої і духовно багатой особистості.

Формування мистецько-творчої компетентності у дітей старшого дошкільного віку є важливим етапом у їхньому розвитку, оскільки воно сприяє становленню творчих здібностей, естетичному сприйняттю та уяві.



Засоби художньо-продуктивної діяльності – це інструменти, матеріали, техніки та методи, які використовуються для створення художніх творів в різних формах мистецтва. Вони не тільки розвивають ручні навички й дрібну моторику, але й допомагають дітям виражати себе, засвоювати нові образи та розвивати самостійність. Заняття різними видами мистецтва створює художньо-розвивальне середовище, що поступово вводить дитину у світ творчості, спонукаючи до дослідження, самовираження та відкриття власного художнього стилю.

Василь Сухомлинський, видатний український педагог, писав, що дитяче мистецтво – це шлях до серця дитини, пробудження її душі та розвиток творчих здібностей. Через мистецтво дитина знаходить своє місце у світі, вчиться розуміти красу та створювати її навколо себе [6].

Заклади дошкільної освіти покликані здійснювати цілісний розвиток дітей дошкільного віку. Поряд з фізичним, розумовим і моральним розвитком важливе місце в роботі ЗДО займає також мистецько-творчий розвиток. Вихователі дошкільних закладів приділяють пильну увагу різним аспектам художнього розвитку. Значна частина занять, які вони проводять з дітьми, включає в себе діяльність, під час якої діти малюють, ліплять, слухають казки, вчать виразно читати, співати і танцювати під музику. Мистецько-творчий розвиток відбувається під впливом навколишньої дійсності (природа, повсякденне життя, праця та суспільне життя) і мистецтва (музика, література, театр, художня та декоративно-прикладна творчість). Дитяча художня діяльність має багато форм. Це можуть бути ігри, заняття, екскурсії, свята, розваги тощо. Дуже важливо, щоб робота вихователів у цьому напрямку будувалася на науковій основі і здійснювалася за постійною програмою з урахуванням сучасного рівня розвитку різних видів мистецтв, дотриманням принципу поступовості, послідовного ускладнення вимог, диференційованого підходу до знань і вмінь дітей різного віку [3, с. 142].

Це пов'язано з тим, що творчість є найважливішою умовою формування індивідуальної неповторності вже на ранніх етапах розвитку особистості.

Виготовлення ігрових та рукодільних виробів, а також гра та малювання є особливими формами дитячої активності. Це прагнення вже не задовольняється простим маніпулюванням предметами, як це було раніше, а передбачає бажання досягти якогось значущого результату, відчутти себе потрібним і схваленим іншими.

**Мета роботи:** дослідити процес формування мистецько-творчої компетентності у дітей старшого дошкільного віку засобами художньо-продуктивної діяльності.

**Матеріали та методи.** Мистецько-творча діяльність – це діяльність у процесі створення і сприйняття твору мистецтва. Мистецько-творча діяльність є частиною загальної освітньої діяльності в ЗДО і взаємопов'язана з усіма її напрямками, включаючи ознайомлення з навколишнім предметним світом, суспільними явищами та різноманітною природою [1, с. 12].

Поєднання малювання, ліплення та аплікації з різноманітною ігровою діяльністю має особливе значення для виховання та розвитку дітей дошкільного віку. Різноманітність зв'язків з грою підвищує інтерес дітей як до художньої діяльності, так і до гри. Зв'язок з дидактичною грою важливий для збагачення уяви, виховання самостійності та розвитку спритності рук. Для розвитку дитячої творчості важливо створити мистецьке та розвивальне середовище і поступово залучати дітей до цього процесу. Вирішальне значення має емоційне благополуччя дітей у процесі створення художніх робіт, що забезпечується цікавим для дітей змістом, підходом педагога до кожної дитини, формуванням впевненості в здібностях дітей і повагою дорослих до результатів їх художньої діяльності.

Під час навчання малювання, ліплення, аплікації використовуються ігрові методи та прийоми, несподівані моменти та ситуації («малюємо крильця метелика - прикраси на крилах змив дощ»). Звичайно, дітям також надається можливість малювати під час сюжетно-рольових та рухливих ігор.

Для збагачення образної виразності, розвитку оригінальності задумів, оволодіння художніми прийомами та самостійності можна обрати:

1. Вправи та ігри, що сприяють збагаченню сенсорного досвіду, дослідницької поведінки, розвитку аналітичних здібностей та засвоєнню сенсорних критеріїв;

2. Ігри та вправи, спрямовані на розвиток творчих та естетичних здібностей;

3. Візерунки, елементи та форми;

4. Настільні та друковані ігри для розвитку вміння розрізняти та порівнювати [4, с. 112].

Ефективними методами та прийомами для розвитку мистецько-творчої компетентності дитини є:

1. Ігрові методи при організації безпосередньої освітньої діяльності. Потрібно приділяти особливу увагу інтеграції різних видів образотворчої діяльності (наприклад, з використанням архітектурних елементів з природних матеріалів «Півник Петрик»), ліплення, малювання з елементами аплікації, тощо);

2. Мозаїка з елементами малювання, декоративне малювання з елементами аплікації);

3. Ігри та вправи, спрямовані на розвиток творчих та естетичних здібностей: «Малювання», «Перетворення предметів у казку», «Перетворення предметів на казкових героїв», «На кого вони схожі?»;

4. Вправи та ігри на сенсорне збагачення;

5. Експериментування з наочними посібниками.

Велике значення має емоційне благополуччя дитини в процесі створення роботи, формування впевненості у своїх силах та шанобливе ставлення дорослих до результатів дитячої художньої діяльності. Тому при організації освітньої діяльності для розвитку мистецько-творчої компетентності приділяється увага таким формам, як виставки дитячих робіт або тематичні виставки спільних робіт дітей і дорослих: «Осінні дари», «Осінні барви», «Майстерня Діда Мороза», «Диво-дівчина весна», «Фантазія» тощо.

В результаті діти набувають впевненості у своїх силах і за допомогою

таких засобів вираження, як малювання, аплікація, рукоділля, реалізують свої почуття, ідеї, думки та переживання в художніх формах, вдосконалюють свої образотворчі навички, експериментують з різними матеріалами для малювання та розвивають творчу уяву. Роботи дітей прикрашають кімнати груп і дитячих садків. Багато з їхніх робіт беруть участь у міських та районних конкурсах і отримують нагороди. Для розглядання, обговорення та гри можна використовувати різноманітні естетично привабливі об'єкти, зокрема предмети народного мистецтва, цікаві фотографії, елементи картин (альбоми, аркуші), репродукції картин та ілюстрації.

**Результати та обговорення.** Для створення практичних ситуацій центри дитячої творчості прикрашають варіантами розмальовок, заготовками (аркушами з малюнками або частинами малюнків) та дитячими журналами із творчими завданнями. На видному місці розміщують аркуші різних форм і кольорів для малювання та аплікації, заготовки для фігур, художні матеріали для індивідуальної та колективної роботи, скульптури, аплікації, карти та плани архітектурних споруд. Репродукції картин художників та музичні твори підібрані таким чином, щоб використати синтез мистецтв та інтеграцію видів діяльності [5, с. 50].

Для розвитку творчих здібностей дітей старшого дошкільного віку використовується незвична методика. Ця методика визначається як продуктивна діяльність, в якій діти створюють щось нове й оригінальне, активізують свою уяву, усвідомлюють свої ідеї та знаходять засоби для їх реалізації.

Тематичний план занять з нетрадиційного малювання та аплікації відповідає тижневій тематиці дитячого садка: штампування зім'ятим папером; крескографія трубочками; пейзажна монотипія; предметна монотипія; звичайна кляксографія; тиснення, кольорові градієнти. З самого початку творчого процесу дітей необхідно навчати правильному використанню різних матеріалів для малювання, а також навчати техніці малювання. Використання різних технік дозволяє підвищити інтерес до різних видів мистецтва, формувати

художньо-образні уявлення, спонукати до оволодіння художніми прийомами, розвивати самостійність на заняттях з образотворчого мистецтва та в результаті формувати мистецько-творчу компетентність.

Метод проектів є популярним сьогодні і останнім часом активно впроваджується в практику роботи ЗДО. Метод характеризується тим, що вихователі організують навчальний процес і шукають нові форми організованої педагогічної діяльності. Тема проекту визначається спільно з дітьми, а батьки також залучаються до проекту і стають учасниками освітнього процесу. Наприкінці проекту відбувається спільне обговорення того, що діти дізналися, чого навчилися і що зробили своїми руками, які результати і які нові знання отримали. Спільна проектна діяльність дітей, вихователів і батьків у мистецькій діяльності сприяє залученню батьків до освітнього процесу ЗДО та формуванню справжньої співпраці з дитячими садками [2, с. 45].

Софія Русова, українська освітянка, педагог і громадська діячка, наголошувала, що від естетичних вражень гармонія, упорядкованість переходять в серце дитини, формують звички, виявляються в красі поведження, в граціозності всіх рухів, гармонійності вчинків, викликають інтерес до усього гармонійного [7].

**Висновки.** Формування мистецько-творчої компетентності дітей старшого дошкільного віку через художньо-продуктивну діяльність є важливим аспектом їхнього гармонійного розвитку. Інтегруючи різні види художньої діяльності, такі як малювання, ліплення, аплікація та композиція, діти розвивають творче мислення, естетичне почуття та здатність до самовираження. Художньо-продуктивна діяльність сприяє розвитку уяви, моторики та вміння працювати з однолітками, що є важливими елементами готовності до школи. Ефективна реалізація цього процесу вимагає створення сприятливого освітнього середовища, яке стимулює інтерес дітей до творчості та надає їм можливість реалізувати свій потенціал через власну художню діяльність.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко О. Розвиток творчої особистості дитини. Початкова школа. 2010. № 8. С. 12.
2. Зуб Л. В. Формування мистецько-творчої компетентності дітей старшого дошкільного віку засобами проєктної діяльності : кваліфікаційна робота магістра спеціальності 012 «Дошкільна освіта» / наук. керівник А. Ф. Курінна. Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 85 с.
3. Михайлова Л. М. Естетично ціннісний розвиток особистості в навчально-виховному просторі закладу освіти : теорія і практика: наук.-метод. посіб. Харків : Видавництво «Точка», 2018. 248 с.
4. Равлюк Т. Діагностика та раннє виявлення творчих здібностей учнів. Вісник Львівського університету. Серія педагогічна. 2015. № 20. С.112-118.
5. Шульга Л. М. Формування мистецько-творчої компетентності: методичні аспекти. Основні орієнтири розвитку системи освіти Запорізької області в контексті реалізації Концепції «Нова українська школа» в умовах очної, дистанційної та змішаної освіти у 2021/2022 навчальному році: метод. рекомендації: у 3-х ч. Ч. III. / відп. ред. О. Варецька, ред.-упор. О. Байер. Запоріжжя : Статус, 2021. С. 50-67.
6. Хромець В. Василь Сухомлинський: педагогічна концепція Київ : ДУХ І ЛІТЕРА, 2023. 40 с
7. Чередниченко Д. Софія Русова і сучасна школа. Українська мова і література в школі. 2022. № 1. С. 38–42.

## МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ДО НМТ З ФІЗИКИ

**Кузнєцова Олена Яківна**

д.пед.н., проф.

Бердянський державний педагогічний університет,  
Тимчасово переміщений до, м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** Починаючи з 2022 року в Україні проводиться Національний мультипредметний тест (НМТ), яким замінено зовнішнє незалежне оцінювання (ЗНО). Впровадження НМТ зумовлено повномасштабною війною, що розпочалася в нашій державі. Традиційна процедура проведення ЗНО, коли тестування з кожного предмету проходило в окремий день з перервами в декілька днів, була змінена через небезпеку для життя учасників, на тестування в один день і тест НМТ містить завдання з декількох предметів.

Так у 2024 році, тест НМТ складався з чотирьох предметів, три з яких є обов'язковими, а один предмет за вибором учасника НМТ [1]. Тестування тривало 240 хвилин. Спочатку впродовж 120 хвилин випускники виконували завдання з української мови та математики. Після перерви у 20 хвилин знов впродовж 120 хвилин тривало тестування з історії України та предмета за вибором. Слід зазначити, що така процедура проведення НМТ виявляється доволі жорсткою для вчорашніх школярів. Бо вони живуть і навчаються, переважно дистанційно або у змішаному форматі, в умовах періодичного відключення електрики, постійних ворожих обстрілів та повітряних тривог, коли заняття перериваються та учні й вчителі прямують до укриття, що згубно відбивається на їхньому психологічному, емоційному та ментальному стані. У цьому зв'язку, вступникам через нервові напруження може бути важко сконцентруватися під час складання НМТ задля раціонального розподілу уваги між тестовими завданнями різного типу, які до того ж містять питання з різних предметів, розуміння формату формулювання умов завдань або задач, способу представлення відповіді, а також через жорстке обмеження в часі проведення самого тестування, що вимагає швидкої і точної відповіді на питання.

Отже, з вищесказаного випливає, що для успішного складання НМТ, зокрема з фізики, вступників слід спеціально підготувати з теоретичних питань, навичок та вмінь їх практичного застосування, навчити концентруватися у стресовій ситуації, розуміти стиль формулювання завдань, точно, вичерпано та швидко давати на них відповіді.

Ефективним інструментом підготовки до НМТ з фізики (серед інших) наразі стали підготовчі курси, які організовані у вищих закладах освіти.

**Ціль роботи.** Описати розроблену методику навчання абітурієнтів з фізики на підготовчих курсах, яка сприяє успішному складанню письмового тестування з НМТ.

**Аналіз процедури проведення НМТ з фізики.** Як вже було зазначено вище, у 2024 році тест НМТ складався з чотирьох предметів, з них три є обов'язковими і один – предмет на вибір; на виконання завдань з кожного предмета вступникам надавалось 60 хвилин. Розглянемо такий набір предметів НМТ, а саме, три обов'язкових предмета та предмет за вибором - фізика. Загальна кількість завдань у тестах з обов'язкових предметів складає 82 завдання, з фізики – 20 завдань. Предмет фізика є останнім в «черзі» і тестування з фізики проходить через 180 хвилин (3 години) від початку НМТ. Виходить, що через 3 години напруженої роботи мозку, уваги та концентрації вступників на навчальному матеріалі з обов'язкових предметів їм необхідно переключитися та впродовж 60 хвилин виконувати не менш напружену інтелектуальну роботу відповідаючи на завдання з фізики. Не викликає сумнівів, що приступаючи до тестування з фізики, вступники вже досить втомлені та виснажені, однак повинні вміти мобілізувати резервні сили свого організму та завершити виконання важливого завдання – складання НМТ.

Маємо такі результати складання НМТ з фізики у 2024 році [2]:

– загальна кількість вступників, зареєстрованих на складання іспиту НМТ з фізики становила 8912 осіб;

– із них склали іспит з результатом вище «склав / не склав» 6962 особи, це означає, що 78% вступників отримали вище 5 балів за відповіді на завдання з



фізики;

– кількість вступників, які склали НМТ з фізики з оцінкою нижче 5 балів становить 10,2%;

– середній бал НМТ вступників з фізики становить 134,7, це означає, що середній бал складає лише 67,35% від максимального балу з предмета.

Очевидно, що результати складання НМТ з фізики доволі не високі, чому є низка причин як об'єктивного, так і особистісного характеру.

**Особливості розв'язання завдань НМТ з фізики.** Проаналізуємо завдання з фізики різного типу, які входили до складу тесту НМТ у 2024 році. Завдання мають різний тип, рівень складності та кількість балів за правильну відповідь [3]. З них 12 завдань з вибором однієї правильної відповіді, кожне з яких оцінюється 0 або 1 бал; 2 завдання на встановлення відповідності, які оцінюються 0, 1, 2, 3 або 4 бали; 6 завдань з короткою відповіддю, які оцінюються 0 або 2 бали. В середньому на відповідь на кожне завдання припадає 3 хвилини.

Як приклад, на рис. 1-3 подано завдання з вибором однієї правильної відповіді з розділів фізики кінематика, термодинаміка та електростатика відповідно. Так, для того, щоб дати правильну відповідь на завдання, подане на рис.1, слід знати визначення кінематичних характеристик шлях та переміщення.

**1** На лічильнику в автобусі, що повернувся після рейсу в гараж, зафіксували збільшення пробігу на 150 км. Чому дорівнюють пройдений шлях і модуль переміщення автобуса?

- А 0 км, 150 км
- Б 150 км, 150 км
- В 75 км, 0 км
- Г 150 км, 0 км

**Рис. 1. Приклад завдання з вибором однієї правильної відповіді з кінематики**

На рис. 2 представлено завдання, яке фактично являє собою якісну задачу з фізики, для розв'язання якої випускники школи повинні володіти вміннями та навичками глибокого розуміння першого закону термодинаміки та застосування його до ізопроцесів, а також проводити в загальному вигляді

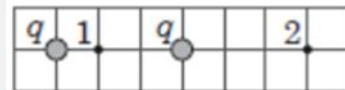
математичні оцінки значення кількості теплоти в двох ізопроцесах.

- 5 Ідеальний газ сталої маси нагріли на  $10\text{ }^\circ\text{C}$  в першому випадку за незмінного тиску, а в другому – за незмінного об'єму. Отримана газом кількість теплоти буде
- А більшою за незмінного тиску
  - Б більшою за незмінного об'єму
  - В однаковою в обох випадках
  - Г залежати в обох випадках від його початкової температури

**Рис. 2. Приклад завдання з вибором однієї правильної відповіді з термодинаміки**

На рис. 3 подано завдання, яке вимагає від вступників як вмінь та навичок, описаних до рис.2, так і вміння «читати» рисунок, бо умови задачі подані графічно, тобто треба зрозуміти і правильно визначити масштаб, в якому подаються відстані між зарядами та точками 1 і 2. Кінцеву відповідь на розв'язання задачі слід подати у вигляді співвідношення значень напруженості електричного поля в точках 1 і 2, тобто виконати низку математичних дій з знаходження формул для їх визначення в цих точках, і порівняти між собою.

- 6 На рисунку зображено два однакові точкові заряди  $q$ . Укажіть рівність, за якою встановлено правильне співвідношення між модулями напруженості  $E_1$  та  $E_2$  електростатичного поля в точках 1 і 2 (див. рисунок).



- А  $E_1 = 5,4 E_2$
- Б  $E_1 = 2,25 E_2$
- В  $E_1 = 1,5 E_2$
- Г  $E_1 = 1,25 E_2$

**Рис. 3. Приклад завдання з вибором однієї правильної відповіді з електростатики**

Власний педагогічний досвід автора свідчить про те, що розділ електростатика виявляється складнішим для засвоєння учнями, тому на розв'язання задачі поданої на рис.3 необхідно витратити часу більше, ніж середній час у 3 хвилини.

На рис.4 подано приклад завдання на встановлення відповідності .

13 Установіть відповідність між рухом тіла (1–4) і напрямком прискорення (А – Д). Опором повітря знехтуйте.

- 1 рух снаряда перед падінням на землю
- 2 рух кінця годинникової стрілки
- 3 рух снаряда в каналі ствола гармати
- 4 рух катера після вимикання двигуна

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

- А протилежно до напрямку швидкості руху
- Б під тупим кутом до напрямку швидкості руху
- В у напрямку швидкості руху
- Г під гострим кутом до напрямку швидкості руху
- Д під прямим кутом до напрямку швидкості руху

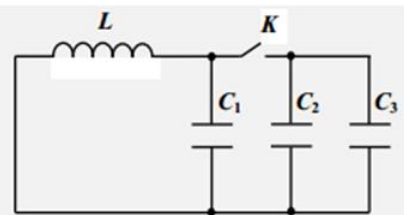
#### Рис. 4. Приклад завдання на встановлення відповідності

Це завдання вимагає критичного і логічного мислення, глибокого знання законів динаміки, причинно-наслідкових зв'язків між фізичними величинами, та їх прояву на практиці.

На рис. 5 подано приклад задачі з наданням числової відповіді. Під час розв'язання цієї задачі вступники повинні, на основі глибоких знань теорії вміти аналізувати дві електричні схеми, до замикання ключа і після його замикання, скористатися правилами паралельного з'єднання конденсаторів, виконати математичні дії та отримати кінцеві формули для визначення періоду електромагнітних коливань для двох схем, та порівняти їх значення. Для розв'язання цієї задачі також необхідно більше часу, ніж середній час у 3 хвилини.

Подані на рисунках завдання мають різний рівень складності, тому розв'язати та правильно подати відповіді на них здатен вступник, який має високий рівень підготовленості з фізики, вміє раціонально розподіляти час між завданнями, володіє психологічною стійкістю та впевненістю у собі.

19 Визначте, у скільки разів збільшиться період вільних електромагнітних коливань у контурі, якщо ключ  $K$  в колі, схему якого зображено на рисунку, замкнути. Уважайте, що електроємності конденсаторів становлять  $C_1 = 0,5$  мкФ,  $C_2 = 1,5$  мкФ,  $C_3 = 2,5$  мкФ.



Відповідь: .

#### Рис. 5. Приклад задачі з наданням числової відповіді

**Методичні особливості підготовки з фізики.** Методика навчання фізики на підготовчих курсах спрямована на розвиток:

- критичного мислення через поглиблення теоретичних знань та вмінь їх практичного застосування, розуміння причинно-наслідкових зв'язків;
- логічного мислення через формування навичок будувати ланцюги послідовних зв'язків від постановки задачі та її розв'язання;
- впевненості у своїх знаннях та академічних досягненнях, що підвищує самооцінку вступників, допомагає сконцентруватися у стресових ситуаціях та зменшує нервові напруження.

Навчання на підготовчих курсах регламентується спеціально складеними навчальними програмами, які структуровані за модульним принципом, до вивчення віднесено ключові теми, які містять навчальний матеріал необхідний для вступного випробування. Заняття проводяться в малочисельних групах (до 10 осіб) та організовано у формі лекційно-практичних занять, методичні прийоми яких сприяють поглибленню теоретичного розуміння фізичних концепцій та законів, математичних виразів та формул, а також їх практичного застосування у різних контекстах, розвитку навичок самостійного добування та опрацювання навчального матеріалу. Важливою частиною підготовки є поглиблення вмінь та навичок застосування фізичних законів та концепцій для розв'язання практичних завдань та фізичних задач; аналізу даних або графіків, що відображають фізичні явища; виконання експерименту, роботи з вимірювальним обладнанням та інтерпретації результатів експериментів, визначення фізичних величин або оцінки залежності між різними параметрами.

У свою чергу, переважна частина навчального часу та особлива методична увага приділяється розвитку аналітичного мислення та практичним навичкам самостійної роботи для вирішення саме таких типів тестових завдань та розв'язання задач, які використовувалися під час проведення ЗНО та НМТ у минулих роках. Практичні заняття організовані так, що спілкування слухачів курсів між собою та з викладачем, участь в обговоренні проблемних питань та досвіду розв'язування завдань, сприяє підвищенню навичок само- і взаємно

навчання. Останнє допомагає їм підвищити впевненість у собі та своїх здібностях, почувати себе готовими до нових викликів. Суттєве методичне значення має оцінювання рівня знань слухачів курсів після вивчення тем кожного модуля, що виступає важливим елементом відстеження їхнього прогресу та дозволяє надати допомогу кожному слухачеві особисто, та скорегувати методичні пройоми навчання.

**Висновки.** Письмовий іспит з фізики у формі НМТ має свої унікальні особливості як у частині підготовки абітурієнтів до нього, так й їхніх дій під час проходження випробування. У зв'язку з цим, розроблена методика навчання на підготовчих курсах сприяє глибокому розумінню теоретичного навчального матеріалу та його практичного застосування, подальшому особистому зростанню, саморозвитку та самопізнанню, допомагає вступникам впоратися з можливою стресовою ситуацією під час проходження НМТ та його успішному складанню.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Головне про проведення НМТ 2024 року. URL: <https://osvita.ua>
2. Результати НМТ 2024. URL: [https://osvita.ua/test/rez\\_zno/93254/](https://osvita.ua/test/rez_zno/93254/)
3. NMT\_2024\_Fizyka\_Demo\_sajt. URL: [https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2024/02/NMT\\_2024\\_Fizyka\\_Demo\\_sajt.pdf](https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2024/02/NMT_2024_Fizyka_Demo_sajt.pdf)

# ОРГАНІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ З БАТЬКАМИ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ НА ОСНОВІ ФАСИЛІТАТИВНОГО ПІДХОДУ В ЦИФРОВОМУ ПРОСТОРИ

**Курчатова Анжеліка Віталіївна,**  
кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри дошкільної освіти  
Національного університету кораблебудування  
імені адмірала Макарова  
м. Миколаїв, Україна

**Вступ./Introduction.** Трансформація професійно важливих компетентностей вихователя зумовлена стрімким введенням в життя ЗДО цифровізації дошкільної освіти, адже майбутнє освіти безпосередньо пов'язане зі зміною технологій навчання та розвитку. Єдність сім'ї і закладу дошкільної освіти відіграє важливу роль у вирішенні завдань всебічного розвитку та виховання дитини дошкільника. Тому вважаємо надзвичайно важливим, щоб вихователі й батьки об'єднали свої зусилля та можливості, перейшли до тісної співпраці в організації освітнього процесу на основі партнерських відносин.

**Мета роботи./Aim.** Метою роботи є визначення основних форм організація взаємодії з батьками дітей дошкільного віку на основі фасилітативного підходу в цифровому просторі.

**Матеріали та методи./Materials and methods.** Під час дослідження були використанні такі методи роботи, як аналіз та синтез психолого-педагогічної, навчально-методичної літератури для визначення основних форм організація взаємодії з батьками дітей дошкільного віку на основі фасилітативного підходу в цифровому просторі.

**Результати та обговорення./Results and discussion.** На сьогоднішній день провідною задачею родинного та дошкільного виховання стає не стільки взаємодія, скільки налагодження партнерських стосунків.

Батьки повинні перетворитися, за І. Кондратець, на вірних і розумних союзників у справі навчання, виховання і розвитку дошкільників саме в

організації спільної діяльності з питання виховання здорової, соціально адаптованої, духовно розвиненої дитини, яка має високий інтелектуальний потенціал, розвинені творчі та креативні здібності [4, с. 10].

Співпраця із батьками обумовлена змінами, що відбуваються в дошкільній освіті: інтеграція української системи освіти у європейський освітній простір; упровадження освітньої реформи «Нова українська школа» (НУШ); високий рівень інформатизації суспільства [1, с.14].

У Професійному стандарті вихователя закладу дошкільної освіти не вказано цифрової компетентності, натомість визначено «інформаційно-комунікаційну компетентність», яка передбачає: здатність орієнтуватись в інформаційному просторі, основи медіаграмотності, способів та правил використання сучасного медіапростору, культури користування мережею Інтернет; здатність ефективно використовувати інформаційно-комунікаційні технології та електронні освітні ресурси в професійній діяльності [6].

Завдання вихователя створити педагогічні умови для особистісного розвитку кожного вихованця в родині. Для цього вихователь має взяти на себе роль фасилітатора.

Прийоми та техніки фасилітації у системі освіти з'явилися як необхідний інструмент реалізації особистісно орієнтованого і компетентнісного підходу до навчання, як механізм гуманізації освітнього процесу та взаємодії.

Фасилітатор (від англ. facilitate – полегшувати, сприяти) – той, хто «полегшує життя». Термін «фасилітатор» відносно вихователя закладу дошкільної освіти:

– надає вихованцям можливість розвинути свої здібності, потенційні можливості; він не нав'язує, не тисне, а вчить навчатись, веде до успіхів;

– це союзник-лідер, який об'єднує батьків у єдину команду, розкриває сутність і прищеплює родинам основні педагогічні принципи, реалізує мотиваційний підхід до системи родинного виховання та забезпечує дотримання культури ділового спілкування.

– це взаємодія із сім'ями вихованців, яка надає можливість утримувати

певну рівновагу між цілями й результатами (світоглядом, життєвими цінностями, поглядами на сім'ю та родинне виховання) і способами досягнення цілей [3].

Фасилітаторський підхід вихователя реалізується через: знання особливостей кожної з родин, уміння побудувати взаємодію із сім'ями вихованців і керувати нею під час різних форм роботи; навички завоювати довіру, повагу у родині дитини; уміння допомогти встановити партнерські стосунки; урегульовувати конфлікти; чітко усвідомлювати цілі та бажані результати взаємодії; збереження ентузіазму в розв'язанні питань виховання дошкільників [5, с. 14].

Така взаємодія передбачає: активізацію виховних можливостей сім'ї, підвищення педагогічної та психологічної культури батьків, організацію спільної діяльності родини та закладу дошкільної освіти.

Діяльнісне спілкування між вихователем і родиною вихованців здійснюється у вигляді обміну ідеями, прийомами, уміннями, навичками щодо питань виховання, повноцінного та гармонійного розвитку дітей дошкільного віку. Таке спілкування складається з обміну пізнавальним, професійним і соціальним життєвим досвідом вихователя та батьків, що здійснюється на базовому, соціально значущому для ділового спілкування професійному (з боку закладу дошкільної освіти) й на практичному (з боку сім'ї) рівнях.

Вихователь-фасилітатор з демократичними способами організації стосунків із батьками, здатністю до вдосконалення культури спілкування може вирішити безліч питань, а володіння культурою ділового спілкування вихователя свідчить про розкриття морально-духовного й інтелектуального потенціалу особистості вихователя закладу дошкільної освіти.

Інформаційний аспект культури спілкування передбачає формування культури обміну інформацією. Отримання, сприйняття, перероблення та передання інформації від вихователя до родин вихованців обумовлено його професійними завданнями, спілкування з ними тощо. Окрім прямого отримання інформації, існує ще й отримання інформації за допомогою різноманітних



технічних засобів, що стає суттєво важливим і актуальним у період сучасної ситуації.

Цифрові інструменти для взаємодії. Для взаємодії з батьками можна використовувати наступні інструменти: платформи для спільної роботи; чати та месенджери; створення Онлайн-дошки Miro; соціальні мережі; створення закритих платформ.

В основі фасилітації лежить принцип партнерської взаємодії, оснований на індивідуальних формах роботи із батьками вихованців: тренінги, майстер-класи, практикуми, вебінари з використанням активних й інтерактивних методів: моделювання ситуацій, метод кейсів, різні форми дискусій тощо. Такі форми сприяють позитивній міжсуб'єктній взаємодії; вихователі опрацьовують навички застосування інтерактивних форм.

Інтернет-спілкування додає до традиційного спілкування нові можливості – відсутність меж і психологічного ризику, зміна способів самопрезентації, зниження чутливості емоційного впливу, сприяння особистісному розвитку, комунікативній відкритості й толерантності, фаховий характер, необхідність дотримання норм мережного етикету (нетикету).

Перед вихователем виникла необхідність перебудувати формат проведення різних видів роботи з батьками. Провідною метою їх організації має стати не повідомлення їм певних знань із обраної теми та надання загальних рекомендацій, а індивідуалізація цієї інформації відповідно до запитів сімей з урахуванням особистісних характеристик самих батьків, їх зацікавленості у взаємодії, відкритого спілкування. Така увага до їх турбот і проблем підтримує ентузіазм родин, дозволяє педагогу реалізувати фасилітативний підхід.

Основна діяльність відбувається в межах типових форм: ділова бесіда-спілкування між співрозмовниками (вихователем і батьками); ділові переговори (батьківські збори, засідання батьківської ради, батьківського комітету); ділові наради (педагогічні ради, педагогічні консиліуми) – спосіб відкритого колективного обговорення проблем групою працівників закладу дошкільної освіти різного фаху (вихователі, практичний психолог, сестра

медична старша та інші). Вони передбачають як теоретичне ознайомлення з проблемами виховання, так і практичні завдання на розв'язування конкретних педагогічних задач (наприклад, програвання ситуацій самими батьками). Ефективною є паралельна робота з дітьми з тієї ж проблеми. На цій основі можна наочно розглянути подвійність ситуації, виявити позицію дитини і дорослого.

Робота тренінгової групи передбачає серію занять-практикумів. Деякі з них можуть включати спільну творчість дітей і батьків. Заняття, що проводяться разом із дітьми, мають на меті розвиток інтересу, уважного ставлення до членів своєї родини, емоційне зближення сім'ї.

Простором для творчої взаємодії з сім'ями є ділові ігри. Вони максимально наближають учасників гри до реального стану, формують навички швидкого прийняття педагогічно доцільних рішень, уміння вчасно побачити та виправити помилку.

Ділові ігри, що проводяться з батьками, націлені на розвиток їхніх рефлексивних здібностей, які є компонентом структури їх особистісної готовності до сприймання нового статусу дитини, сприяють усвідомленню ними нових освітніх завдань. Наприклад:

1. Створити інтерактивну платформу для співпраці між сім'ями та вихователями.
2. Розвивати комунікативні, творчі та соціальні навички у дітей через спільну діяльність з батьками.
3. Навчити сім'ї ефективно використовувати ІТ-технології для розвитку дитини.

Наприклад: «Космічна подорож», «Екологічна місія: рятуємо планету», «Сімейний стартап: відкриваємо власний бізнес».

Вибір ІТ-інструментів:

- Відеоплатформи: Zoom, Google Meet для координації;
- Програми для креативності: Canva (створення дизайнів), Tinkercad (моделювання 3D об'єктів);

- Ігрові платформи: Kahoot (вікторини), Minecraft Education (для творчих завдань);

- Хмарні сервіси: Google Docs або Trello для спільного планування.

Завдання: Учасники створюють проєкт, наприклад, макет ракети або бізнес-план екологічної ініціативи.

ІТ-технології: Батьки разом з дітьми працюють у Canva для створення презентації. У Tinkercad моделюють 3D-макет. У Minecraft Education будують цифровий прототип. Ігрові елементи: Створіть вікторину в Kahoot для перевірки знань з теми. Запропонуйте сім'ям зняти коротке відео (наприклад, рекламний ролик їхньої «ракети» або бізнесу). Презентація результатів: Організуйте фінальну зустріч (онлайн або офлайн), де кожна сім'я презентує свій проєкт. Використовуйте Google Forms для голосування чи вибору найкращого проєкту.

Обговорення результатів: проводьте рефлексивне коло (що сподобалось, що можна вдосконалити). Оцінюйте участь за допомогою онлайн-опитування.

Нагородження: надішліть електронні сертифікати або створіть віртуальні медалі. Публікуйте досягнення сімей у спільній групі (наприклад, у Facebook).

Зворотний зв'язок: зберіть відгуки через Google Forms, щоб врахувати побажання для майбутніх ігор. Проведіть голосування за кращий проєкт у Google Forms. Партнерство: покращується взаємодія між батьками, дітьми і вихователем. Досвід: батьки освоюють нові технології, що може бути корисним у повсякденному житті.

Існують нові популярні форми спілкування, такі як прес-конференції, дебати, презентації, дискусії, які можна проводити за допомогою сучасних ІТ-технологій.

Отже, рівень професіоналізму вихователів, якість їх партнерської взаємодії з родинами залежить від комунікації, взаєморозуміння та ефективного застосування цифрових технологій. Ці технології надають можливість більш ефективно реалізувати особистісно орієнтований підхід до кожної із сімей завдяки знаходженню співвідношення між педагогічною підтримкою батьків і

їх самоорганізацією в освітньому процесі.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дитина: Освітня програма для дітей від двох до семи років / наук. кер. проєкту В. О. Огнев'юк; авт. кол.: Г. В. Беленька, О. Л. Богніч, В. М. Вертугіна [та ін.]; наук. ред. Г. В. Біленька; Київ. ун-т ім. Б. Грінченка. Київ, Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2020. 304 с.
2. Дошкільна освіта : словник-довідник: понад 1000 термінів, понять та назв / упор. К. Л. Крутій, О. О. Фунтікова. Запоріжжя : ТОВ «ЛПС» ЛТД, 2010. 324 с.
3. Мармаза О. І. Інновації в менеджменті освіти : монографія. Харків : Вид. група «Основа», 2019. 128 с.
4. Мармаза О. І. Культура ділового спілкування як компонент професійної культури майбутнього керівника навчального закладу. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка. № 1 (27). С. 333-342.
5. Методичні рекомендації до Освітньої програми для дітей від 2 до 7 років «Дитина» / наук. ред. Г. В. Беленька, О. А. Половіна, І. В. Кондратець; авт. кол. : Г. В. Беленька; О. Л. Богніч, В. М. Вертугіна, К. І. Волинець та ін. Київ : ТОВ «АКМЕ ГРУП», 2021. 568 с.
6. Професійний стандарт «Вихователь закладу дошкільної освіти» (наказ № 755-21, від 22 жовтня 2021 року). URL : <https://mon.gov.ua/ua/news/zatverdzheno-profesijni-standarti-kerivnika-ta-vihovatelya-zakladu-doshkilnoyi-osviti> (дата звернення : 25.01.2025).

# ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА СУЧАСНИЙ ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС: ІНТЕГРАЦІЯ У ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ

**Максимчук Сергій Петрович,**

Аспірант

Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника  
м. Івано-Франківськ, Україна

**Вступ** Цифрові технології активно впроваджуються в освітній процес, змінюючи підходи до навчання та викладання. Особливо важливо їх використання у природничих дисциплінах, зокрема у фізиці, де інтерактивні моделі, симуляції та експериментальні платформи значно підвищують рівень засвоєння матеріалу. Сучасні технології дозволяють візуалізувати складні явища, автоматизувати розрахунки та зробити навчання більш захопливим і доступним.

**Мета роботи** Проаналізувати вплив цифрових технологій на викладання фізики, розглянути ефективність інтерактивних методів навчання та визначити їхні переваги у порівнянні з традиційними підходами.

## **Матеріали та методи**

- Аналіз літературних джерел з теми цифровізації освітнього процесу.
- Огляд цифрових інструментів для викладання фізики, таких як віртуальні лабораторії, симулятори та інтерактивні підручники.
- Порівняльний аналіз традиційних та цифрових методик навчання фізики.

## **Результати та обговорення**

1. Віртуальні лабораторії та симуляції. Використання програмних комплексів, таких як PhET Interactive Simulations, Algodoo та GeoGebra, дозволяє візуалізувати фізичні явища, моделювати експерименти та досліджувати складні процеси без необхідності фізичного обладнання.
2. Аналіз великих даних у фізичних експериментах. Використання

цифрових вимірювальних пристроїв та комп'ютерного моделювання допомагає обробляти результати дослідів швидше та точніше.

3. Гейміфікація навчання. Використання навчальних ігор, тестових платформ та інтерактивних вправ підвищує мотивацію учнів до вивчення фізики.

4. Автоматизовані системи оцінювання. Онлайн-тести та платформи для самоперевірки дозволяють учням отримувати зворотний зв'язок у реальному часі, що сприяє більш ефективному навчанню.

5. Доповнена та віртуальна реальність. Використання VR/AR у викладанні фізики дає змогу проводити експерименти, які в реальних умовах можуть бути складними або небезпечними (наприклад, дослідження роботи прискорювачів частинок або моделювання астрофізичних процесів).

6. Вплив штучного інтелекту на навчання фізики. Інтелектуальні системи аналізують рівень знань учнів і пропонують персоналізовані навчальні матеріали, а також допомагають у створенні адаптивних навчальних програм.

**Висновки** Цифрові технології значно змінюють викладання фізики, роблячи його більш доступним, інтерактивним та ефективним. Віртуальні лабораторії, симуляції, гейміфікація та системи штучного інтелекту дозволяють учням краще розуміти фізичні явища та застосовувати знання на практиці. Подальший розвиток цифрових методик навчання фізики сприятиме підвищенню інтересу до науки та покращенню якості освіти.

#### **ДЖЕРЕЛА:**

1. Васильєва Т. А., Петрушенко Ю. М. "Цифрові технології у викладанні природничих дисциплін" (2022).

2. Гільтай Л. С. "Віртуальні лабораторії та їхній вплив на ефективність навчання фізики" (2020).

3. Воронкова В., Олексенко Р., Фурсін А. "Застосування штучного інтелекту в освітньому процесі: перспективи та виклики" (2023).

# МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ

**Мандюк Андрій Романович,**

Аспірант

Прикарпатський національний університет

імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ, Україна

## **Вступ**

Забезпечення доступу всіх студентів до якісної освіти є одним із ключових завдань сучасної педагогіки. Викладання фізики для людей з особливими освітніми потребами вимагає спеціальних методичних підходів, адаптації навчальних матеріалів, використання додаткових засобів та інноваційних технологій.

**Ключові слова:** Інклюзивна освіта, адаптивне навчання, фізика, особливі освітні потреби, тактильні методи, жестова мова, технології навчання.

## **Ціль роботи**

Скласти стисло перелік ефективних методик викладання фізики для осіб із порушеннями зору, слуху, опорно-рухового апарату та когнітивними особливостями.

## **Матеріали**

1. Дидактичний підхід до викладання фізики:

- Диференційований підхід: адаптація навчальних матеріалів відповідно до можливостей студентів.
- Інклюзивна освіта: створення середовища, що сприяє навчанню всіх студентів незалежно від їхніх фізичних можливостей.
- Компетентнісний підхід: розвиток практичних навичок та критичного мислення через експериментальні методи.

2. Викладання фізики для осіб із порушеннями зору:

- Використання рельєфно-графічних зображень, тактильних схем та

моделей.

- Аудіо-лекції та озвучені навчальні матеріали.
- Використання шрифту Брайля для текстових матеріалів.

3. Викладання фізики для осіб із порушеннями слуху:

● Візуалізація навчального матеріалу (відеоуроки з субтитрами, мова жестів).

- Використання інтерактивних симуляторів та анімацій.
- Застосування письмових інструкцій та пояснень.

4. Викладання фізики для осіб з обмеженими можливостями опорно-рухового апарату:

- Використання дистанційного навчання та онлайн-лабораторій.
- Спеціалізоване обладнання для фізичних експериментів (адаптовані стенди, роботизовані системи).

● Індивідуальні плани навчання з урахуванням фізичних можливостей.

5. Викладання фізики для осіб із когнітивними особливостями:

- Використання ігрових технологій та моделювання фізичних явищ.
- Спрощення термінології та поетапне засвоєння матеріалу.
- Інтерактивні навчальні платформи з адаптивним навчанням.

## **Висновки**

Ефективне викладання фізики для людей з особливими освітніми потребами можливе завдяки використанню адаптивних методик, технологічних інновацій та диференційованого підходу. Інтеграція інклюзивних методів у навчальний процес сприятиме покращенню якості освіти та забезпеченню рівних можливостей для всіх студентів.



**ДИДАКТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ КРАЄЗНАВЧОЇ  
ДІЯЛЬНОСТІ У ЗАКЛАДІ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ**

**Мельничук Лілія Борисівна,**

к. пед. н., доцент

Приватний вищий навчальний заклад

«Міжнародний економіко-гуманітарний університет  
імені академіка Степана Дем'янчука»

м. Рівне, Україна

**Овдіюк Майя Іванівна,**

вихователь Сатиївського закладу дошкільної освіти

Варковицької сільської ради

Дубенського району Рівненської області

**Вступ.** У сучасних умовах, коли Україна виборює свою незалежність у кривавій війні з росією, одним з основних напрямків роботи з підростаючим поколінням стає громадянське виховання. Зараз, в період нестабільності, виникає необхідність повернутися до кращих традицій нашого народу, до його вікового коріння, до таких вічних понять, як рід, родина, Батьківщина. Одним із засобів громадянського виховання у дітей старшого дошкільного віку виступає процес ознайомлення з рідним краєм, який дає їй можливість пізнати і зрозуміти закономірності довкілля, у якому вона живе, перейти у процесі пізнання від явищ до сутності, зрозуміти внутрішню будову предметів і явищ довкілля, правильно їх пояснити і використовувати набуті знання у своїй практичній діяльності.

Проблемі формування у дітей дошкільного віку знань про рідний край присвячені праці багатьох українських педагогів минулого (Г. Ващенко, О. Духновича, А. Макаренка, С. Русової, К. Ушинського, В. Сухомлинського) та сучасних учених (А. Богуш, П. Вербицької, О. Коберника, О. Коркішко, В. Мірошніченко, С. Оришко, М. Павленко, О. Сухомлинської та ін.).

**Метою** окреслених тез є теоретичне обґрунтування дидактичних підходів до організації краєзнавчої діяльності у закладі дошкільної освіти.

**Методи дослідження:** аналіз (історико-педагогічний, порівняльний) філософської, психологічної, педагогічної літератури для розкриття сутності й особливостей краєзнавчої діяльності у закладі дошкільної освіти.

**Результати та дискусія:** Краєзнавчий підхід у вихованні дітей дошкільного віку дає можливість гуманізувати виховний процес, обрати освітню траєкторію для вихованців не лише в інформаційно-просвітницькому, але і в емоційному аспекті [6, с. 283].

Базовий компонент дошкільної освіти в межах освітньої лінії «Дитина в соціумі» визначає ключові завдання щодо організації освітнього процесу, спрямованого на формування краєзнавчої компетентності дітей дошкільного віку. Зокрема, передбачається засвоєння суспільних норм і цінностей, включаючи морально-етичні аспекти, розвиток комунікативної компетентності та здатності до взаємодії з дорослими й однолітками, а також становлення самостійності, цілеспрямованості й навичок саморегуляції [2].

Значну роль відіграє розвиток у дітей старшого дошкільного віку інтересу до рідного міста чи села, їхніх історичних та культурних пам'яток, а також подій минулого й сучасності. Освітній процес спрямований на поглиблення розуміння естетичної цінності рідного краю, розвиток емоційної чутливості до його краси та унікальності. Важливим є формування здатності орієнтуватися у найближчому соціальному, природному й культурному середовищі та відображати набуті знання й враження у різних видах діяльності.

Форми роботи, спрямовані на ознайомлення дітей дошкільного віку з рідним містом або селом, є різноманітними й охоплюють бесіди, вікторини, прогулянки, екскурсії та спостереження. Важливим аспектом є застосування методів, що сприяють емоційному залученню дітей, формуванню позитивного ставлення до рідного краю та розвитку пізнавального інтересу.

Ефективним є використання художньої літератури, що містить естетичну оцінку рідного міста або села, а також перегляд презентацій і відеоматеріалів, які дозволяють детально розглянути визначні місця, викликаючи у дітей почуття захоплення та здивування. Додатково залучаються такі види діяльності,

як прослуховування історій, малювання, конструювання та сюжетні розповіді про архітектурні пам'ятки й події, пов'язані з їхнім функціонуванням.

Використання проєктної діяльності, створення проблемних ситуацій та формулювання пошукових завдань сприяє розвитку пізнавальної активності дітей, їхньої самостійності та творчої ініціативи. Застосування цих методів дозволяє стимулювати природну допитливість дітей дошкільного віку, спонукати їх до самостійного пошуку інформації, зокрема знаходження цікавих фактів або нових ілюстративних матеріалів. Діти вчаться висувати гіпотези та припущення щодо функціонального й естетичного значення архітектурного оздоблення міського чи сільського середовища, символіки урбаністичного простору, а також здійснювати колекціонування предметів, пов'язаних із культурною спадщиною рідного краю, таких як світлини, символи, зображення видатних особистостей.

Завдяки залученню до краєзнавчої діяльності діти поступово усвідомлюють значення окремих елементів сільського чи міського простору, зокрема символічних вінків слави, зображень гілок дерев та інших культурних і меморіальних знаків. Водночас розвиток творчої уяви на основі засвоєних краєзнавчих матеріалів реалізується через участь у творчих іграх-фантазіях, складанні загадок, створенні малюнків та інших видів образотворчої діяльності.

Крім того, важливим завданням є організація активної участі дітей у житті громади шляхом залучення до місцевих традицій і свят, що сприяє формуванню їхньої емоційної та практичної включеності до суспільних подій. Це може реалізовуватися через такі заходи, як створення вітальних листівок для воїнів ЗСУ, участь у соціальних та екологічних акціях міста чи селища, що сприяє формуванню громадянської відповідальності та почуття приналежності до рідного краю.

Зміст краєзнавчої діяльності органічно інтегрується з усіма освітніми лініями розвитку дитини дошкільного віку, сприяючи її всебічному становленню. Проведення цільових прогулянок і екскурсій забезпечує необхідну рухову активність та зміцнює здоров'я дітей. Ознайомлення з

правилами безпечної поведінки в міському чи сільському середовищі формує основи відповідальної поведінки в соціумі.

Спільна трудова діяльність разом із вихователями, зокрема прибирання території або годування птахів сприяє розвитку соціальної відповідальності та екологічної свідомості. Читання художньої літератури про рідний край, обговорення подій, пов'язаних із малою батьківщиною, а також участь у творчих розповідях і придумуванні казок про місцеві пам'ятки розвивають мовлення, уяву та емоційно-ціннісне ставлення до рідного краю.

Перегляд дидактичних матеріалів, що демонструють дбайливе ставлення людей до своєї місцевості, закладає основи громадянської свідомості. Участь у проєктній діяльності, зокрема створення газет, мап або туристичних маршрутів, колекціонування символіки рідного міста чи села, сприяє розвитку пізнавальної активності та дослідницьких навичок. Обговорення професій мешканців громади допомагає дітям усвідомити роль праці у житті суспільства.

Залучення дітей і батьків до соціально значущих подій, таких як вшанування воїнів ЗСУ чи участь у благодійних акціях, формує почуття солідарності, національної ідентичності та активної громадянської позиції [6].

У процесі аналізу психолого-педагогічних джерел нами визначено основні елементи розвивального предметного середовища краєзнавства: центри краєзнавства у групах: міні-музеї «Світлиця», «Українська традиційна хата», «Визначні місця мого краю» тощо.

Центри мають відповідати певним вимогам: хороше освітлення в денний та вечірній час, доцільність розміщення експонатів, доступність, естетичність, науковість, достовірність представленого матеріалу.

Зміст матеріалу у групових центрах залежить від віку дітей і змінюється відповідно до вивчених тем. Це можуть бути: сімейні фотоальбоми, саморобні книги, тематичні папки з ілюстраціями та фотографіями, підбірка віршів про місто/село, район, країну, мапа, символіка міста/села, країни (прапор, герб), макети (мікрорайон, вулиця, архітектурні споруди), ляльки в національних костюмах, малюнки та творчі роботи дітей на тему «Наш рідний край очима

дітей», дидактичні ігри краєзнавчого змісту, кросворди, ребуси, аудіо та відеоматеріали, підбірка презентацій.

Робота у міні-музеях являє собою систему заходів з використанням різних форм: екскурсії до музею, освітню діяльність з ознайомлення з навколишнім середовищем, заняття в рамках педагогічних проєктів, тематичні дні, використання експонатів музею в освітній та дозвіллевій діяльності. Експонати представлені як імітаційні: піч, люлька, лавки, скриня, так і справжні: прядка, люлька, лавки, скриня, глечики, рогачі, макітра, вугільні праски, ткани доріжки, вишиті та витиснені зразки одягу та інтер'єру, веретено, обереги тощо.

У такому центрі представлені художні зразки традиційних народних промислів України, що відображають самобутність національного декоративно-прикладного мистецтва. Зокрема, експонуються вироби, оздоблені петриківським розписом – унікальною технікою декоративного малярства, що бере початок із села Петриківка. Косівська кераміка, характерна для Гуцульщини, вирізняється своєю автентичною орнаментикою та специфічною кольоровою гамою.

Вишиті сорочки та рушники символізують національну культуру та ідентичність українців, а ліжники – вовняні покривала ручної роботи – є традиційним ремеслом Гуцульщини. Серед експонатів також представлені вироби соломоплетіння, зокрема кошики, прикраси та декоративні елементи, які демонструють майстерність українських ремісників.

Дерев'яні іграшки, розписані вручну, є зразком народного мистецтва, що поєднує естетику та майстерність традиційного різьблення. Художнє ковальство представлено виробами з металу, створеними народними майстрами, а керамічні вироби, зокрема гончарний посуд і декоративні елементи, демонструють багатство українських ремісничих традицій. Особливе місце посідають писанки – великодні яйця, розписані восковою технікою із використанням традиційних народних орнаментів, які є невід'ємною частиною української культурної спадщини [6].

Ці зразки народних промислів дозволяють дітям ознайомитися з

багатством української культури, навчитися цінувати і шанувати національні традиції та розвивати почуття патріотизму.

Ознайомлення дітей дошкільного віку з рідним містом або селом є найбільш ефективним за умови активної участі та підтримки з боку батьків. Тому робота з родинами включає спільні заходи та консультативно-інформаційну діяльність, спрямовану на формування у дітей усвідомленого ставлення до рідного краю.

Важливим аспектом є організація спільних екскурсій, під час яких діти разом із батьками відвідують історичні пам'ятки, музеї, парки та інші визначні місця, що сприяє зміцненню емоційного зв'язку з місцевою культурою та історією. Тематичні зустрічі, присвячені історії, культурним традиціям та природному довкіллю рідного краю, забезпечують поглиблення знань у доступній для дітей формі.

Доцільним є залучення батьків до проєктної діяльності, що передбачає спільне створення макетів архітектурних споруд, виготовлення сімейних фотоальбомів або колекцій матеріалів про визначні місця міста чи села. Інформаційна підтримка реалізується шляхом розповсюдження буклетів із рекомендаціями щодо знайомства дітей із рідним краєм, а також проведення консультацій для батьків про ефективні методи краєзнавчої роботи.

Розвитку творчих здібностей сприяє участь у спільних майстер-класах, під час яких діти разом із батьками виготовляють тематичні вироби, зокрема малюнки, аплікації або ляльки в національних костюмах. Крім того, важливе значення мають святкові заходи, присвячені рідному місту, що об'єднують дітей, батьків і педагогів через виступи, виставки дитячих робіт та конкурси, сприяючи формуванню почуття гордості за свою малу батьківщину [5].

Такі заходи допомагають створити тісний зв'язок між дошкільним закладом, батьками та дітьми, сприяють формуванню позитивного ставлення до рідного міста і залучають батьків до активної участі в освітньому процесі.

**Висновки.** Отже, дидактичні підходи до організації краєзнавчої діяльності у закладі дошкільної освіти мають на меті всебічний розвиток дітей,

їх ознайомлення з рідним краєм та формування почуття гордості за свою Батьківщину. Інтеграція різних методів та засобів навчання сприяє ефективному засвоєнню знань та розвитку творчих здібностей дітей.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Базова програма розвитку дитини дошкільного віку «Я у Світі» / М-во освіти і науки України, акад. пед. наук України/ Наук. ред. та упоряд. О.Л.Кононко. Київ : Світич, 2008. 430 с.
2. Базовий компонент дошкільної освіти (державний стандарт дошкільної освіти) : нова редакція / наук. кер. Т.О. Піроженко; авт. кол.: О. М. Байєр, О. К. Безсонова, Н. В. Гавриш та ін. Київ, 2021. 37 с. URL : [https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro\\_novu\\_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf) (дата звернення 12.01.2025).
3. Богуш А., Гавриш Н. Методика ознайомлення дітей з довкіллям у дошкільному навчальному закладі : підручник для ВНЗ. Київ: Видавничий Дім «Слово», 2008. 408 с.
4. Діти і соціум: Особливості соціалізації дітей дошкільного та молодшого шкільного віку: монографія / А. М. Богуш, Л. О. Варяниця, Н. В. Гавриш та ін.; наук. ред. А. М. Богуш; за заг. ред. Н. В. Гавриш. Луганськ : Альма-матер, 2006. 368 с.
5. Дмитренко К. А. Звичайні форми роботи – новий підхід: розвиваємо ключові компетентності : метод. посіб. / К. А. Дмитренко, М. В. Коновалова, О. П. Семиволос, С. В. Бекетова. Харків : ВГ «Основа», 2018. 119 [1] с.
6. Стаєнна О. Традиції рідного краю як засіб громадянського виховання дітей старшого дошкільного віку. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*, 2013. Випуск 47. С. 283- 287.

## ПРОФЕСІЙНЕ СТАНОВЛЕННЯ ОСОБИСТОСТІ В СОЦІАЛІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСАХ

**Стрижаков Артем Олегович,**

к.пед.н.,

Центральноукраїнський державний  
університет імені Володимира Винниченка,

докторант

м. Кропивницький, Україна

**Вступ.** Важливу роль для інтеграції індивіда в соціум має соціальна компетентність. Англійський дослідник Дж. Равен визначив соціальну компетентність як специфічну здібність ефективного виконання конкретних дій в предметній галузі, включаючи вузькопредметні знання, особливого роду предметні навички, способи мислення, розуміння відповідальності за свої дії. Соціальна компетентність особистості формується в процесі соціалізації, результатом якої є формування особистості, яка володіє певним набором знань, умінь, зразків поведінки, що дозволяє їй успішно адаптуватися в суспільстві.

У цьому ж контексті В. Хутмахер наводить прийняте Радою Європи визначення ряду ключових компетенцій, якими «повинні бути озброєні молоді європейці».

Серед них: ...політичні та соціальні компетенції, такі як здатність приймати відповідальність, брати участь у прийнятті групових рішень, вирішувати конфлікти ненасильницьки, брати участь у підтримці й покращенні демократичних інститутів.

**Мета роботи.** Показати особливості взаємовпливу соціалізаційних процесів особистості та її професійного становлення.

**Матеріали та методи.** У статті використані матеріали дослідно-експериментального дослідження проблеми інтенсифікації соціалізації особистості, а також наступні методи: теоретичний аналіз, систематизація, узагальнення, експеримент.



**Результати та обговорення.** Згідно з багатьма психолого-педагогічними науковими дослідженнями критеріальним показником професійної соціалізації є задоволеність працею, собою та життям. Задоволеність розуміється як соціально-психологічне відношення, що виражає ступінь співвіднесення людиною своїх актуальних та потенційних можливостей, свого актуального рівня розвитку із вимогами середовища. Разом з цим міра задоволеності або ж незадоволеності є рушійною силою професійної соціалізації.

Окрім того, важливою умовою, що сприяє професійній соціалізації є особистісна активність майбутнього фахівця, оскільки залученість до взаємодії у системі соціальних зв'язків та відносин вимагає прийняття певних рішень і сприяє розвитку таких властивостей як цілеутворення, мобілізація суб'єкта діяльності та побудова стратегій професійної діяльності. Відповідно, професійна соціалізація студентів в умовах закладу вищої освіти здійснюється поетапно. Вона «передбачає формування професійних світоглядних якостей, засвоєння теоретичних професійних знань, формування практичних умінь, становлення ціннісних професійних орієнтацій, формування мотивації до самостійної професійної творчої діяльності, засвоєння нових соціальних ролей. Все це сприяє професійному становленню особистості [1, с. 144].

У процесі професійної соціалізації найбільше зазнають змін такі параметри самоактуалізації, як контактність, креативність, гнучкість – усі мають тенденцію до зниження. Крім того, знижується й показник шкали підтримки, що свідчить про посилення залежності, конформності, спрямованості на інших, орієнтації на соціальні норми. Тобто, професійна соціалізація має свою специфіку, яка виявляється насамперед у зниженні самоактуалізації й посиленні просоціальності.

Близьким за змістом до поняття «професійне становлення» є поняття «професійний розвиток», сутністю якого є закономірна зміна індивіда та особистості під час професійної діяльності. Це процес характеризується кількісними, якісними й структурними перетвореннями, що забезпечують нормальне функціонування людини як суб'єкта праці. Ідентифікація

особистості з професією передбачає таке злиття життя професіонала з його діяльністю, за якого здобуті ним типові риси починають виявлятися в усіх інших сферах життєдіяльності й визначають його ставлення до дійсності в цілому.

Професійна діяльність є особливою диференційованою соціально значущою діяльністю, яка потребує від людини відповідних знань, умінь та навичок і відповідних особистісних якостей. Професійний розвиток передбачає досягнення й поглиблення професіоналізму. Професіоналізм – це якісна характеристика фахівця, що визначає міру володіння ним знаннями, уміннями й навичками професійної сфери, а також наявність відповідної ефективності системи ціннісних орієнтацій, що регулюють моральний аспект професійної діяльності. Відбувається розвиток «Я-концепції», що є стійкою, усвідомленою неповторною системою уявлень суб'єкта про самого себе, на основі чого формуються особистісно-професійні стандарти, програми розвитку, побудови продуктивної системи професійних взаємодій та взаємин.

Концепції професійного розвитку можуть бути розділеними на три основні групи: структурні, мотиваційні та індивідуальні. Центральна ідея структурних теорій полягає у тому, що й професійний розвиток, й професійна поведінка змінюються на різних етапах життя в різних умовах (С. Аксельрод, Є. Гензберг, В. Гинзбург, Д. Міллер, Д. Сьюпер, Д. Херм та інші). Д. Сьюпер, зокрема, пропонує схему професійного розвитку, в якій підкреслюється нерівномірність розвитку особистості в професії, виокремлюються загальні напрямки та етапи професійного шляху, аналізуються вікові зміни ефективності професійної діяльності. Ця схема містить кілька стадій:

- 1) «стадія зростання» – розвиток інтересів, здібностей тощо (10–14 років);
- 2) «стадія розвідки» – здійснення професійного вибору (15–24 роки);
- 3) «стадія утвердження» – пошук «своєї» діяльності, закріплення позицій в професії (25–44 роки);
- 4) «стадія збереження» – прагнення утримати свій стан (45–64 роки);
- 5) «стадія спадання» – спад у роботі або її припинення (понад 65 років).

Для представників мотиваційних теорій (В. Врум, А. Маслоу, Ф. Херуберг, Є. Роу та інші) характерним є прагнення виявити внутрішні сили особистості, які спонукають її до відповідного типу професійної поведінки і діяльності. В них виділяється активність суб'єкта діяльності, його цілісність, необхідність співвіднесення зовнішніх впливів із внутрішніми умовами. Є. Роу, зокрема, зазначає значущість для самовизначення стійких особливостей мотиваційно-потребнісної сфери, а зрілість інтересів, усвідомленість цілей та сила мотивації розглядаються ним як основні компоненти, які необхідні для успішності вибору професії.

Теорії «індивідуальності» трактують професійний розвиток як процес формування й закріплення саморозуміння, а професійний вибір – як спробу реалізувати свою «Я – концепцію».

Ці теорії подані у працях К. Роджерса, Д. Сьюпера, Л. Тайлера, Д. Тідемана, Д. Холланда та інших дослідників. Однією із найбільш цікавих та прогресивних вважається концепція «професійної зрілості» Д. Сьюпера, де вибір професії є подією, але сам процес професійного самовизначення (побудови кар'єри) визначається як постійно змінювані вибори, в основі яких знаходиться «Я – концепція» особистості – відносно цілісне утворення, яке постійно змінюється мірою дорослішання людини.

Процес адаптації до обраної праці можна вважати завершеним за таких умов:

- робота не викликає у працівника почуття напруги, страху, невпевненості, стала звичною для нього;
- співробітник опанував необхідний обсяг знань і навичок;
- поведінка новачка відповідає вимогам його посади й керівника;
- професійні показники працівника влаштовують безпосереднього керівника (відповідають встановленим нормативам);
- співробітник бажає вдосконалюватися в професії, з якою він пов'язує своє майбутнє;
- трудовий внесок і його оцінка з боку організації викликають у

працівника почуття задоволення;

- досягнення у професійній діяльності він пов'язує з життєвим успіхом [2, с. 142].

Соціалізація особистості, що розглядається з погляду опанування соціальним досвідом в умовах його цілеспрямованої, спеціалізованої організації (професійне навчання), виявляється як сукупність усіх освітніх впливів.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Пожидаєва О. В. Професійна соціалізація майбутніх соціальних педагогів в умовах вищого навчального закладу // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка / За ред. Л. П. Мельник, В. І. Співака. Вип. XXIV. Серія: соціальнопедагогічна. Кам'янець-Подільський: Медобори-2006, 2015. С. 136-144.

2. Василик А., Мурза К. Сучасні підходи до адаптації та організаційної соціалізації персоналу. Галицький економічний вісник, № 3 (64) 2020 [https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk\\_tntu2020.03](https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2020.03). С.137-146.

# PSYCHOLOGICAL SCIENCES

## THE INFLUENCE OF VIDEO GAME GENRES ON THE FORMATION OF YOUTH VALUE ORIENTATIONS

**Ruban Svitlana**

Master's Degree Candidate, Department of Psychology,  
Interregional Academy of Personnel Management "MAUP", Ukraine

### **Abstract**

The increasing role of video games in the media environment has sparked interest in their influence on the value orientations of young adults. This study investigates the correlation between video game genres and the formation of personal values, emotional intelligence, and intersubjectivity among players aged 17-35. Findings suggest that different game genres foster distinct value orientations and behavioral tendencies, highlighting the need for conscious engagement with video game narratives and structures. A corrective program is proposed to integrate video gaming experiences into social development and personal growth.

**Keywords:** Identity, value orientations, emotional intelligence, intersubjectivity, video games, game studies, media environment.

### **Introduction**

The rapid expansion of video games, driven by technological advancements, increasing internet accessibility, and growing social engagement through online platforms, has been further accelerated by global events such as the COVID-19 pandemic and Russian invasion of Ukraine, which have led to prolonged periods of home confinement and increased reliance on digital entertainment. Interactive game mechanics, complex narratives, and immersive environments give players moral dilemmas and decision-making scenarios that shape their ethical and social perceptions. This study aims to examine the extent to which different video game

genres contribute to the formation of youth values and personal traits. The research hypotheses suggest that various genres have distinct effects on value systems and that emotional intelligence and intersubjectivity correlate with gaming preferences.

### **Theoretical Framework**

Value formation is a multidimensional process influenced by sociocultural, psychological, and technological factors. Alfred North Whitehead viewed values as fundamental elements of human experience, emphasizing their role in shaping reality through meaningful engagement rather than passive knowledge acquisition. His process philosophy suggests that values evolve through dynamic interactions with cultural and personal experiences, making video games a significant modern medium for value internalization. Gordon Allport focused on the personal significance of values in individual identity, arguing that values become deeply ingrained when they are emotionally and intellectually meaningful to a person. Ivan Bech emphasized the dual dynamics of value formation, where both progressive and regressive tendencies shape moral and social development. He posited that values are not fixed but are constantly negotiated through external influences such as media and internal cognitive reflection. Bubnova S. examined the transformative nature of values; according to her, values are not merely absorbed but are actively constructed through engagement with media, reinforcing or altering pre-existing belief systems.

These concepts align with how video game narratives, character choices, and interactive storytelling can either strengthen or challenge pre-existing moral frameworks in players.

### **Methodology**

The research comprises a quantitative study involving 69 participants, aged 17-35, who were surveyed using validated psychological instruments. The questionnaire included an original gamer preference assessment alongside adapted versions of Schwartz's value survey, Rokeach's value assessment, the Big Five personality test, and Hall's emotional intelligence scale. The correlation analysis determined how gaming preferences align with value priorities, emotional intelligence, and social interaction tendencies.

## **Results and discussion**

The findings indicate that different genres foster specific value orientations:

- Role-playing games (RPGs) are associated with self-orientation, knowledge-seeking, and moral reflection. Players exhibit higher intersubjectivity but lower emotional regulation skills.
- Action and shooter games correlate with achievement, autonomy, and security but show lower intersubjectivity and emotional intelligence scores.
- Simulation games are linked to empathy, social responsibility, and stability, with players demonstrating heightened intersubjectivity and concern for structured environments.

The results suggest that while video games can enhance cognitive and social competencies, they may also reinforce behavioral tendencies that require external moderation. The findings support the hypothesis that video games shape value orientations based on interactive experiences. The study underlines the importance of narrative structures in games, suggesting that games with strong ethical dilemmas encourage moral reasoning, while competitive or fast-paced mechanics prioritize self-achievement over collective well-being.

A corrective program is proposed to integrate gaming experiences into the social development of youth. The program includes:

- Educational interventions to raise awareness about value formation in gaming environments.
- Interactive group discussions for players of different genres to reflect on how their gaming habits influence personal values.
- Behavioral exercises to develop emotional intelligence and social adaptability.
- Conscious gaming strategies, encouraging players to diversify their gaming experiences to balance value development.

## **Conclusion**

The study concludes that video games are a significant factor in youth value formation. While they offer opportunities for skill enhancement and ethical

decision-making, their influence requires conscious engagement and external moderation. Future research should further explore longitudinal effects and the impact of specific game narratives on real-world moral development.

## REFERENCES

1. Бех І.Д. Духовний пошук: сучасні наукові межі / І.Д. Бех // Педагогіка і психологія. – 2016. – № 1 (90). – С. 5–14.
2. Бубнова С. С. Ціннісні орієнтації особистості як багатовимірною нелінійною системою // Психологічний журнал, 1999. – т. 20. – № 5. – С. 38-44.
3. Allport G.W. The person in Psychology: selected essays – Beacon press – Boston – 1968. – P. 440.
4. Apperley T. H. Genre and game studies: Toward a critical approach to video game genres / T. H. Apperley // Simulation & Gaming. – 2006. – Vol.37 – No. 1,-- P.6-23.
5. Bowman, N. D., Rieger, D., & Lin, J.-H. T. (2022). Social video gaming and well-being. *Current Opinion in Psychology*. Volume 45 – Elsevier 2022 <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2022.101316>
6. Erikson E. H. Identity and the Life Cycle / Erik H. Erikson – W. W. Norton & Company – 1994. – P. 192.
7. Milton R. The nature of human values / Rokeach, Milton – New York, Free Press – 1973 – P. 438 URL: <https://archive.org/details/natureofhumanval00roke>
8. Parsons T., The social system / Talcott Parsons – Glencoe, Ill. : Free Press – 1951 – URL: <https://archive.org/details/socialsystem00pars>
9. Schwartz, S. H. Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. *Advances in Experimental Social Psychology*, 25, – 1992 – P. 1–65.



# СИТУАЦІЙНІ ТА ІНДИВІДУАЛЬНО-ОСОБИСТІСНІ ДЕТЕРМІНАНТИ АГРЕСИВНИХ ПРОЯВІВ ОСОБИСТОСТІ В СИТУАЦІЇ ПРОВОКУВАННЯ АГРЕСІЇ

**Пріснякова Л. М.**

доктор психології, професор

**Златовецька А. В.**

Магістрант кафедри психології

Дніпровський гуманітарний університет, Україна

**Вступ./Introduction.** Агресія є складним і багатогранним явищем, яке привертає увагу дослідників із різних наукових дисциплін. Її вивчення має довгу історію, яка включає як класичні концепції, так і сучасні багатовимірні підходи. Різноманіття теоретичних поглядів на агресію свідчить про складність цього феномену, його залежність від біологічних, психологічних і соціальних факторів.

В історії наукового вивчення агресії, загалом, виділяються три основні підходи до її розуміння. Перший поєднує теорії, у яких агресивність трактується як уроджена, інстинктивна властивість людини. До цього підходу входять різні варіанти психоаналітичної теорії, починаючи з ортодоксального фрейдистського психоаналізу (А. Адлер, К. Юнг, С. Шпільрейн й ін.), а також близькі до них етологічні теорії (К. Лоренц). В межах другого підходу, який частково співпадає з першим, агресія вивчається як поведінкова реакція на фрустрацію (Д. Доллардом, Н. Миллер, Л. Берковіц). Третій підхід, засновником якого є А. Бандура, а продовжувачами, зокрема, Р. Бэрон та Д. Ричардсон, складають концепції, що розглядають агресивність як характеристику поведінки, що формується в результаті навчанням (біхевіористські теорії). Кожна з цих теоретичних перспектив має свій розвиток та вагоме емпіричне підґрунтя, що пояснює значне протистояння між ними, в основі якого знаходиться дискусійне питання про генетичну чи соціальну природу агресії людини.

З.Фрейд спочатку розглядав агресивність як одну із складових

сексуального інстинкту, спрямовану на збереження та відтворення життя. Далі ним була висунута друга гіпотеза щодо природи агресивності людини, яка пов'язувала агресивність з інстинктом потягу до смерті, енергія якого навпаки спрямована на руйнування та припинення життя.

У теорії агресивності К. Лоренц можна виділити два основних положення. Перше полягає в розкритті механізму виникнення агресії (так звана гідравлічна модель агресії). А друге – у тому, що агресивність сприяє виживанню як окремого індивіда, так і всього виду.

У теорії соціального навчання, запропонованій А. Бандурою, агресія розглядається як специфічна форма соціального навчання, специфічна соціальна поведінка, яка засвоюється і підтримується так само, як і інші форми соціальної поведінки. Вчений враховує вплив біологічних та мотиваційних факторів, але наголошує на найбільшій значущості саме соціального навчання. Теорію соціального навчання агресії можна вважати спробою серйозного і всебічного осмислення основних механізмів формування, підтримки і регулювання агресії людини.

Сучасні когнітивно-біхевіоральні моделі акцентують увагу на ролі переконань, оцінки ситуацій та емоційної регуляції у формуванні агресивної поведінки. Вони підкреслюють важливість навчання, соціального контексту та індивідуальних характеристик у цьому процесі.

Водночас гуманістичний підхід, зокрема концепції К. Роджерса, акцентує на важливості самореалізації та емоційної підтримки, які можуть мінімізувати прояви агресії.

Біологічні концепції агресії пов'язані з дослідженням впливу генетичних, нейрохімічних і гормональних факторів. Наприклад, підвищений рівень тестостерону часто асоціюється із зростанням агресивних реакцій. Крім того, дисбаланс у роботі нейромедіаторів, таких як серотонін і дофамін, також впливає на регуляцію агресивної поведінки. Дослідження нейрофізіології мозку виявили, що аномалії в роботі мигдалеподібного тіла та префронтальної кори можуть сприяти агресивній поведінці. Мигдалеподібне тіло відповідає за

реакції страху та агресії, тоді як префронтальна кора регулює імпульсивність і прийняття рішень.

Соціальні аспекти агресії набули широкого висвітлення у теоріях соціального впливу. Агресія часто виникає у відповідь на провокації, несправедливість чи інші стресові ситуації. Провокаційні дії або образи можуть слугувати тригером для агресивної реакції.

Соціальні норми та очікування також впливають на рівень агресії. Наприклад, в культурах, які толерують агресію як засіб вирішення конфліктів, рівень агресивної поведінки вищий. Водночас у суспільствах, де агресія суворо засуджується, її прояви менш поширені.

**Ціль роботи./Aim.** Дослідити зв'язок між ситуаційними провокуючими факторами та індивідуально-особистісними характеристиками в контексті агресивної поведінки, визначити їхні взаємозв'язки та вплив на формування моделей поведінки особистості.

**Матеріали та методи./Materials and methods.** Аналіз теоретичних підходів до вивчення агресії свідчить про необхідність комплексного підходу до цієї проблеми. Враховуючи багатовимірність феномену агресії, було обрано вивчення як індивідуальних характеристик особистості (імпульсивність, емоційна стабільність, акцентуації характеру), так і ситуаційних провокацій (стрес, несправедливість, тощо). Мета дослідження полягала у тому, щоб інтегрувати існуючі знання про агресію та запропонувати практичні рекомендації для її профілактики у професійній діяльності. Цей підхід дозволяє краще зрозуміти механізми агресії та розробити ефективні психокорекційні методики. Для досягнення поставленої мети було застосовано комплексний підхід, що включав емпіричні методи дослідження, такі як тестування, анкетування та спостереження.

Дослідження проводилося на базі двох охоронних установ, що спеціалізуються на наданні різного роду охоронних послуг. У дослідженні взяли участь 115 чоловіків віком від 26 до 36 років.

Процедура діагностики включала ряд методик. Серед них методика

дослідження прихованої мотиваційної агресії, проєктивна методика для передбачення відкритої агресивної поведінки, проєктивні і вербальні методики дослідження особистості.

Вказані вище методики можна також розділити на дві групи: перша – це методики, які безпосередньо спрямовані на виявлення поведінкових виявів агресії (опитувальник «Басса-Дарки», МПВ Л. Сонді), друга – методики, які виявляють особистісні та функціональні чинники (16 PF (A) Р. Кеттела, МКВ М. Люшера). Результати дослідження оброблялися за допомогою кореляційного, факторного та дисперсійного аналізу, що дозволило виділити ключові зв'язки між особистісними рисами, емоційним станом і проявами агресії.

**Результати та обговорення./Results and discussion.** Результати дослідження свідчать про багатовимірний характер детермінант агресивної поведінки. Було виявлено кілька ключових аспектів:

- Ситуаційні тригери агресії. Основними провокуючими факторами агресивної поведінки виявилися: а. несправедливість; б. соціальні провокації; с. стресові події, пов'язані з втратою контролю або статусу.

Учасники, які зазнавали цих впливів, демонстрували підвищену схильність до як вербальної, так і фізичної агресії. Зокрема, несправедливість була визначена як найбільш потужний тригер, що викликає різні форми агресивних реакцій. Учасники, які оцінювали ситуації як несправедливі, мали значно вищі показники фізичної агресії порівняно з іншими факторами (середній бал – 74,8).

- Індивідуально-особистісні характеристики. На основі опитувальника Кеттела було визначено, що такі риси, як імпульсивність, низька емоційна стабільність і висока потреба в домінуванні, корелюють із частотою агресивних реакцій. Імпульсивні учасники демонстрували підвищену чутливість до соціальних провокацій, що виявлялося у вербальній агресії, тоді як низька емоційна стабільність посилювала фізичну агресію в умовах стресу.

- Кореляція між характеристиками особистості та ситуаційними

чинниками. Кореляційний аналіз виявив, що особи з високим рівнем імпульсивності реагують більш агресивно на несправедливість і провокації, тоді як особи з розвиненими когнітивними механізмами саморегуляції частіше виявляли стриманість. Виявлено значущий зв'язок між емоційною стабільністю та реакціями на втрату контролю ( $r=-0,58$ ,  $p<0,05$ ), що підтверджує роль емоційної регуляції у профілактиці агресії.

**Таблиця 1**

**Розподіл рівня агресії залежно від ключових ситуаційних факторів.**

<b>Фактор</b>	<b>Низький Рівень агресії</b>	<b>Середній Рівень агресії</b>	<b>Високий Рівень агресії</b>
Несправедливість	20%	40%	40%
Соціальні провокації	15%	35%	50%
Втрата контролю	25%	30%	45%

Ці дані свідчать про значний вплив зовнішніх обставин на виникнення агресивної поведінки, особливо серед осіб з низьким рівнем емоційної стабільності.

Результати тестування за методикою Сонді вказали на високий рівень латентної агресії у групах учасників, які мали попередній досвід конфліктних ситуацій. Це підтверджує теоретичні припущення про вплив попереднього досвіду на формування агресивних моделей поведінки. Особливо це стосується учасників із високими показниками за шкалою "контролю імпульсів", які демонстрували латентну схильність до агресії в умовах стресу.

Під час тестування емоційних реакцій за допомогою методики Люшера було встановлено, що більшість учасників, схильних до агресії, віддавали перевагу червоному та чорному кольорам, що вказує на підвищений рівень напруги та готовності до дії. Додатковий аналіз показав, що учасники з низьким рівнем стресостійкості віддають перевагу червоному кольору як символу енергії та динамічності, тоді як чорний колір відображав стан фрустрації та негативного ставлення до зовнішніх обставин.

Встановлено, що соціально-професійний контекст значно впливає на інтенсивність проявів агресії. Зокрема, особи, які працюють у стресових умовах

(наприклад, охоронні структури), демонструють вищий рівень агресії через необхідність частішої реакції на провокації.

**Висновки./Conclusions.** Дослідження підтвердило, що агресивна поведінка є результатом складної взаємодії індивідуальних і ситуаційних детермінант. Досягнення поставлених завдань дозволило встановити кілька ключових моментів:

1. Визначено, що основними ситуаційними тригерами агресії є несправедливість, соціальні провокації та втрата контролю, які викликають різні форми агресивної поведінки залежно від індивідуальних характеристик.

2. Проаналізовано зв'язок між особистісними рисами, такими як імпульсивність і низька емоційна стабільність, та частотою агресивних реакцій, що підтверджує важливість когнітивної саморегуляції у профілактиці агресії.

3. Встановлено, що латентна агресія є значущим фактором у формуванні поведінкових реакцій, особливо серед осіб із досвідом стресових ситуацій.

4. Досліджено вплив професійного контексту, який підсилює агресивну поведінку через специфіку виконуваних завдань і соціальні очікування.

# РОЛЬ АГРЕСИВНОСТІ В ФОРМУВАННІ КОНФЛІКТНОЇ ПОВЕДІНКИ ШКОЛЯРІВ

**Пріснякова Л. М.**

доктор психології, професор

**Моцик Наталія**

магістрант кафедри психології ДГУ

**Вступ.** Агресія – специфічна форма дії людини, що характеризується демонстрацією переваги в силі або використанням сили у стосунках з іншою людиною або групою осіб, яким суб’єкт намагається заподіяти шкоду. Агресивна поведінка розрізняється за інтенсивністю і формою вияву: від демонстрації неприязні й не доброзичливості (вербальна агресія) до використання грубої фізичної сили (фізична агресія). Під агресією розуміється активність, прагнення до самоствердження. Так, Л. Бендер, говорить про агресію як тенденцію наближення до об’єкту чи віддалення від нього, а Ф. Аллан описує її як внутрішню силу, яка дає людині можливість протистояти зовнішнім силам.

Західні соціальні психологи сперечаються з приводу термінологічного визначення агресії, так як потрібно розрізняти поведінку як самовпевнену, енергійну, направлена на досягнення цілі, і поведінку, єдина мета якої-заподіяти біль, нашкодити чи зруйнувати. Перше - це наполегливість, а друге агресія. Науковці Басс, Вільман визначають агресію як індивідуальну чи колективну поведінку, що спрямована на нанесення фізичної чи психічної шкоди, навіть, на знищення іншої людини чи груп.

**Мета роботи.** Дослідити агресивність в формуванні конфліктної поведінки.

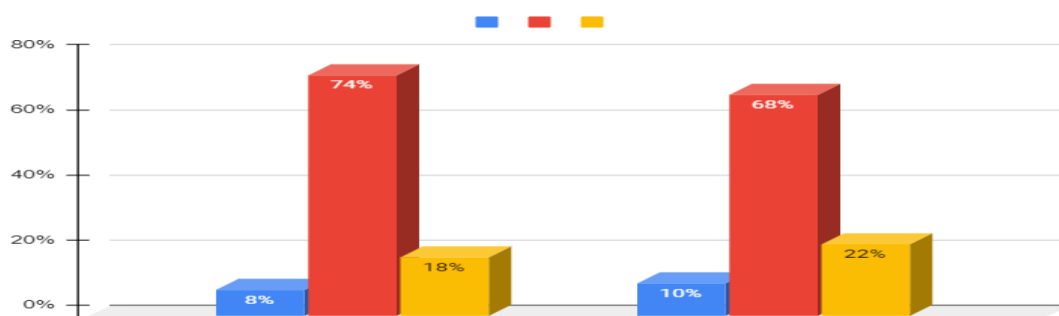
**Матеріал та методи.** В дослідженні використано три методики: “Оцінка агресивності у стосунках” А. Ассінгера, “Особистісна агресивність та конфліктність” Є. П. Ільїна, опитувальник ворожості Басса-Даркі. В дослідженні взяло участь 110 школярів 5 класів шкіл.

**Результати та обговорення.** Результати дослідження рівня агресивності у дівчат та хлопців за тестом “Оцінка агресивності у стосунках” А. Ассінгера. Аналізуючи результати дослідження агресивності серед дівчат треба визначити, що рівень агресії у стосунках знаходиться на середньому рівні 18,5%. З наведених даних, можемо визначити, що хлопці знаходяться також на середньому рівні агресії у стосунках, але їх загальний показник вищий 20,7%. Узагальнені результати дослідження рівня агресії серед дівчат та хлопців за тестом “Оцінка агресивності у стосунках” (А. Ассінгера) зведено в таблицю 1.

**Таблиця 1.**

**Результати рівня агресивності серед хлопців та дівчат за тестом “Оцінка агресивності у стосунках” (А. Ассінгер), (%)**

Найменування	Дівчата	Хлопці
Високий рівень агресивності	8%	10%
Помірний рівень агресивності	74%	68%
Низький рівень агресивності	18%	22%
Всього	100%	100%



**Рис. 1. Графічне зображення показників агресивності дівчат та хлопчиків за тестом “Оцінка агресивності у стосунках”.**

Отже, аналізуючи дані таблиці 1 та рисунку 1 видно, що домінує помірний рівень агресії серед дівчат та хлопців. Високий рівень агресії складається в середньому у дівчат 8%, у хлопців 10%. Помірні показники склали 74% у дівчат та 68% у хлопчиків. Низькі показники склали 18% у дівчат та 22% у хлопців. Критерій Стьюдента доводить, що більшість групи являються



в помірній зоні показників. Тому можемо зробити висновок, що особливих відмінностей в поведінці не відзначається серед хлопчиків та дівчат ( $t = 1.7$ ) учасників дослідження.

Наступна методика “Особистісна агресивність та конфліктність” Є. П. Ільїн. Результати дослідження за методикою “Особистісна агресивність та конфліктність” Є. П. Ільїна наведена у таблиці 2.

Узагальнені результати дослідження рівня особистісної агресивності і конфліктності між дівчатами та хлопцями за методикою “Особистісна агресивність та конфліктність” зведено в таблицю 2.

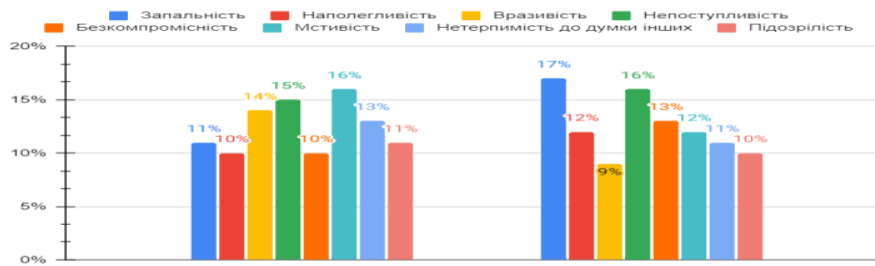
**Таблиця 2**

**Результати рівня особистісної агресивності та конфліктності за методикою “Особистісна агресивність та конфліктність”**

Найменування	Дівчата	Хлопці
Запальність	11%	17%
Наполегливість	10%	12%
Вразливість	14%	9%
Непоступливість	15%	16%
Безкомпромісність	10%	13%
Мстивість	16%	12%
Нетерпимість до думки інших	13%	11%
Підозрілість	11%	10%
Всього	100%	100%

Аналізуючи результати дослідження агресивності і конфліктності у хлопців та дівчат, треба визначити, що позитивна агресія у дівчат склала 8,4%, у хлопців 8,8%, стосовно негативної агресії були отримані такі дані у дівчат 12,2%, у хлопців 11,6%, а рівень конфліктності склав у дівчат 16,9%, у хлопців 18,4%.

На рис. 2 представлено графічне відображення показників особистісної агресивності та конфліктності за методикою “Особистісна агресивність та конфліктність” Є. П. Ільїна.



**Рис. 2. Графічне зображення показників показників особистісної агресивності та конфліктності за методикою “Особистісна агресивність та конфліктність” Є. П. Ільїна.**

Отже, аналізуючи дані таблиці 2 та рисунку 2, видно, що показники в середньому однакові. Аналіз результатів за методикою “Особистісна агресивність та конфліктність” Є. П. Ільїна:

- переважає запальність, у дівчат складає 11%, а у хлопців 17%;
- наполегливість знаходяться у середньому рівні у дівчат складає 10%, а у хлопців 12%;
- вразливість переважає у дівчат 14%, а у хлопців 9%;
- непоступливість знаходиться у середньому рівні у дівчат складає 15%, а у хлопців 16%;
- показник безкомпромісність у дівчат 10%, а у хлопців 13%;
- показник мстивості у дівчат 16%, а у хлопців 12%;
- не терпимість до іншої думки у дівчат 13%, а у хлопців 11%;
- підозрлість знаходиться на середньому рівні у дівчат 11%, а у хлопців 10%.

Критерій Стьюдента, що доводить, що більшість групи являються в помірній зоні показників. Тому можемо зробити висновок, що у хлопців переважає запальність 17%, а у дівчат вразливість 14% та мстивість 16%, інших особливих відмінностей в поведінці не відзначається серед хлопчиків та дівчат ( $t = 0.1$ ).

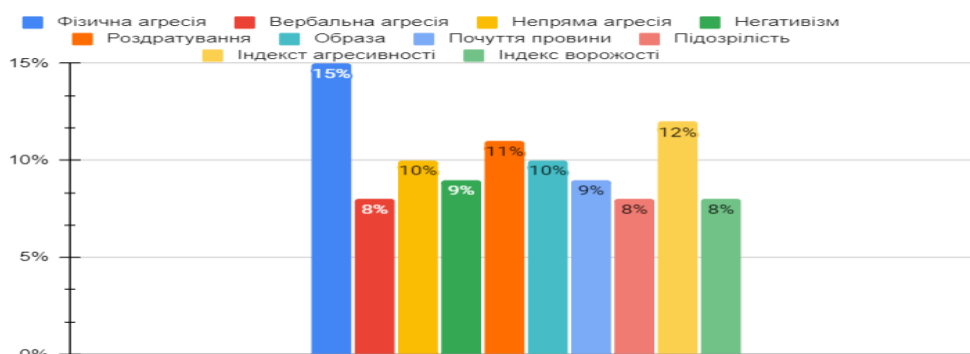
На наступному етапі дослідження, застосован опитувальник ворожості Басса-Даркі. Аналізуючи результати дослідження ворожості та агресії, дали такі результати у дівчат індекс агресії 4%, а у хлопців 4,1, результати за індексом

ворожості склали у дівчат 6,2%, а у хлопців 5,1%. З даних, можна зробити висновок, що індекс агресії знаходиться в середньому значенні, а індекс ворожості у дівчат підвищений. На рис. 3 представлено графічне відображення показників за опитувальником ворожості Басса-Даркі.



**Рис. 3. Графічне зображення показників дівчат ворожості та агресивності за опитувальником ворожості Басса-Даркі**

На рис. 4 представлено графічне відображення показників за опитувальником ворожості Басса-Даркі.



**Рис. 4. Графічне зображення показників хлопців ворожості та агресивності за опитувальником ворожості Басса-Даркі**

Критерій Стьюдента доводить, що більшість групи являються в помірній зоні показників. Тому можемо зробити висновок, що у хлопців переважає фізична агресія 15% та агресивність 12%, у дівчат переважає ворожість 11% та вербальна агресія 15%, інших особливих відмінностей в поведінці не відзначається серед хлопчиків та дівчат ( $t = 0.4$ ).

Аналізуючи отримані дані за рис. 3 та 4, виділяємо та порівнюємо показники за опитувальником ворожості Басса-Даркі:

- переважають показники фізичної агресії у хлопців 15%, а у дівчат

8%;

- за проявом вербальної агресії переважають дівчата 15%, а хлопці

8%;

- непряма агресія знаходиться в середньому рівні у дівчат 11%, а у хлопців 10%;

- негативізм у хлопців 9%, у дівчат також 9%;

- роздратування також однакові показники у дівчат 11%, у хлопців 11%;

- образа у дівчат 11%, у хлопців 10%;

- почуття провини у дівчат складає 8%, а у хлопців 9%;

- індекс агресивності у хлопців переважає 12%, а у дівчат 7%;

- індекс ворожості у більший у дівчат 11%, а у хлопців 8%.

**Висновки.** Становлення та закріплення агресивності в ранньому шкільному віці зумовлені дією таких факторів:

1) особистісних, що включають психофізіологічні детермінанти агресивності, розвиток інтелекту та життєвий досвід, особливості самосвідомості, наявність специфічних рис характеру, особистісну спрямованість, особливості духовного розвитку;

2) соціальних, а саме, факторів **мікро середовища** (сім'ї, школи, групи однолітків) та **макросередовища** (ЗМІ, телебачення, комп'ютерної та відеоіндустрії, суспільних цінностей).

На їх дію накладається вікова специфіка раннього шкільного віку, яка забезпечує активне вибіркоче сприйняття особистістю соціальних факторів і специфічне переломлення особистісних та зумовлює різний ступінь їх значущості, а саме, зростання ролі школи та групи однолітків, а також зростання впливу особистісної та духовної спрямованості.

## ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ СТРАТЕГІЙ КОПІНГ ПОДОЛАННЯ У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Товстуха Олеся Миколаївна**

канд. пед.наук, доцент кафедри психології

**Козюменська Таїсія Миколаївна**

здобувачка другого магістерського рівня

ДЗ «Луганський національний університет  
імені Тараса Шевченка»

**Вступ.** Соціальні перетворення, що відбуваються на сучасному етапі в нашій державі, призводять до необхідності глибокого осмислення вимог суспільства до особистості. Змістовна специфіка актуальних економічних, соціальних та освітніх змін, яка виражається у необхідності постійного «добудовування» особистістю траєкторій освітнього, професійного, статусного, сімейного та багатьох інших модусів самовизначення об'єктивно призводить до виникнення життєвих ситуацій, з якими він раніше не стикався у своєму житті і які ставлять перед ним нові задачі психологічного подолання.

У сучасних психологічних дослідженнях поняття подолання або копінг охоплює широкий спектр активності людини, починаючи від неусвідомлених психологічних захистів і завершуючи цілеспрямованими способами подолання проблемних ситуацій.

Для характеристики процесу оволодіння ситуацією дослідники звертаються до поняття «стратегія», в якій інтегрується досвід психічної діяльності суб'єкта, що синтезує різноманітні дії, які, з одного боку визначаються ресурсами особистості, а з іншого – об'єктивними чинниками.

Необхідно зауважити, що й дотепер не існує єдиної класифікації стратегій подолання. Так, А. Біллінгс та Р. Моос розрізняють – активні когнітивні стратегії подолання, активні перетворюючі стратегії подолання та уникнення [1]; П. Віталіано виокремлює – проблемно-орієнтовані та емоційно-орієнтовані стратегії подолання [Ц], І. Сізова та С. Філіппченкова виділяють – конструктивні перетворюючі стратегії, конструктивні пристосувальні стратегії та

неконструктивні стратегії подолання [3]. Втім, більшість класифікацій побудовано навколо двох запропонованих Р. Лазарусом та С.Фолкман стратегій подолання: 1) проблемно-сфокусованого копінгу (зусилля спрямовуються на вирішення об'єктивно існуючої проблеми) та 2) емоційно-сфокусованого копінгу (зміна власних установок стосовно ситуації) [4].

**Мета роботи.** Психологічний опис та аналіз стратегій подолання здобувачів вищої освіти. Залежно від ступеня конструктивності стратегії та моделі поведінки можуть сприяти, або перешкоджати успішності подолання складних ситуацій, переживань, а також впливати на збереження здоров'я майбутніх психологів.

**Матеріали та методи.** У нашому дослідженні брали участь 76 здобувачів вищої освіти Луганського національного університету імені Тараса Шевченка та Одеського національного економічного університету. Випробувані навчалися за різноманітними спеціальностями – психологія, початкове навчання, дошкільне навчання, економіка, фінанси та аудит з 1 курсу по 4 курс. Вік опитуваних від 17 до 20 років. Дослідження проводилося впродовж 2023-2024 навчального року.

Для діагностики стратегій подолання здобувачів вищої освіти, ми застосували опитувальник С. Хобфолла SACS. Опитувальник містить дев'ять моделей подолання або копінг поведінки: асертивні (наполегливі) дії, вступ у соціальний контакт, пошук соціальної підтримки, обережні дії, імпульсивні дії, уникання, маніпулятивні дії, асоціальні дії та агресивні. Залежно від ступеня конструктивності стратегії та моделі поведінки можуть сприяти, або перешкоджати успішності подолання складних ситуацій, переживань, а також впливати на збереження здоров'я майбутніх психологів.

**Результати та обговорення.** Враховуючи те, що поведінка копінг-подолання складається із: копінг-дій (те, що особистість відчуває, думає або робить), копінг-стратегій (індивідуальний спосіб взаємозумовленості людини і ситуації відповідно до її власної логіки та психологічних можливостей) та копінг-стилів (група стратегій, які є концептуально схожими)

в роботі використано три найбільш поширені зарубіжні методики, спрямовані на вивчення їхньої виразності у здобувачів вищої освіти. *Перейдемо до викладу результатів дослідження копінгової поведінки.* Підсумки діагностики стилів та стратегій копінг-поведінки в стресових ситуаціях за опитувальником Н. С. Ендлера, Дж. А. Паркера CISS; адаптований варіант Т. Крюковою) викладені в таблиці 1.

**Таблиця.1.**

**Рівень вираженості стилів та стратегій копінг-поведінки в стресових ситуаціях (за опитувальником Н. С. Ендлера, Дж. А. Паркера CISS; адаптований варіант Т. Крюковою)**

Стилі і стратегії копінг-поведінки	Ступінь вираженості %		
	Низький	Середній	Високий
Проблемно- орієнтований копінг	14,3	62,5	23,2
Емоційно- орієнтований копінг	71,4	23,2	5,4
Копінг, орієнтований на уникнення	42,6	55,8	1,9
Відволікання	13,8	57,3	28,9
Соціальне відволікання	7,4	74,6	18

Із результатів, поданих у таблиці 1 випливає, що 23,2 % випробовуваних, мають високу ступінь виразності проблемно-орієнтованого копіngu, тобто вони здатні окреслити проблему, знайти альтернативні рішення, контролювати ситуацію й ефективно впоратися із стресовою ситуацією. Вирішення завдання припускає певну логічну завершеність ситуації та при цьому вимагає неабияких зусиль зі сторони особистості. Застосування проблемно-орієнтованого копіngu вимагає від майбутнього психолога виконання мінімум двох дій: по-перше, оцінки ситуації та, по-друге, усунення або зменшення джерела стресу. Середній рівень вираженості даної стратегії (проблемно-орієнтованого копіngu) зафіксовано у 62,5 % опитаних, що свідчить про її використання залежно від контексту ситуації. І лише 14,3 % випробовуваних не здатні зібрати необхідну для вирішення складної життєвої ситуації інформацію, стриматися від імпульсивних та поспішних дій, здійснити вибір способів вирішення проблеми.

Отримані дані засвідчили низький рівень актуалізації емоційно-орієнтованого копінгу здобувачів освіти (71,4%), що на нашу думку, є дуже позитивним, адже цей стиль подолання не є продуктивним в плані реального вирішення проблеми, через те, що він обумовлює лише переоцінку ступеню складності події. Емоційно-орієнтований копінг включає в себе не лише думки та дії, які мають на меті знизити фізичний або психологічний вплив стресу, але й занурення у власні переживання, самозвинувачення, залучення інших у переживання. Фокус емоційно-орієнтованого копінгу, спрямований щонайменше на врегулювання емоційної реакції, керування почуттями та збереження емоційного балансу з включенням інших у свої переживання тощо.

Помірна виразність емоційно-орієнтованого копінгу виявлена у третини здобувачів вищої освіти (23,2%). І лише у 5,4 % досліджуваних зафіксовано високу ступінь переживань почуття провини за нерішучість і нездатність впоратися із ситуацією, над емоційне ставлення до проблеми, почуття роздратованості та безпорадності.

Подальший аналіз показав, що майбутні психологи в складних життєвих ситуаціях використовують адаптивні стратегії подолання такі як: уникнення, відволікання (28,9%) та соціальне відволікання (18%), які не спрямовані безпосередньо на зміну ситуації та її вирішення, втім забезпечують відчуття емоційного комфорту та прийняття інших. Ймовірно деяке відсторонення від ситуації, що турбує, дозволяє подивитись на неї зі сторони, краще розібратися в ній і більш усвідомлено підійти до її вирішення.

**Висновки.** Можна припустити, що дані стратегії можуть виступати для здобувачів освіти як засоби самозбереження, механізми збереження власних емоційних, фізичних, інтелектуальних ресурсів. Саме ці стратегії дозволяють особистості зібратися із силами й знайти додаткові ресурси подолання.

В цілому, результати, отримані за опитувальником CISS засвідчують, що поведінка подолання майбутніх психологів є активною, проблемно-сфокусованою, віддзеркалює не лише дієве вирішення складної життєвої ситуації, але й високий рівень готовності до взаємодії з ними. Копінг стратегії,



яким надають перевагу майбутні психологи є оптимальними та ефективними і обумовлюють високий рівень соціально-психологічної адаптованості.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Адаменко Л. С. Актуальні аспекти дослідження копінг-поведінки особистості / Вісник Національного університету оборони України 1 (54). 2020. - С. 13-18.
2. Байдик В. В. Особливості використання копінг-стратегій у працівників закладів освіти в умовах професійного стресу. Теоретичні і прикладні проблеми психології. - 2013. - № 2. - С. 28-33.
3. Бідюк І. А., Скуб М. Г. Особливості копінг-стратегій у підлітків з різним типом психологічних захисних механізмів. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Психологічні науки». 2018. № 2 (2). С. 20–25.
4. Lazarus R. S. Cognitive and coping processes in emotion / R.S. Lazarus // Stress and coping. N. Y. Columbia Univ. press, 1977. P.144-157.

# ПРОБЛЕМИ СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОЇ АДАПТАЦІЇ ЖІНОК-ВПО

**Шаманаєва Анна Владиславівна**

Студентка

Навчально-науковий інститут психології ДонНУ

імені Василя Стуса

ОС Магістр

**Вступ.** В умовах війни українське суспільство має справу зі значними масштабами внутрішньої міграції, яка змінює соціальну структуру країни та впливає на інтеграційні процеси. Особливої уваги потребують молоді жінки, що належать до групи внутрішньо переміщених осіб (ВПО), оскільки саме вони складають значну частку переселенців, мають справу з комплексом соціально-психологічних та економічних викликів, а також потребують особливих умов для різнопланової адаптації.

**Мета роботи.** На підставі аналізу літературних та інших джерел інформації виконати теоретичний аналіз проблем соціально-психологічної адаптації жінок-ВПО в Україні.

**Матеріали і методи.** Матеріалом для дослідження стали наукові публікації, що розглядають процес соціально-психологічної адаптації жінок-внутрішньо переміщених осіб (ВПО). Методи дослідження включали аналіз літературних джерел із проблематики адаптації жінок-ВПО, узагальнення результатів досліджень, аналіз, синтез та систематизацію даних про соціально-психологічну адаптацію жінок-ВПО в Україні.

**Результати та обговорення.** За даними Мінцсоцполітики, внаслідок російської агресії близько 5 мільйонів українців змушені були покинути домівки та переїхати в інші українські міста та села, розриваючи звичні соціальні та професійні зв'язки. За два роки до першочергових викликів, таких як їжа та житло, для тих, хто переїхав у пошуках безпеки, додалися нові: адаптація, інтеграція в спільноту та можливість брати участь в житті громади, працевлаштування тощо [1].

Порівняння даних щодо складу внутрішньо переміщених осіб,

оприлюднених Міжнародною організацією міграції свідчить про те, що станом на серпень 2023 року 61% з усіх ВПО складають жінки, зокрема, в категоріях (30–39 років, 40–49 років, 50–59 років, старше 60 років) [2].

Досліджуючи проблему соціальної адаптації жінок-ВПО слід, насамперед, відзначити актуальність проблематики працевлаштування зазначеної категорії жінок. Різні вчені висвітлюють різні аспекти працевлаштування ВПО жінок. Зокрема, М. Гвоздь, С. Огінок зазначають, що кожна внутрішньо переміщена особа – це особистість із власними знаннями, уміннями, навичками та досвідом у конкретній сфері, яку на ринку праці потрібно розглядати як людський потенціал. Проте треба розуміти, що наявність значного професійного досвіду особи може покращувати, але, водночас, ускладнювати їх інтеграцію у бізнес-середовище, що зумовлено існуванням певних усталених стратегій поведінки, які можуть бути неконструктивними в контексті нової соціальної та професійної ситуації. Стосовно цього питання дослідники вважають, що однією з важливих перешкод для доступу жінок до частини високооплачуваних професій є стереотипний поділ на чоловічі та жіночі професії. Також, банківські установи частіше відмовляють у кредитах та інших фінансових інструментах жінкам, ніж чоловікам, особливо якщо це стосується додаткового ризику – статусу ВПО [3].

Дослідники наголошують, що жінки-ВПО рідше знаходять роботу у великих містах через нижчий рівень кваліфікації, відсутність дитячих закладів, де б вони змогли залишити своїх дітей та острах самотійно жити в незнайомому місці. Жінки ВПО частіше, ніж інші особи, шукаючи роботу, мають справу з відмовою роботодавців у працевлаштуванні. Це пояснюється тим, що їх вважають непостійними, такими, що за першої можливості повернуться додому чи змінять місце проживання, тому роботодавці не зацікавлені витрачати час та сили на навчання таких осіб. ВПО жінки, особливо ті, які мають малолітніх дітей або жінки, яким понад 40 років, є особливо вразливою групою. Дослідники обґрунтували, що жінки-ВПО, які продовжують проживати на новому місці більше від п'яти років, отримують стабільно нижчу

заробітну плату, ніж місцеві мешканці з аналогічними характеристиками.

О. І. Карий, О. М. Орлова, М. Я. Гвоздь, К. В. Процак стверджують, що у жінок ВПО, які є висококваліфікованими, володіють професійними навичками, актуальними на місцевому ринку праці, зазвичай висока комп'ютерна грамотність, розвинені ефективні навички міжособистісної комунікації, лідерські якості, стресостійкість та вмотивованість, вміння себе презентувати, вміння працювати у команді тощо. Такі жінки часто володіють іноземними мовами, що допомагає їм значно легше адаптуватись до місцевого ринку праці та нових умов проживання [4].

Також, частина жінок-ВПО ведуть бізнес-діяльність. Для значної кількості жінок-ВПО, які почали вести бізнес на новому місці проживання, підприємницька діяльність стала вимушеною мірою, оскільки вони не змогли знайти роботу у якості найманих працівниць. Зокрема, вони зареєструвалися як ФОП і почали надавати такі самі послуги, якими вони раніше займалися у наймі. Значна частина жінок-ВПО, які мали досвід підприємницької діяльності на попередньому місці проживання, вказували на неможливість переведення бізнесу на інше місце внаслідок активних бойових дій та швидкої окупації їх громад. При цьому, більшість жінок створювали заново на теперішньому місці проживання бізнес, подібний до того, який вони втратили.

Основні проблеми, про які найчастіше зазначали жінки-підприємці з числа ВПО, характерні для всіх підприємців-початківців у сучасній Україні: брак коштів для розвитку бізнесу, страхи та невпевненість через війну, високі податки і платежі до бюджету тощо [5].

Другий виклик пов'язаний із труднощами **психологічної адаптації жінок-ВПО до нових умов проживання**. Причиною цього можуть бути досвід побачених бойових дій, стрес від переїзду, втрата роботи, незрозуміння майбутнього тощо. Відповідно, психологічні проблеми можуть ускладнити процес соціальної адаптації та інтеграції в нове соціокультурне середовище [6].

Як відзначає О. Г. Разумова, у жінок, які стали свідками збройних конфліктів і пережили у зв'язку з цим первинну психологічну травматизацію, є

специфіка психологічних характеристик кризового стану. Вимушені переселитися на іншу територію і в нове (чуже) соціокультурне середовище, (що є вторинною психологічною травматизацією), вони зазнають труднощів у соціально-психологічній адаптації в новому регіоні. У жінок-переселенок із зони бойових дій або окупованих територій розвиваються ознаки посттравматичного стресового синдрому, що не досягають рівня психопатології, але значно ускладнюють їхню соціально-психологічну адаптацію в новому регіоні проживання.

Кризовий стан особистості жінок-переселенок є триваліший за часом та гостріший за ступенем вираженості психопатологічної симптоматики перебігу, що зумовлено вторинною психологічною травматизацією. Соціально-психологічна дезадаптація жінок-ВПО є вираженою через наявний кризовий стан.

Виникненню стресових розладів у жінок ВПО також можуть сприяти як зовнішні умови, що порушують звичну життєдіяльність людини, так і внутрішня схильність. Життєві обставини можуть стати поштовхом до виникнення розладу. Порушення в різних сферах психічного здоров'я можуть призвести до проблем особистості в цілому. Це посилює тривожні настрої, страхи, розчарування у жінок і вимагає адекватної роботи працівників соціальної та психологічної служб. Факт переживання травматичного стресу для жінок ВПО стає причиною появи у них в майбутньому посттравматичного стресового розладу, що потребує цілеспрямованої психокорекційної роботи, використання груп підтримки. [7].

Досліджуючи проблему соціально-психологічної адаптації жінок-ВПО, слід відзначити напрацювання Р. Пападопулоса щодо типових помилок у сприйнятті жінок-ВПО, серед яких автор виділяє наступні: плутанина подій і досвіду їх переживання; патологізація жінок зазначеної категорії, яким ми прагнемо допомогти (через акцентування уваги на їх вразливості, слабкості, безпорадності, заподіяній ним шкоді), залишаючи поза увагою їх цілісність та унікальність; плутанина між поняттями «стати жертвою обставин» та «сформувати ідентичність жертви» (останнє, змушує людей постійно очікувати

допомоги, почуватися безпорадними, звинувачувати інших...); взаємодія обмежується вузьким колом визначених потреб, без аналізу інших аспектів особистості; стереотипізація [8].

Дослідження К. Педько виявило, що втрата звичного побуту та соціального капіталу жінкою-ВПО призводить до посилення недовіри, **соціальної ізоляції** та відсутності мотивації для побудови нових соціальних зв'язків. Головною ж проблемою жінок та дівчат, які змінили місце проживання через війну, вона називає **втрату віри у майбутнє**, енергії та мотивації до дій [9].

Згідно із результатами опитування, проведеного А. Бочі, Л. Кудіною, І. Івашко жінки-ВПО вважають важливою проблемою відсутність системної психологічної допомоги. Зі слів респонденток, державні органи не надають її в повній мірі; у більшості випадків наданням психологічної допомоги займаються, переважно, волонтери та громадські організації. Також опитані жінки скаржаться на слабку інформаційну підтримку, що не дозволяє отримувати інформацію щодо організацій, які надають психологічну допомогу. Також респонденти зауважили, що в сільській місцевості ВПО адаптуються швидше, що пов'язано з більшою увагою органів влади та місцевих мешканців до жінок-ВПО. Як зазначають дослідниці, наразі більш активними є жінки, які довше адаптуються до нових умов. На думку більшості учасниць опитування, основною причиною цього є схильність ідеалізувати минуле та наявність житлових проблем, які не дають відчутти себе повноцінними членами приймаючих громад [10].

**Висновки.** Отже, складні проблеми жінок-внутрішньо переміщених осіб, зокрема їх соціально-психологічної адаптації, захисту та відновлення прав набули в нашій країні масового характеру. Одним із найгостріших викликів для жінок-ВПО є проблема їх соціалізації, залучення до повноцінної життєдіяльності в новому соціальному оточенні. Надзвичайно важливим є також і процес психологічної адаптації жінок-ВПО до нових умов життя.

Ускладнювати таку адаптацію можуть як посттравматичний розлад внаслідок побачених бойових дій, так і стрес від переїзду в інше соціокультурне середовище, втрата роботи, нерозуміння майбутнього тощо. Відповідно, ментальні проблеми можуть погіршити процес адаптації та інтеграції жінки-ВПО у нове середовище. У цілому, на сьогоднішній день ситуація ускладнюється ще й тим, що бойові дії тривають і неможливо передбачити час та спосіб їх завершення.

Натомість, чимало організацій зосереджують свою увагу на наданні психологічної підтримки жінкам-ВПО, що варіюється від короткотривалих консультацій до тривалих індивідуальних та групових сесій, проводять заняття з арт-терапії з метою допомоги таким особам на шляху виходу з негативного стану та адаптації до нової реальності. Запит на такий вид підтримки лише зростає, особливо в маленьких містечках, що робить таку форму роботи із жінками-ВПО найбільш актуальною та дієвою.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Стійкі команди, адаптація та інтеграція: як «Відродження» працює з ВПО? URL:<https://www.irf.ua/idp-integration-2024/> (дата звернення: 30.01.2025).
2. Дані зі звіту МОМ за червень 2023 року URL: <https://dtm.iom.int/reports/ukraine-internal-displacement-report-general-population-survey-round-13-11-may-14-june-2023> (дата звернення: 29.01.2025).
3. Гвоздь М., Огінок С. Економічна інтеграція внутрішньо переміщених осіб у нове бізнес-середовище / XX Міжнародна науково-практична конференція “Problems of science and practice, tasks and ways to solve them”, 24–27 травня 2022 р., Варшава, Польща. ISBN 979-8-88680-830-8 URL: <file:///Users/gvozdmaryana/Downloads/Problems-of-science-and-practice-tasks-and-ways-to-solve-them.pdf> (дата звернення: 30.01.2025).
4. Карий О.І., Орлова О.М., Гвоздь М.Я., Процак К.В. Вплив володіння жінками-ВПО затребуваними на місцевому ринку спеціальностями і навичками на їх емоційно-психологічний стан / Вісник Національного університету

“Львівська політехніка”. Серія “Проблеми економіки та управління” Vol. 7, No. 1, 2023 URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2023/apr/30046/vse5-12-22.pdf> (дата звернення: 29.01.2025).

5. Своя справа рятує від зневіри: жінки-переселенки поділились викликами адаптації на новому місці URL: <https://www.rbc.ua/rus/news/svoya-sprava-ryatue-vid-zneviri-zhinki-pereselenki-1735315743.html> (дата звернення: 29.01.2025).

6. Стійкі команди, адаптація та інтеграція: як «Відродження» працює з ВПО? URL: <https://www.irf.ua/idp-integration-2024/> (дата звернення: 29.01.2025).

7. Разумова О. Г. Кризовий стан жінок-переселенок VI Міжнародна науково-практична інтернет-конференція (20-21 квітня 2023 р., м.Запоріжжя) URL: <https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2023/05/Razumova-Olena-Hennadiievna-Mindziak-Anastasiia-YUriivna.pdf> (дата звернення: 27.01.2025).

8. Пападопулос Р. Травма вимушеного переміщення: шлях до розуміння і одужання. / Р. Пападопулос // Київ: Лабораторія, 2022, 418 с.

9. Права жінок ВПО та їхня адаптація у сільській місцевості: поради і вдалий досвід активних громад URL: <https://fakty.com.ua/ua/ukraine/suspilstvo/20230615-prava-zhinok-vpo-ta-yihnya-adaptacziya-u-silskij-miszcevesti-porady-i-vdalyj-dosvid-aktyvnyh-gromad/> (дата звернення: 29.01.2025).

10. Бочі А., Кудіна Л., Івашко І. Оцінка проблем психологічної, соціально-економічної адаптації та інтеграції жінок з числа ВПО у нові громади (Вінницька, Львівська та Київська області) URL: <https://www.osce.org/files/f/documents/8/a/303191.pdf> (дата звернення: 27.01.2025).



# ART

## СЦЕНІЧНЕ ВТІЛЕННЯ П'ЕСИ РЕЯ КУНІ «№ 13» НА СЦЕНАХ СУЧАСНОГО ТЕАТРУ

**Абрамович Олена Олександрівна,**

науковий керівник,  
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри мистецтв,  
ПВНЗ «Київський університет культури»,  
Київ, Україна

**Гапонюк Яна Олегівна,**

магістр,  
ПВНЗ «Київський університет культури»,  
Київ, Україна

**Вступ.** У першій чверті ХХІ ст. роль комедійної драматургії як зв'язуючого (в синхронічному та діахронічному плані) компонента театральної культури, і зокрема, як засобу міжнаціонального спілкування суттєво зростає. Однією з характерних тенденцій українського театру означеного періоду є розширення репертуару творами сучасних європейських драматургів. Особливе місце в них займають п'єси провідного англійського драматурга-комедіографа Рея Куні, зокрема п'єса «№ 13», відома в англійському світі під назвою «Out of Order» («Поза порядком»). Сучасні концепції комедійних вистав на українській сцені активно апелюють до європейської практики, відтак актуальним стає дослідження особливостей сценічного втілення п'єси «№ 13» Рея Куні в європейських та українських театрах.

**Мета роботи** – виявити особливості комедії «№ 13» («Out of Order») британського драматурга Рея Куні та проаналізувати сценічне життя твору на сценах сучасного театру.

**Матеріали та методи.** Застосовано метод теоретичного аналізу, джерелознавчий метод, метод типологічного та порівняльного аналізу.

**Результати та обговорення.** Рей Куні – автор п'єс, написаних в яскравому жанрі комедії положень, в яких головним героям доводиться шукати вихід з незвичних і складних ситуацій. «Поза порядком» або в українському перекладі «№ 13» - фарс про нещасливий номер в лондонському готелі, в якому події надзвичайно швидко змінюються, а обман, абсурд та інтрига зростають з кожною хвилиною – одна з найпопулярніших комедій останніх десятиліть, що увійшла до золотого фонду британської сцени і є лауреатом премії Лоуренса Олів'є.

Як і в багатьох інших п'єсах Рея Куні, у ній з'являється головний актор (у цьому випадку помічник британського міністра), якому доводиться брехнею вирватися з незручної ситуації (у цьому випадку — запланована подружня зрада з секретаркою) за допомогою відданого помічника (у даному випадку особистий секретар міністра), який все більше і більше вплутується в дедалі заплутанішу історію, імпровізовану головним героєм, у міру розвитку подій. Дія відбувається в номері шикарного лондонського готелю й обертається навколо нещасних випадків, спричинених несправністю віконної стулки. За сюжетом, Ричард Уіллі, помічник британського прем'єр-міністра, вирішує надати перевагу не дебатам в палаті Общин, а інтимним розвагам з молодою секретаркою Джейн Уорзінгтон в затишному номері п'ятизіркового готелю з видом на Біг-Бен. У найбільш романтичний момент пара виявляє за гардинами вікна тіло чоловіка середнього віку, і, оскільки викриття інтрижки неприйнятний варіант, вирішують не викликати поліцію, а позбавитися від тіла.

Першопрочитання п'єси відбулося в театрі Шефтсбері (з 1983 р. його орендує Р. Куні для своєї компанії «Theatre of Comedy Company») з Д. Сінденом та М. Вільямсом у головних ролях, а запропоноване постановником прочитання роками лишалося популярним серед глядачів. У 2023 р. у Theatre Royal Brighton відбулася прем'єра нової версії вистави, в якій автором було внесено деякі зміни. Варто зазначити, що з усіх комедій Рея Куні «№ 13» вирізняється надзвичайно складною сценічною роботою.

У 1996 р. п'єса була адаптована у Франції як «Panique au Plazza», у

головних ролях К. Клав'є та Ж. Лартіго. П'єса також була поставлена на міжнародній сцені в Сінгапурі та Куала-Лумпурі у квітні 2012 р. British Theatre Playhouse. Інші недавні постановки були зроблені в Польщі, як «Вікно на парламент» (театри Komedia та Och у Варшаві; театри в Кракові, Вроцлаві, Гдині, Щецині та ін.). У 2023 р. у The Mill at Sonning відбулася прем'єра адаптації Майкла Барфута «Тепер її черга», в якій головна героїня була змінена на жінку-депутата. [4].

У 2002 р. комедію «№ 13» Р. Куні було репрезентовано в українському театральному просторі – вистава з'явилася на сцені Національного академічного драматичного театру імені Лесі Українки (на сучасному етапі оновлену версію у постановці режисера К. Кашлікова також представлено у репертуарі театру) [1].

На сцені Волинського академічного обласного українського музично-драматичного театру імені Тараса Шевченка постановку комедії «Номер 13» було здійснено у 2008 р. Успіх обраної режисерської концепції та акторської майстерності у змалюванні характерів персонажів п'єси Рея Куні засвідчує те, що вистава лишалася в репертуарі театру 15-ть сезонів. Нову сценічну версію з оновленим акторським складом (троє виконавців лишилися з попередньої постановки) здійснено режисером О. Козаком у 2024 р. [2].

У січні 2025 р. прем'єра вистави «Номер 13» Р. Куні відбулася на сцені Одеського академічного театру музичної комедії імені М. Водяного в постановці режисера П. Івлюшкіна.

Один з небагатьох режисерів, який неодноразово здійснював постановку п'єси «№ 13» Рея Куні з різним акторським складом і на різних сценічних майданчиках – В. Жила. У 2003 р. на сцені Тернопільського академічного драматичного театру імені Тараса Шевченка ним було здійснено постановку вистави «Нічні дебати, або Аут у готелі», а в 2014 р. – оновлено не лише концепцію вистави та акторський склад (у ролях О. Папуша, Ю. Хміль та ін.), а й назву – «Медовий місяць на всі сто» [3].

Постановку ексцентричної театральної комедії «№ 13 або Олінклюзів»

В. Жила здійснив, запросивши до акторського складу О. Партуша, Л. Ребрик, В. Горянського, О. Вертинського, М Максимюка та ін., а на сучасному етапі під назвою «Готель Президент» (режисери-постановники В. Жила та В. Дмитрук) вистава представлена у Київському академічному театрі «Актор».

**Висновки.** Сценічне життя п'єси «№ 13» Р. Куні протягом тридцяти п'яти років на сценах багатьох європейських та українських театрів, безумовно є свідченням актуальності теми твору та майстерному обігруванню драматургом комедійності драматичної ситуації.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. № 13. Репертуар. Національний академічний драматичний театр імені Лесі Українки. 2014. URL : [https://lesyatheatre.com.ua/ukr/plays/nomer\\_13\\_ili\\_zhenitba\\_pihdena](https://lesyatheatre.com.ua/ukr/plays/nomer_13_ili_zhenitba_pihdena) (дата звернення : 12.01.2025).

2. Номер 13 (Неймовірні пригоди в готелі класу LUX). Репертуар. Волинський академічний обласний український музично-драматичний театр імені Т. Г. Шевченка, 2024. URL : <https://teatr.volyn.ua/performance/171/> (дата звернення : 17.01.2024).

3. Шот М. На дебати – в пеньюарах. Урядовий кур'єр. 2014. URL : <https://ukurier.gov.ua/uk/articles/na-debati-v-penyuarah/> (дата звернення : 12.01.2025).

4. Millward T. «High Society» and «It's Her Turn Now» among shows confirmed in new Mill at Sonning season. What on stage. 2023. URL : [https://www.whatsonstage.com/news/high-society-and-its-her-turn-now-among-shows-confirmed-in-new-mill-at-sonning-season\\_58115/](https://www.whatsonstage.com/news/high-society-and-its-her-turn-now-among-shows-confirmed-in-new-mill-at-sonning-season_58115/) (дата звернення 4.01.2025).

# ПРОБЛЕМАТИКА ПОСТАНОВОК КЛАСИЧНОЇ ДРАМАТУРГІЇ КРИЗЬ ПРИЗМУ СПЕЦИФІКИ СУЧАСНОГО ПОСТМОДЕРНОГО ТЕАТРУ

**Абрамович Олена Олександрівна,**

науковий керівник,  
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри мистецтв,  
ПВНЗ «Київський університет культури»,  
Київ, Україна

**Костюк Валерія Володимирівна,**

магістр,  
ПВНЗ «Київський університет культури»,  
Київ, Україна

**Вступ.** Постмодерний театр – одна з еволюційних ступенів в історії генези театрального мистецтва, разом із давньогрецьким, єлизаветинським, ренесансним, модерним театром та ін. Однією з головних характеристик постмодерного театру є децентралізація драматичного тексту від традиційної ролі в сценічних постановках. У цьому контексті актуальними є дослідження постановок класичних творів у постмодерному театру.

**Мета роботи.** Уточнити концептуальні особливості постмодерного театру і виявити особливості підходів до постановок класичної драматургії.

**Матеріали та методи.** Застосовано метод теоретичного аналізу, порівняльний метод, метод аналізу та синтезу, типологічний метод та метод системного аналізу.

**Результати та обговорення.** Постмодерн залишається розпливчастим терміном і не користується повним схваленням багатьох учених і експертів у галузі мистецтва. На думку В. Беньяміна, «постмодерн – це така історична фаза, в якій реальною та визнаною є радикальна плюральність як основна конституція суспільств, і саме тому в ній стає наступальним, навіть доміантним і обов'язковим плюральний зразок смислу та дії» [1, с. 16].

Для сучасного театру утвердився термін постмодерний театр. Це можна розділити по-різному: театр деконструкції, мультимедійний театр, реставраційно-традиціоналістський театр, театр жестів і руху. У багатьох

дослідженнях очевидна складність розуміння такого широкого поля в термінах «епохи», що намагаються охарактеризувати «постмодерністський театр». Деякі з ключових слів, які виникли в міжнародній дискусії про постмодернізм, це: двозначність; прославлення мистецтва як вигадки; прославлення театру як процесу; переривчастість; неоднорідність; нетекстуальність; плюралізм; кілька кодів; диверсія; збочення; виконавець як тема і головний герой; деформація; текст лише як основний матеріал; деконструкція; текст як щось авторитарне і архаїчне; вистава як третій термін між драмою і театром; антиміметичний; опір інтерпретації [4, с. 36]. Постмодерністський театр позбавлений дискурсу, натомість у ньому домінують посередництво, жестикуляція, ритм, тон. У контексті постановок класичних творів, постмодерний театр зазвичай перенесення класичного матеріалу у сучасний повсякденний світ.

Водночас сучасні дослідники наголошують на тому, що серед культурних формоутворень постмодернізму постдраматичному театру належить особливе місце, позиціюючи його як «своєрідне «дзеркало» одна із затребуваних культурних фігурацій» [2, с. 65]. Головний теоретик постдраматичного театру, чий внесок у театр як академічну і мистецьку дисципліну призвів до повної трансформації парадигми в глобальному полі на межі ХХ-ХХІ ст., Г.-Т. Леман (1944-2022 рр.) пропонує трактувати його як театр, що не зосереджений на драмі, натомість розвиває перформативну естетику, в якій текст вистави підноситься в особливому зв'язку з матеріальною ситуацією постановки та сцени [4, с. 12]. За Г.-Т. Леманом в естетиці постдраматичного театру генеруються нові форми багатоперспективного наративу і нові «політика сприйняття» або «відповідальність» [4, с. 15]. Театр як засіб масової інформації вступив в новий період в середині ХХ ст. – драматичний текст в ньому, як такий, був децентралізований від своєї раніше важливої ролі. На думку дослідників, драма — далеко не аісторична формальна категорія, незмінна з часів Аристотеля — натомість була історичним поняттям, тісно пов'язаним із розвитком певної ідеї людського життя, яка панувала в Європі приблизно з 1600 до 1900 рр. На думку П. Сонді, яку поділяв і Х.-Т. Леман, драма виникла в

Англії приблизно в Єлизаветинський період і була породженням «нової самосвідомої істоти», що після краху середньовічного світу прагнула створити художню реальність, усередині якої могла б закріпитися та відобразити себе лише на основі міжособистісних стосунків» [4, с. 5]. «Драма» була антропоцентричним, логоцентричним, діалогічним і міметичним засобом, який у виставі фактично відводив глядача до статусу невидимого вуайериста.

За Х.-Т. Леманом «текст» став розглядатися «тільки як один елемент серед багатьох, «один шар або матеріал сценічного твору, а не як його власник» [4, с. 17].

В постдраматичному театрі текст є лише компонентом, а персонажі довіряють індивідуальним імпульсам. Драма, порожнеча та проміжність є головними героями. Постановки постдраматичного театру репрезентують новий погляд і надають можливість для відкритого і фрагментарного сприйняття. Глядач бачить більше процесу, ніж продукту, а також одночасністю між подіями. На думку дослідників, постдраматичний театр використовує образи, «виносить на порядок денний підрив хтивості емоціями, досвідчене розуміння реальності через тіло, репрезентацію тілом задоволення та страху в парадоксальному плані [3]. Він намагається показати глядачам переживання тілесного болю через досвід демонстрації, а не через процес страждання. Це залучає глядача до вистави та змушує задуматися про події, що відбуваються у виставі: «це особливості постдраматичного театру, і через страждаючі тіла він намагається передати універсальну жорстокість до глядача». Він поєднує в собі цілісність тіла, міміки, голосу, позиції та дії, ніби вони є елементами картини, вириваючи її з тимчасового контексту та абстрагуючи її. Таким чином, його звичайна ієрархічна структура руйнується та замінюється. Отже, це має індивідуалістичну манеру.

Ю. Лачко наголошує на тому, що «постдраматичний театр як культурне явище доби постмодернізму є новітньою формою сценічної репрезентації та перехідною ланкою між сталою інституцією класичного театру й театральними практиками ХХ століття» [2, с. 69].

Сучасні українські театральні режисери, не приписуючи більше апріорного авторитету драматичному тексту, таких вийшли за межі більш художньої гегемонії «драми». На сучасному етапі на багатьох українських сценах можна побачити виставу, сценарій якої було розроблено з найдених джерел, або постановку без діалогів та впізнаваних персонажів, або радикальне переосмислення класичної п'єси. Сучасний український театр також використовує медіатехнології та цифрові технології. Замість цілісної оповіді, що домінує над пародійним та іронічним розривом, постановка розвивається через мотиви. Таким чином, він відокремлений від традиційного драматичного театру, використовуючи переваги медіа, технологічного оповідання та інсценованих колажних зображень. З одного боку, він пробуджує усвідомлення, переконує та спрямовує. З іншого боку, це обманує і залишає хибне враження. Технологічні інновації в медіа розвивають естетику сцени у виставі. Тому вистава набуває авангардного відтінку.

Постановки багатьох сучасних українських режисерів репрезентують використання нових формальних та естетичних конвенцій, використання постмодерних та постдраматичних театральних знаків, що організовані в унікальну таксономію. Великою мірою українські театральні режисери працюють з формами «паратаксиста/неієрархії» [4, с. 86], які вступають «в гру з щільністю знаків» [4, с. 89], розвивають нові форми «візуальної драматургії» [4, с. 93], руйнуючи сценічну ілюзію «вторгненням реальності» [4, с. 99].

**Висновки.** В сучасному українському театрі характерним є поєднання естетики постмодерного і постдраматичного театру. Постмодерний театр грає з існуючими культурними контекстами, спираючись на більш або менш відомі твори – літературні, театральні, публіцистичні, кінотексти, натомість постдрама нівелює будь-які безпосередні зв'язки з попереднім культурним досвідом.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бен'ямін В. Мистецький твір у добу його технічної відтворюваності / пер. з нім. Ю. Рибачук, Н. Лозинська. Вибране. Львів : Літопис, 2002. С. 53–97.



2. Лачко О. Ю. Ознаки постдраматичного театру в українській мистецькій практиці початку XXI століття. Вісник ХДАДМ. 2020. № 2. С. 64–69.

3. Hafizoğlu M. Post-Dramatic Theatre and Sarah Kane's The Cleansed. 2023. URL : [https://www.academia.edu/100671731/Post\\_dramatic\\_theatre?sm=b](https://www.academia.edu/100671731/Post_dramatic_theatre?sm=b) (дата звернення : 7.12.2024).

4. Lehman H.-Th. Postdramatic Theatre / translated from German and with an introduction by K. Jürs-Munby. London ; New York : Routledge ; Frankfurt am Main, 2006. 460 p.

## СУЧАСНІ ТВОРЧІ ПІДХОДИ ДО ІНСЦЕНІЗАЦІЇ ДИТЯЧОЇ ПРОЗИ

**Малахов Едуард Олександрович**

магістрант

ПВНЗ «Київський університет культури»

м. Київ

**Вступ.** Використання прозових творів у театрі, зокрема у постановці дитячих вистав є унікальним творчим процесом, який має свою еволюцію та історію практичного і теоретичного осмислення. Адаптація прозових текстів для сцени бере свій початок з давніх часів, коли люди почали перетворювати усні оповіді та казки на драматичні дійства. Простота й універсальність сюжетів прозових творів роблять їх надзвичайно привабливими для театральної постановки, особливо коли йдеться про дитячу аудиторію.

Для дитячої аудиторії прозові тексти почали активно адаптувати у XVIII-XIX століттях, коли педагогічні ідеї щодо виховання за допомогою мистецтва набули поширення. Далі у XX століття цей процес набув ширшого охоплення і в театрі багатьох країн адаптовані для сцени прозові твори стали звичним явищем. Нині ж глядачі дитячого та підліткового віку звикли до улюблених героїв, таких як Попелюшка Шарля Перро, Маленький принц Антуана Екзюпері та інші. Ці герої стали улюбленими персонажами багатьох спектаклів для дітей. Варто лише подивитися на репертуарні афіші сучасних театрів й одразу стане зрозуміло, що інсценізації займають значну частину сучасних афіш театрів юного глядача як в Україні, так і за кордоном.

**Мета роботи** полягає у розгляді прикладів інсценізації прозових творів для репрезентативних вистав дитячої аудиторії у різних театрах України.

**Матеріали та методи.** Специфіка інсценізації прозових творів полягає у вмінні адаптувати текст таким чином, щоб він відповідав віковим, психологічним і культурним особливостям дитячої аудиторії. Водночас важливо зберігати літературну цінність твору, інтегруючи його у театральний простір через візуальні образи, музику, костюми та гру акторів.

Інсценізація казок для розвитку мовлення та уяви дітей на сцені є одним із найефективніших методів у сучасній педагогіці та мистецькій діяльності. Українські народні казки, як-от «Коза-Дерева», «Рукавичка» чи «Колобок», є універсальним джерелом для драматизації. Їхні сюжети, насичені моральними уроками, створюють сприятливий простір для роботи з дитячою уявою. Драматизація цих казок дозволяє дітям зануритися у світ творчої гри, де вони можуть виконувати ролі казкових героїв, уявляти себе персонажами з різними характерами, мотивацією та діями. У процесі підготовки та виконання таких постановок діти покращують свої мовленнєві навички, оскільки вони мають проговорювати репліки героїв, вдосконалювати інтонації та дикцію.

Чималу кількість постановок для підліткового віку можна побачити на сцені Київського театру юного глядача на Липках, де митці активно працюють з адаптацією прозових творів. Одним з прикладів є вистава «Поліанна» (реж. В. Гирич), заснована на романі Елеонор Портер, вона є яскравим прикладом адаптації класичної літератури для сцени, спрямованої на юного глядача.

Вистава «Поліанна» є прикладом драматургії морально-етичного спрямування, яка поєднує класичні літературні традиції із сучасними методами театрального мистецтва. Її драматургія побудована на розвитку характерів і стосунків між персонажами, що дозволяє глядачам не лише слідкувати за подіями, але й аналізувати їхні причини та наслідки. У центрі – образ головної героїні, яка несе ідею радості й оптимізму, впливаючи на оточення і трансформуючи його. Особливістю цієї драматургії є її універсальність: вона сприймається як дітьми, так і дорослими, але кожна вікова група отримує власні смисли. Для дітей це історія про гру, радість і дружбу, яка вчить їх бути добрими, відкритими й співчутливими.

Для дорослих це глибша філософія – про те, як дитячий погляд може змінювати усталені стереотипи та повертати віру в добро. Застосування такого типу драматургії в дитячих виставах за участі дорослих є надзвичайно ефективним. Участь дорослих акторів додає історії правдивості та вагомості,

адже саме вони втілюють ролі складних, іноді зламаних життям персонажів, яких змінює присутність дитини. Це створює простір для спостереження й роздумів, адже дитячі глядачі бачать, як дорослі герої проходять крізь трансформації – від байдужості чи смутку до натхнення й щастя. Такий підхід до дитячих вистав забезпечує низку педагогічних ефектів. По-перше, діти спостерігають за емоційною еволюцією персонажів і вчаться емпатії. По-друге, вистава заохочує їх аналізувати поведінку героїв та порушувати наболілі питання. По-третє, інтерактивні елементи (як-от звернення до аудиторії, залучення дітей до ігрових епізодів) підсилюють ефект занурення, дозволяючи дітям стати частиною історії. Для використання цієї драматургії у постановках слід враховувати кілька ключових аспектів. Сценарій має бути адаптованим до вікових особливостей глядачів: мова повинна бути зрозумілою, але не спрощеною; конфлікти – емоційно близькими, але не травматичними [2].

Також гарним прикладом є вистава «Попелюшка», яку представив на суд юних глядачів Вінницький академічний музично-драматичний театр ім. М. Садовського. Текст був адаптований Є. Шварцом, спираючись на відому казку Шарля Перро. Режисеркою вистави стала народна артистка України Таїса Славінська. Сюжет вистави зберігає основні мотиви оригінальної казки: молода дівчина Попелюшка живе під гнітом злої мачухи та її дочок. Завдяки допомозі доброї феї-хрещеної, вона отримує можливість відвідати королівський бал, де зустрічає принца. Однак чарівні речі діють лише до опівночі, і Попелюшка мусить поспішати додому, залишивши за собою лише один черевик. Принц, захоплений її красою, вирушає на пошуки дівчини, чий черевик підходить йому. Зрештою, він знаходить Попелюшку, і вони живуть щасливо разом. Драматургія навчає глядачів важливості доброти, терпіння та віри в себе. Вона показує, що навіть у найскладніших обставинах можна зберегти людяність і знайти своє щастя. Крім того, вистава підкреслює значення взаємодопомоги та підтримки, адже саме завдяки допомозі феї-хрещеної Попелюшка отримує шанс на краще життя [3].

У контексті розгляду відомих інсценізації прозових творів для дітей варто

звернути увагу на казки братів Грімм, зокрема такі відомі твори, як «Червона Шапочка», «Білосніжка» та «Гензель і Гретель», які стали основою для численних театральних постановок як в Україні, так і за кордоном. Їхні сюжети, насичені символізмом і глибокими моральними уроками, дозволяють режисерам створювати різноманітні інтерпретації, адаптуючи матеріал до культурних особливостей та вікових категорій глядачів.

В Україні казки братів Грімм активно інсценізуються в дитячих театрах. Наприклад, Київський муніципальний академічний театр ляльок на лівому березі Дніпра неодноразово представляв вистави за мотивами «Червоної Шапочки» та «Білосніжки». Адаптації цих казок враховують національні особливості, додаючи українські народні пісні та елементи фольклору, що робить постановки зрозумілими для юних глядачів.

Щодо «Білосніжки», то ця казка також була адаптована для сцени Київським академічним театром ляльок на лівому березі Дніпра для малечі дошкільного віку. Автор інсценізації — Григорій Усач.

Прем'єра вистави відбулася 8 грудня 2012 року у режисурі народного артиста України Сергія Єфремова. Ця постановка зберігає класичний сюжет, доповнюючи його яскравими ляльковими персонажами та музичним супроводом, що підкреслює емоційні моменти історії. Вистава призначена для дітей віком від 6 років і регулярно входить до репертуару театру [1].

Адаптації казок братів Грімм у Київському академічному театрі ляльок на лівому березі Дніпра спрямовані на збереження автентичності оригінальних творів, водночас враховуючи культурні особливості української аудиторії. Використання української мови, національних музичних елементів та інтерактивних прийомів робить ці вистави близькими та зрозумілими для юних глядачів, сприяючи їхньому культурному та моральному вихованню.

**Висновки.** Загалом же драматургічна обробка дитячої прози часто включає осучаснення діалогів, зміну місця дії та введення нових персонажів, що дозволяє зробити історії актуальними для сучасної аудиторії. Деякі постановки використовують інтерактивні елементи, залучаючи глядачів до

участі в дії, що особливо ефективно в дитячих виставах. Покази таких вистав відбуваються регулярно в театральних сезонах, а також під час спеціальних фестивалів і святкових заходів. Частота постановок залежить від популярності конкретної казки та запиту аудиторії.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білосніжка : вистави. *Театр ляльок на лівому березі Дніпра*. URL: <http://puppet-theater.kyiv.ua/vistavi/> (Дата звернення 11.12. 2024)
2. Поліанна: оптимістична драма. *ТЮГ: Театр юного глядача*. URL: <https://tug.kyiv.ua/events/104> (Дата звернення: 13.01.2025).
3. Попелюшка: галерея вистави. *Офіційний сайт Вінницький академічний музично-драматичний театр ім. М. Садовського*. URL: <https://teatr.vn.ua/show/popelyushka> (Дата звернення: 13.12. 2024)

# HISTORICAL SCIENCES

## ОПІР ЖИТЕЛІВ ОЛЕКСАНДРІЙСЬКОГО РАЙОНУ ПІД ЧАС ГОЛОДОМОРУ 1932-1933 РР.

**Бургаз Юлія Володимирівна**

кандидат історичних наук

викладач

Кіровоградський фаховий медичний коледж

ім. Є. Й. Мухіна

м. Кропивницький, Україна

**Вступ.** Українською катастрофою ХХ ст. можна назвати Голодомор 1932–1933 рр. в Україні. Терор голодом, запроваджений сталінським тоталітарним режимом в Україні, заподіяв смерть мільйонам українців. Адже від голоду, масових репресій і депортацій Україна втратила більше ніж за роки Першої світової та громадянської воєн.

Щоб здійснити форсовану індустріалізацію, радянському керівництву необхідно було мати величезні фінансові, людські та сировинні ресурси. Основним джерелом стало сільське господарство. Тому було впроваджено суцільну колективізацію селянських господарств та масове створення колгоспів з повною викачкою з них зерна.

**Мета роботи.** Основною метою дослідження є вивчення на основі архівних матеріалів опір жителів Олександрійського району діям більшовицької влади під час Голодомору 1932-1933 рр.

**Матеріали та методи.** У процесі дослідження використовувалися матеріали архіву Кіровоградської області [1; 2]. Наукові дослідження істориків про Голодомор в Україні [4], а також в Кіровоградській області [4].

**Результати та обговорення.** Виконання плану хлібозаготівлі в 1931 р. в Кіровоградській області було проголошено «боротьбою за хліб», «жовтневим

(листопадовим, грудневим) походом за хліб», а всіх тих, хто приховував хліб, прозивали «куркулями та їх агентурою», що призводило до арешту хліборобів.

Для здійснення даного плату за кожною вулицею були закріплені бригади «буксирників», які, у пошуках хліба, обходили кожен двір, не оминаючи клунь, комор, горищ будівель тощо. Крім, власне плану хлібозаготівлі, на села району були доведені ще й «окремі» плани здачі хліба на оборону країни, побудову літаків тощо.

Хвилею прокотився Голодомор і в Олександрійському районі. Коли тут населення помирало з голоду, вище більшовицьке партійне керівництво із Зінов'ївська, Харкова, Одеси отримувало безкоштовно рибу, цигарки, олію, цукерки, цукор, сир та ін. (всього – 11 найменувань продуктів). Селяни рятувалися, зокрема, і втечею у центральні області Росії та Кубані. Із «самовільними виїздами» влада повела жорстоку боротьбу – арешти «злісних підбурювачів поїздок», а тих селян, які виїжджали за межі України, відразу ж повертали у голодне пекло. [8; с. 509].

У роки Голодомору великого розмаху набула «боротьба з куркулями». У травні 1933 року підлягало виселенню за межу Олександрійського району понад 450 сімей та 80 одиноких громадян «класово-чужого, контрреволюційного елемента». Таке завдання партійним та каральним органам на місцях надіслав секретар Дніпропетровського округу КП (б)У М. Хатяєвич [8; с. 510] (у лютому 1932 р. район було включено до складу Дніпропетровської області).

Масштаби і точні цифри втрат серед населення, яке померло голодною смертю в Україні, встановити ніколи не вдасться. Актові записи про смерть у 1932-1933 рр. збереглися лише частково, не по всіх селах.

Під час Голодомору 1932–1933 рр. селяни, застосовували різні форми протесту проти політики радянської влади. Ці протести мали як активний, так і пасивний характер.

До активного виду протестів можемо віднести збройний опір. Так у деяких селах люди організовували стихійні збройні протести вилученню зерна. У окремих населених пунктах Кіровоградщини відбувалися напади на



представників владних структур, що займалися конфіскацією продовольства.

В с. Звенигородка Олександрійського району 18 січня 1932 року серед ночі гуртом селян був спійманий уповноважений райвиконкому з хлібозаготівлі С. Корлюк, якого «збили з ніг, кілками й палицями нанесли йому тяжкі побої» [5; с. 337].

Наступною формою були напади на склади, чи колгоспне майно. Селяни здійснювали напади на колгоспні склади, щоб повернути своє зерно чи худобу.

Так весною 1932 року, переживши голод, в артілі «Перемога» Олександрійської сільської ради Олександрійського району селяни розібрали «усуспільнених корів», за що до різних термінів ув'язнення було засуджено п'ятьох колгоспниць. Одночасно з ними вирок винесено і правлінню колгоспу «Перемога» за те, «що вони не виконали постанову загальних зборів про 100% усуспільнення корів». Цей вирок було оголошено в районній газеті «Коллективіст Олександрійщини» [6; с. 94].

Щоб перешкодити розбиранню корів, правління колгоспів «вдавалися до бійок» – зазначалося у доповідній записці Дніпропетровському обласному прокурору старшого помічника облпрокурора Сімочкіна у серпні 1932 року. Коли Шульга Катерина з Червоно-Кам'янської сільради Олександрійського району забрала свою корову, то «члени правління колгоспу Гаджун та Сухий відбили замок та забрали корову». Коли забирали корову, то щодо колгоспниці застосовано фізичну силу: її побили так, що все тіло сміливиці було вкрито синцями.

«Колгоспнику-бідняку» з артілі «Заповідь Леніна» Сороці, коли той прийшов забирати свою корову, голова колгоспу Романенко «не давав йому та крутив руки». Голова артілі «Шлях нового життя» «вдарив колгоспника Штенетька два рази рушницею й перебив останню – на ньому» – повідомлялося в доповідній записці обласному прокурору.

В Дноби Приськи та Зусь Оксани з Щасливської сільської ради, коли вони забрали своїх корів, члени правління колгоспу виламали двері та відібрали корів, а самі жінки були заарештовані [2].

Процес розбирання селянами Олександрійщини своїх корів з колгоспів весною 1932 року був таким великим за розмахом, що охопив багато сіл, а правління деяких колгоспів, не маючи змоги чинити цьому опір, тільки фіксувало випадки розбирання не тільки тих корів, власниками яких ще донедавна були селянські родини, а й взагалі всіх корів, що були в колгоспах.

Наступною формою стали бунти та заворушення. У деяких селах організовувалися відкриті протести проти дій активістів, що конфіскували їжу.

В Диківській сільській раді (на той час, Знам'янського району) «четверта сотня першого району голосувала проти колективізації» - такий рапорт Зінов'євському окружному КП(б)У надіслала «бригада з перевірки ходу колективізації» – Чигирий, Гричин, Вишневецький [4; с. 76].

Тоді на пошуки хліба до с. Диківка виїхали наприкінці грудня 1931 року прокурор Мельниченко, начальнику ДПУ Степура, голова РВК Веронін, а з ними ще 50 членів «буксирної бригади». Хліб відбирався не тільки у селян, а й в робітників. [4; с. 285].

Наступним видом протестів серед населення був пасивний спротив. Зазвичай це було приховування зерна. Селяни намагалися ховати зерно та інші продукти в ямах, на горищах, у стінах будинків, щоб уникнути їх вилучення, а невелику кількість – у грубці, печі тощо [3; с. 55].

Зі спогадів Марії Бондаренко с. Бандурово Олександрійського району «...Полізли на горище, там у нас стояли вулики, а в них мама заховала в один квасолю, а в другий – сливи сушені, прикрила все це вугіллям. Комісія подивилась, що там вугілля і не стала далі копатися, щоб не забруднитися...» [1; с. 348].

Влада, застосовувала до тих, хто переховував хліб, все жорстокіші заходи арешти, заслання до Сибіру. Але такі каральні дії викликали ще більший протест людей, антирадянські настрої все наростали [7].

Відмова працювати в колгоспах. Люди саботували роботу в колгоспах, виявляючи незгоду із системою примусової колективізації.

Однією з форм спротиву непомірним хлібозаготівлям і дієвим засобом

агітації до непокори було також розповсюдження листівок, прокламацій, звернень, відозв тощо. Це у 1932 році набуло характеру масового явища по всій Україні, як у селах, так і містах [3; с. 55].

Ще більш радикальною формою виявлення спротиву діям влади стали усні відкриті заклики до повстання, до застосування фізичної сили, зброї і т.д. Колективні протести в селах нинішньої Кіровоградщини проти політики більшовиків тривали.

Зі спогадів Бондаренко М. з с. Бандурове «Голод був зроблений спеціально. Люди бачили, що забирали геть усе. Не можна було нічого сказати, бо тут же приїжджали з району з ГПУ та забирали. В нас казали: "Прийшов ГПУ, усі діти в кропиву". Боялися люди говорити, моя троюрідна сестра раз сказала про те, що все забирають до нитки, хтось доніс, і її за це вислали з чоловіком до Сибіру. Вони повернулися в Україну тільки в 1968 році. От таке життя було...» [1; с. 349].

Наступною формою пасивного супротиву була еміграція до інших регіонів. Деякі селяни намагалися втекти з сіл до інших регіонів, де не було такого жорстокого голоду, або шукали порятунку в містах.

Рятуючись від голодної смерті, селяни вирушали у пошуках хліба у Західну Україну, Білоруську республіку, Центрально-Чорноземний округ Російської Федерації – їх дивувало, чому тут, на не дуже родючих землях немає голоду, а в Україні з її чорноземами є [7].

**Висновки.** Отже, можна зробити висновки, що під час Голодомору 1932-1933 рр. селяни України, в тому числі і Олександрійського району чинили опір діям влади. Основними формами протестів був збройний опір, напади на склади з зерном чи колгоспним майном, різноманітні заворушення, приховування зерна, відмова вступати до колгоспу та вихід з нього, невиконання хлібозаготівель, виїзд за межі України в пошуках порятунку від голоду. Будь-які прояви протесту жорстоко придушувалися. Збройний спротив карався стратою, приховування зерна – тривалими термінами ув'язнення або засланням, а саботаж і невиконання планів призводили до репресій проти цілих сіл.

Голодомор став результатом цілеспрямованої політики радянської влади, яка використовувала голод як інструмент для придушення опору українського селянства.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Голодний мор 1932–1933 років на Кіровоградщині. Мовою архівних документів: Збірник документів і матеріалів / Ред. кол.: Т. Дмитренко, Т. Чвань, Є. Шустер; Авт.-упоряд. Державний архів Кіровоградської області. – Кіровоград, 2008. – 398 с.  
2. ДАДО. – Ф. Р. – 1520. – Оп.3. – Спр.11. – Арк.483.
3. Махорін Г. Л. Форми опору українського селянства у часи Голодомору 1932–1933 рр. / Г. Л. Махорін // Гілея: науковий вісник. - 2016. - Вип. 109. - С. 68-70.
4. Петренко І. Відібране життя (розкуркулення на Кіровоградщині). — Кіровоград: МПП Антураж-А, 2009. — 312 с.
5. Реабілітовані історією. Кіровоградська область. Олександрівський, Олександрійський, Онуфріївський, Петрівський райони / Обл. ред. кол.: Черниш В. О. (голова), Бондар В. В., Волков І. В., Демешко О. В., Козир І. А., Куценко Л. В., Овчаренко Н. Ю., Скляренко Є. М., Чвань Т. В., Шевченко С. І., Шепель Ф. О., Шеремет С. В.;– Кіровоград: МПП "Антураж А", 2007. – 523 с.
6. Реабілітовані історією. Кіровоградська область. Т 2. / Обл. ред. кол.: Неділько С. М. (голова), Бондар В. В., Волков І. В., Козир І. А., Компанієць Ю. І., Куценко Л. В., Скляренко Є. М., Чвань Т. В.,– Кіровоград: МПП "Антураж А", 2004. – 539 с.
7. ЦДАГОУ – Ф. 1, Оп. 20. – Спр. 5852. – Арк. 35
8. Чорна книга України : зб. док., архів. матеріалів, листів, доп., ст., дослідж., есе / Демократ. партія України ; упоряд., ред., макетування та коректура кн. Ф. Зубанича ; передм. В. Яворівського. – Київ : Просвіта, 1998.-782 с.

# ПЕРВЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ТЮРКОЛОГИЧЕСКИЙ СЪЕЗД — НАЧАЛО ЕДИНСТВА ТЮРКСКИХ НАРОДОВ

**Мусаев Даянат Муса оглы,**  
доктор философии по педагогике, доцент  
Азербайджанского Государственного Педагогического Университета,  
заведующий отделом истории Тюркологического центра

**Ключевые слова:** Тюркология, тюркские народы, латинский алфавит, тюркские республики, письменность, современный, тюркологический съезд

## Резюме

В статье рассматриваются подготовка и проведение Первого Всесоюзного тюркологического съезда. Раскрываются цели проведения съезда и истинные намерения Советского Союза в этом деле. Обобщаются важные вопросы и научные доклады, которые были обсуждены на повестке дня съезда. Также здесь рассматривается вопрос принятия на современном этапе единого тюркского алфавита. В конце статьи подводятся итоги Первого Всесоюзного тюркологического съезда, а также обобщается ее историческое значение.

Тюркология является совокупностью научных гуманитарных дисциплин, изучающих языки, литературу, историю, фольклор, религию, этнографию, духовную и материальную культуру тюркских и тюркоязычных народов в прошлом, настоящем и будущем. Первые исследования в Азербайджане, которые можно условно назвать тюркологическими, относятся к XVII веку, когда появились персидско-тюркские и тюркско-персидские словари, составленные местными учеными. Автором одного из них был Мехти хан Астарабади. Его весомый труд, написанный в XVII веке, включал в себя обширное введение из 170 страниц, где он описал грамматические правила азербайджанского языка, сравнивая его с персидским языком. Другой словарь, написанный Мехти Тебризи в 1794 г., состоял из предисловия, грамматического очерка и собственно словаря. После входа Северного Азербайджана в состав

России, появились ученые, оставившие неизгладимый след в области востоковедения вообще и тюркологии в частности.

Среди них особое место занимает известный литературовед, лингвист, исламовед, историк, географ, просветитель и переводчик, известный не только в России, но и во всей Европе наш соотечественник Мирза Казембек (1802-1870 гг.). По образному выражению В. В. Бартольда, «он был создателем русского востоковедения», а, по мнению выдающегося тюрколога академика А. Н. Кононова, Мирза Казембек «соединил в себе европейскую ученость с ученостью восточной». Он в совершенстве знал, говорил и писал на азербайджанском, татарском, турецком, арабском, персидском, русском, английском, французском, немецком и древнееврейском языках (1).

Идея латинизации охватила не только народы, пользующиеся арабской письменностью и населяющие СССР, но и проникла далеко за его пределы. С целью вовлечения в культурную революцию и других тюрко-татарских народностей Комитет нового азербайджанского алфавита приступил к подготовке созыва I тюркологического съезда.

Первый тюркологический съезд, проходивший с 26 февраля по 6 марта 1926 года во дворце Исмаилия в столице Азербайджана городе Баку, является одним из самых значительных событий, положивших начало новому этапу культурной интеграции тюркских народов.

Еще в августе 1925 года Советом Народных Комиссаров (СНК) СССР было принято решение о созыве Всесоюзного Тюркологического съезда. Впервые вопрос о съезде был поднят и внесён в правительство СССР Азербайджаном годом ранее. Необходимость разрешения перехода азербайджанской письменности на латиницу была поднята на 1-м Азербайджанском Краеведческом съезде и Академией Наук СССР и Всесоюзной Ассоциацией Востоковедения за полгода до принятия решения СНК СССР о созыве Тюркологического съезда.

Организационная комиссия издавала «Вестник», со страниц которого оповещала о всех работах по подготовке Всесоюзного Тюркологического

съезда.

Из тюркоязычных республик СССР и иных областей СССР на съезд приехал 131 делегат с решающим голосом. Кроме того, на съезде участвовало 600 делегатов научно-общественных организаций тюркоязычных республик и иных областей СССР, в том числе представители Академией Наук СССР, Ассоциации востоковедения, Московский Институт Востоковедения, Казанского университета, Бакинского Государственного Университета, Ташкентского Университета, Ленинградского Университета.

Заседание проходило под председательством Председателя ЦИК Азербайджанской ССР Самедаги Агамалыоглу, в состав Президиума съезда были избраны: Самедага Агамалыоглу, из Фархад Агазаде, Рухулла Ахундов, Ханафи Зейналлы, Габиб Джабиев, Мустафа Гулиев, Николай Ашмарин, Азиз Губайдуллин, Халид Саид Ходжаев, Бакир Чобанзаде, Джаббар Мамедзаде, Зифельдт, Артур Рудольфович, Панах Гасымов, Мусеиб Ильясов, Джалил Мамедзаде, Фарид Хуршид, Гамид Султанов, Мирза Давуд Гусейнов, Гусейн Мусаев, Ахмед Пепинов, Ибрагим Рза Шабустари, Гасан Мусаев и единственная женщина-член съезда Айна Султанова. В работе съезда принимали участие также знаменитый востоковед-историк, академик В.Бартольд, академик С. Ольденбург, представитель европейских ученых профессор Т. Менцель, от Министерства народного просвещения РСФСР И. Наговицын, профессор Бекир Чобанзаде, профессор А. Самойлович, А. Байтурсынов из Казахстана, И. Барахов из Якутии, И. Бороздин и М. Павлович из Ассоциации востоковедов, Галимджан Ибрагимов из Татарстана, Идельгузин из Башкортостана, Фуад Копрулузаде из Турции, Дж. Коркмасов из Дагестана, И. Нахамов из Узбекистана, К. Тыныстанов из Кара-Кыргызстана, Р. Бердыев из Туркменистана, О. Акчокраклы из Крыма, Умар Алиев с Северного Кавказа. Кроме того, от имени делегации Азербайджана и других республик Али Бей Гусейнзаде, В. Банг, Мустафа Гулиев, академик Н. Марр, А. Луначарский и В. Томсен были избраны почетными членами Президиума съезда (4).

Кроме них в работе съезда принимали участие такие зарубежные учёные, как делегаты из Турции Сами Руфет, Неджиб Асим, Фуад Раиф, Бурсалы Мехмед Тахир-бей, Ферид Хуршуд, Шемседдин бей, Этхем бей, делегаты из Германии Теодор Менцель, Мут Гартман, Гизе, Пауль Витек, Вальтер Радебольд, Вилли Банг Кауп, Георг Якоб, Г. Штумме, делегаты из Венгрии Дьюла Месарош, Игнац Кунош, Дьюла Немет, Бернат Мункачи, М. Гортен, делегаты из Ирана Меджид Солтанэ, Ибрагим Шабистари, делегат из Франции Ж. Дени, делегат из Италии Л. Бонелли, делегат из Финляндии Сэтэлэ, делегат из Швеции Свен Гедин.

На съезде было заслушано около 40 докладов в общей сложности по 14 вопросам, связанные с историей, языком, алфавитом, этногенезом, этнографией, литературой, культурой и другими темами тюрков и тюркского мира в целом. На повестке съезда стояли вопросы путей развития культуры тюркских народов, письменности на основе латинской графики.

На Первом тюркологическом съезде были обсуждены следующие семь важных вопросов тюркских языков и подписаны соответствующие постановления:

1. вопрос об алфавите;
2. проблема орфографии;
3. вопрос терминологии;
4. вопрос учебной методики;
5. проблемы взаимодействия и интерференции родственных и соседних языков;
6. литературно-языковые проблемы тюркских языков, в том числе вопрос единого литературного языка;
7. теория праязыка и исторические проблемы тюркских языков (5).

Среди решений, принятых на Первом тюркологическом съезде, особое значение имели такие вопросы, как общий алфавит, общий литературный язык и общая терминология.

Были обсуждены вопросы реформы арабского алфавита и принятия



латинизированного, составления национальной терминологии и литературного языка для тюрко-татарских народов.

Признав преимущество и техническое превосходство нового алфавита над арабским, его «огромное культурно-историческое и прогрессивное значение», съезд отмечал как факт большого положительного значения введение нового латинизированного алфавита в Азербайджане и других областях и республиках СССР (в Якутии, Кабардино-Балкарии, Осетии, Ингушетии и т. д.).

В ходе Конгресса было сделано множество научных докладов, некоторые из которых заслуживают особого внимания. Среди заметных докладов были работы В. В. Бартольда «Современное состояние истории и задачи изучения тюркских народов», С. Ф. Ольденбурка «Методы этнографических исследований у тюркских народов», А. А. Мюллера «Об искусстве описательных изображений у тюркских народов», Ф. Копрулузаде. «Развитие литературных языков у тюркских народов», А. Н. Самойлович «Современное состояние и будущие задачи изучения тюркских языков», Б. Чобанзаде «О тесном родстве тюркских диалектов», Х. Зейналлы «О научной терминологической системе в тюркских языках». «Современное состояние и перспективы изучения древнетюркских языков» С. Ю. Малова, «Орфография в тюркских языках» Ферхада Агазаде, «Проблемы становления алфавитной системы, связанные с социальными и культурными условиями тюркских народов» Н. Ф. Яковлева, «Проблемы формирования алфавитной системы, связанные с социальными и культурными условиями тюркских народов», Ч. Меммедзаде. «Об алфавитных системах тюркских народов», Кеманова «Основы методики преподавания тюркских языков», Н. Н. Поппе «Историческое и современное состояние вопроса о взаимном родстве тюркских языков с алтайскими языками», Х. Шерфа «Вопросы «Применение арабской и латинской письменности для тюрко-татарских народов», Т. Мензеля «Итоги и перспективы изучения балканской тюркской литературы» и многие другие. Эти презентации добавили глубины и насыщенности работе Конгресса.

Представители Конгресса также приняли участие в праздновании 500-летия выдающегося узбекского поэта Али-Шира Наваи. Хотя съезд решил, что Второй тюркологический съезд состоится в 1927 году в городе Самарканде, это решение не было реализовано по известным причинам.

Одной из важнейших задач Первого тюркологического съезда был переход с арабского алфавита на латиницу. Азербайджан первым в тюркском мире реализовал эту идею. 21 сентября 1922 года для изменения алфавитного письма, создания и внедрения нового алфавита в Азербайджанской ССР под руководством Самедаги Агамальюглу был создан Комитет по внедрению нового турецкого алфавита - *Yeni Türk Əlifbasının Tətbiqi Komitəsi*. Азербайджан официально перешел на латиницу 20 октября 1923 года.

По итогам языковой реформы, проведенной в 1928 году по инициативе Гази Мустафы Кемалья Ататюрка (основателя Турецкой Республики), Турция перешла на латиницу, а с 1929 года по решению съезда в других тюркских республиках, вошедших в Советский Союз, начали использовать общий латинский алфавит.

С 1 января 1929 года Азербайджан полностью перешел на латиницу. В соответствии с решением Первого тюркологического съезда, наряду с другими тюркоязычными народами и республиками, Турецкая Республика также с этого года приняла латинский алфавит. Этот переход сыграл исключительную роль в ликвидации массовой неграмотности народа и укрепил культурные связи между тюркоязычными народами. Также была проведена масштабная кампания по сожжению книг с целью стереть из памяти этот сценарий.

Съезд после себя не оставил никакого выборного органа и ограничился тем, что рекомендовал всем тюркским республикам и областям организовать на местах Тюркологические Комитеты для сбора и систематизирования материалов по тюркологии, учета и хранения рукописей, изучения местных говоров и диалектов и т.д. Комитеты должны постоянно поддерживать между собой связь и производить обмен печатными изданиями. Съезд признал желательным переиздание ставшего библиографической редкостью пока

единственного в своем роде словаря тюркских наречий Радлова.

Вскоре латинская графика перестала удовлетворять советское руководство, перешедшее к реализации политики ускоренного сближения и слияния народов. В 1939 году этот процесс (связанный с латиницей) был приостановлен в связи с давлением режима (Иосифа) Сталина, тогдашнего лидера Советского Союза. В русле этой политики был перевод всех языков народов СССР на письменность на основе кириллицы.

Сразу после съезда в Азербайджане был снят документальный фильм об этом историческом событии. В 1926 году вышел фильм «Первый тюркологический съезд». В нем впервые в мире рассказывается о первом тюркологическом съезде, проведенном в Азербайджане.

В фильме освещаются ходы работы Тюркологического съезда, принятие тюркскими народами нового латинского алфавита, а также единогогласные решения, принятые съездом по вопросам, связанным с литературой и языком тюркских народов.

Молодой азербайджанский ученый профессор Бекир Чобанзаде, один из наиболее активных участников съезда, писал: «Тюркология, служившая до сих пор в руках западных империалистов, пользовавшихся темнотой Востока, орудием эксплуатации и колонизаторской политики, отныне станет ценным результатом мышления честных и серьезных людей, совместно работающих над самыми неведомыми и вместе с тем интересными документами истории цивилизации человечества. Съезд тюркологов является новым шагом к интернационализму, соединяющему отсталую часть человечества с лучшей частью современной цивилизации, и займет место в истории человеческой культуры».

Хотя после съезда применение нового алфавита получило особенно широкий размах, к сожалению, в 1940 году по политическим мотивам оно было приостановлено.

Но съезд тюркологов, зафиксировавший высокий потенциал азербайджанской науки и готовность азербайджанского руководства решать

проблему культурного развития, вместе с тем остался в памяти поколений как съезд репрессированных. Тех, кого впоследствии большевистская власть, назвав «врагами народа», сослала в лагеря и обрекла на смерть. В их числе-выдающийся азербайджанский поэт Гусейн Джавид, азербайджанский просветитель, лингвист, писатель, переводчик Султан Меджид Ганиев, известные государственные и политические деятели Газанфар Мусабеков и Дадаш Буниатзаде, профессор-тюрколог Бекир Чобанзаде Рухулла Ахундов, Александр Самойлович, Джелал ад-Дин Коркмасов Осман Акчокраклы, Ахмед Байтурсунов, Салман Мумтаз, Исидор Барахов, Хенефи Зейналлы, Хикмет Джевдет-заде и другие. В целом более 100 участников Конгресса подверглись различным формам репрессий.

После распада СССР в 1991 году во всех бывших тюркских республиках Советского Союза началось движение за восстановление латинского алфавита. В настоящее время на латинский алфавит перешли Азербайджан, Узбекистан и Туркменистан. Казахстан и Киргизия намерены сделать это поэтапно, а автономные тюркские единицы Российской Федерации не в состоянии сделать этого из-за вето президента России.

Первый тюркологический съезд получил свою оценку на государственном уровне после восстановления государственной независимости Азербайджана. 5 ноября 2005 года Президент Азербайджанской Республики Ильхам Алиев подписал Распоряжение «О проведении 80-летнего юбилея Первого тюркологического съезда». Согласно этому распоряжению в 2006 году в Баку была проведена международная конференция, посвященная 80-летию Первого тюркологического съезда.

Спустя 10 лет 90-летие Первого тюркологического съезда было отмечено на государственном уровне. В целях обеспечения достойного проведения 90-летнего юбилея Первого тюркологического съезда Президент Азербайджанской Республики Ильхам Алиев 18 февраля 2016 года подписал распоряжение. В соответствии с распоряжением, 14 и 15 ноября 2016 года в Президиуме Национальной академии наук Азербайджана (НАНА) была

проведена Международная конференция, посвященная 90-летию Первого тюркологического съезда. Идеи и призывы Первого тюркологического съезда сыграли важную роль в развитии национально-духовных ценностей, национальных культур и литературы, а также научно-культурной интеграции.

Первый тюркологический съезд - общественное событие, открывающее широкие горизонты для научно-культурного единства тюркских народов и развития общих национально-духовных ценностей. Активное участие на Первом тюркологическом съезде отечественной интеллигенции свидетельствует о зарождении и формировании в стране больших научных и творческих сил не только в сфере языкознания, но и литературы, истории, культуры, фольклора, этнографии и просвещения.

В настоящее время тюркологические исследования в Азербайджане ведутся в основном в институтах языкознания, литературы, востоковедения, фольклора, частично в институтах археологии и этнографии, истории, рукописей и некоторых других подразделений НАНА. Тюркологией интенсивно занимаются на кафедрах тюркологии в Азербайджанском Государственном Педагогическом Университете, Бакинском Государственном Университете и Бакинском славянском университете,

В 2024 году Баку успешно завершила свою работу третья сессия Комиссии по общему тюркскому алфавиту, организованная с 9 по 11 сентября Международной тюркской академией и Турецким лингвистическим обществом. Тюркская академия — международная организация, созданная под эгидой Организации тюркских государств, объединяющая Азербайджан, Казахстан, Кыргызстан и Турцию. Кроме того, Венгрия и Узбекистан имеют статус наблюдателей. Штаб-квартира организации находится в Астане, и ее основной задачей является развитие научного и образовательного сотрудничества среди тюркских стран и регионов (3).

Комиссия провела детальные обсуждения и выявила аспекты, требующие доработки. В результате кропотливой работы было согласовано предложение о едином тюркском алфавите. Страны тюркского мира приняли решение

утвердить единый алфавит из 34 букв на основе латиницы. Об этом стало известно после третьего заседания комиссии, созданной Организацией тюркских государств, в Баку (2).

11 сентября 2024 года специально созданная Организацией тюркских государств комиссия по общетюркскому алфавиту приняла обновлённую её версию.

Разработка единого алфавита, по мнению специалистов, станет важным шагом на пути к более тесному сотрудничеству между тюркскими странами в образовательной и культурной сферах. Тюркская академия подчеркивает историческое значение этого достижения, призывая научные и образовательные учреждения поддержать инициативу и способствовать ее внедрению.

Разработка общего тюркского алфавита способствует взаимопониманию и сотрудничеству между тюркскими народами, одновременно сохраняя их языковое наследие. Создание общего тюркского алфавита не только укрепит взаимопонимание и сотрудничество между тюркскими народами, но и внесет свой вклад в сохранение их языков.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Агаев Н. Форум отложенных надежд, Азербайджанские известия, 2016, 25 февраля, с.3.
2. Жанбирова А. Страны тюркского мира приняли единый алфавит из 34 букв на основе латиницы, <https://kz.kursiv.media/2024-09-12/dlzh-turk-alphabet/>
3. Мустафаев Ш. Глава Тюркской академии: единый тюркский алфавит важен для языкового и духовного единства, <https://www.aa.com.tr/ru>
4. Nacıyeva Z. Ə. Azərbaycanı tədqiq edən və öyrənən cəmiyyət (Tətəbbö): Azərbaycanda elmin inkişaf tarixindən, Bakı, Elm, 2021. 108 s.
5. Qasımov C. Ə. Bəkir Çobanzadə: monoqrafiya, Bakı: DTX-nin Heydər Əliyev adına Akademiyasının nəşriyyatı, 2018. - 328 s.
6. Turan A. XX əsr - fəryadın metafizikası / A. Turan; red., ön sözün müəl. E. S. Akimova. - Bakı : Elm və təhsil, 2017. - 424 s.

# CULTUROLOGY

## КУЛЬТУРНІ МАРКЕРИ ЯК ЗАСОБИ ПОСИЛЕННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ І КУЛЬТУРНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ УКРАЇНЦІВ В УМОВАХ ВИМУШЕНОЇ МІЖНАРОДНОЇ РЕЛОКАЦІЇ

**Мамедова Валентина Миколаївна,**  
директор наукової бібліотеки,  
Київський національний університет  
культури і мистецтв  
Київ, Україна

**Вступ.** Актуальність дослідження визначається посиленням інтересу науковців до проблем національної та культурної ідентичності, що пов'язані з російсько-українською війною. В умовах вимушеної релокації проблематика формування, посилення та збереження національної і культурної ідентичності набуває нового звучання, особливо, коли мова йде про міжнародне переміщення.

**Мета роботи** – дати визначення маркерам національної і культурної ідентичності та виявити особливості їх використання в умовах вимушеної релокації українців.

**Матеріали та методи.** Застосовано діалектичні методи аналізу, метод синтезу, термінологічний метод, типологічний метод та ін.

**Результати та обговорення.** У науковій рефлексії поняття «національна ідентичність» розглядається як «комплекс ідентитетів – етнічних ознак, якими володіють етнофор (як окремо взятий індивід, що є представником етнічної спільноти) та етнічна група (як окрема спільнота людей), що дозволяє довести належність або співвіднести їх до певного національного організму» [4, с. 106]; колективна ідентичність національно-державного соціуму, що характеризує самосвідомість його громадян, опорою якої є почуття приналежності індивіда

до певної нації та бажання його розвитку. Українська ідентичність при цьому розглядаємо як різновид національної ідентичності, комплекс уявлень, цінностей, налаштувань, переваг, що породжуються самоототожненням індивідів або їх спільнот із Україною та її громадянами. У даному випадку основний дослідницький інтерес викликає культурний рівень національної ідентичності, до якого належить ментальність і картина світу української нації, її міфологеми, звички, діалекти, буденні практики.

Культурна ідентичність наділена власне культурною та соціальною природою, а її основу складають культурні коди [1, с. 4]. Спорідненим з культурною ідентичністю є етнокультурна ідентичність (спільне походження, спільна пам'ять, вірування, духовна та матеріальна культура і межах спільноти), соціокультурна ідентичність, що описує приналежність індивіда до спільноти, що вибудовується на спільних культурних основах, соціальних інститутах, національній культурі та традиціях. У контексті проблематики вимушеної міжнародної релокації (від англ. «relocation» - в буквальному перекладі «переміщення», або процес розміщення на новому місці) розуміється як «переміщення людини, громади, працівника та підприємства» [3, с. 261]; «процес переміщення виробництва та персоналу в інше місце з метою розвитку або збереження виробництва та ресурсного потенціалу» [2, с. 152], культурна ідентичність розглядається як осмислення індивідом приналежності до української культури і вплив цього розуміння на сприйняття як себе самого, так і сукупності норм і взірців культури.

Дослідники визначають маркерами культурної ідентичності «культуру, мову, історію, спільність походження, релігію» [4, с. 106]. Аналізуючи особливості використання маркерів культурної ідентичності в умовах вимушеної релокації доцільно розрізняти матеріальні та нематеріальні маркери: до перших належать мова, одяг, їжа, архітектура та мистецтво, до других-релігія, традиції, норми та цінності.

В умовах повномасштабної російсько-української війни культурні маркери ідентичності, що використовуються українцями під час перебування у



вимушеній міжнародній релокації виконують окрім ідентифікаційної, диференційної, символічної та інтеграційної функції, функцію міжетнічної інтеграції, оскільки багато представників інших культур вважають за необхідне на знак солідарності та підтримки українців долучатися до використання названих маркерів.

Аналізуючи компоненти національної ідентичності в умовах вимушеної релокації можна виділити:

- когнітивний компонент, що пов'язаний з осмисленням існування України, її географічними кордонами, порівнянням власної країни з іншими, зі знаходженням особливих характеристик України (зокрема через мову, історію, кухню та ін.);

- емоційний компонент – сприйняття своєї країни у порівнянні з іншими ідентифікаціями;

- інструментальний компонент, в межах якого образ України використовується як основа для політичної мобілізації та колективних дій.

**Висновки.** Отже, в контексті вимушеної релокації специфіка формування та посилення національної ідентичності пов'язана з переосмисленням ролі і особливостей використання її маркерів.

Серед основних культурних маркерів, що використовуються в умовах вимушеної міжнародної релокації українців з метою посилення та збереження національної та культурної ідентичності найбільш активно назвемо: українську мову (найбільш сильний маркер, від живого спілкування між українцями, які опинилися на одній території на час релокації, до спілкування у соціальних медіа), традиційна українська культура та обрядовість (зокрема одяг), культурні практики (музичні, мистецькі, танцювальні, художні та ін., в яких в першу чергу відображено художньо-естетичні цінності українців) та національно-етнічна символіка (використання державного прапора України та різноманітної емблематики, а також образів національних українських героїв як основних візуальних маркерів приналежності до української нації).

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Герчанівська П. Е. Культурна ідентичність як ресурс суспільного розвитку. *Культура і сучасність : альманах*. 2021. № 2. С. 3–9.
2. Задворний С. І. Культурна релокація: український досвід. Професор Юрій Полянський: від плакорів Поділля до засніжених Анд: матеріали Всеукр. онлайн-сем., приуроч. 130-річчю з дня народження географа, геолога, археолога Полянського Юрія Івановича (27-28 тр. 2022 р.). Тернопіль: Вектор, 2022. С. 151–156.
3. Запухляк І., Красняк О. Релокація: суть, типи та проблеми. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2022. № 6. С. 257–263
4. Костючок П. Культурні маркери національної ідентичності. *Вісник Прикарпатського університету. Історія*. 2012. Вип. 22. С. 106–111.

# КІНЕМАТОГРАФ ЯК ІНСТРУМЕНТ КУЛЬТУРНОЇ КОМУНІКАЦІЇ ТА СОЦІАЛЬНОГО ВПЛИВУ

**Пароконний Артем Вікторович,**

аспірант 2 року навчання,

034 «Культурологія»

Київський національний університет культури і мистецтв,

Науковий керівник:

**Медведєва Алла Олександрівна,**

кандидат мистецтвознавства,

професор,

Київський національний університет культури і мистецтв

м. Київ, Україна

**Вступ / Introduction** Історія філософії завжди була нерозривно пов'язана з пошуком відповідей на фундаментальні питання про природу людської творчості та її відмінності від природних явищ. Уже в античності виникла ідея, що створене людиною (культура) є відображенням її здатності змінювати світ навколо себе. У «Поетиці» Арістотель зазначає, що поезія «зображує не поодинокі, а загальне, не те, що було, а те, що могло б бути» [1]. Тобто все створене людиною підноситься до чогось нового і має з того витікаючи наслідки.

Поява кіно як нового виду мистецтва у 20 столітті зумовила необхідність його філософського осмислення. Кіно стало не лише способом художнього відображення дійсності, а й важливим інструментом культурної комунікації. Як зазначає дослідниця Галина Погребняк, "філософське осмислення дійсності є джерелом мистецького пошуку" [4].

**Ціль Роботи / Aim** Метою дослідження є аналіз кінематографу як інструменту культурної комунікації та соціального впливу. Дослідження розглядає, як кінематограф формує суспільні уявлення, моральні цінності та поведінкові моделі, а також досліджує його потенційні ризики та можливості.

**Матеріали Та Методи / Materials And Methods** Науковий аналіз кінематографу ґрунтується на синтезі різних підходів: структурного, соціокультурного, психологічного. Це дає змогу зрозуміти не лише механізми

створення фільмів, але й їхній вплив на глядачів. Використані методи включають аналіз літературних джерел, порівняльний аналіз кінематографічних творів та соціологічні дослідження про вплив кіно на суспільство.

**Результати Та Обговорення / Results And Discussion** Кіно є одним із найпотужніших засобів культурного та соціального впливу в сучасному світі. Завдяки своїй універсальній мові образів та звуків воно здатне охопити широкі аудиторії та формувати їхні світогляд, цінності й навіть поведінкові моделі. Як зазначає Олександра Маринич, кінематограф безпосередньо впливає на формування наших моральних цінностей, поведінки в соціумі, стереотипів та уявлення про інші культури та народи [3]. Цей тезис підкреслює, що сам спосіб передачі інформації (середовище) має більший вплив на суспільство та культуру, ніж конкретний зміст (повідомлення), який транслюється через це середовище.

Однією з найбільш вразливих аудиторій є діти та молодь. У цей період формування особистості кінематограф може бути як джерелом натхнення, так і загрозою. Наприклад, образи героїв у популярних фільмах нерідко стають еталоном для наслідування. Діти копіюють поведінку, манеру говорити, стиль одягу й навіть моральні переконання екранних персонажів.

Однак не завжди ці образи несуть позитивний вплив. Наприклад, фільми, які романтизують насильство, злочинність або антисоціальну поведінку, можуть призводити до негативних наслідків.

Кіно як аудіовізуальне мистецтво здатне впливати не лише на раціональні аспекти свідомості, але й на емоції та підсвідомість. Музика, колір, монтаж і навіть ритм кадрів створюють потужний емоційний вплив. Наприклад, у хорор-фільмах звук низьких частот або тривожні акорди викликають у глядача фізіологічну реакцію страху.

Деякі режисери навмисно використовують техніки, що маніпулюють підсвідомістю, такі як нейролінгвістичне програмування (НЛП) або так званий «ефект 25-го кадру». Хоча наукові дослідження доводять суперечливість таких методів, їх можливість впливати на глядача залишається предметом дискусій.

У 21 столітті кінематограф часто відображає моральну та духовну кризу суспільства. У багатьох фільмах поширюється нігілізм, відсутність ідеалів або ж романтизація аморальної поведінки. Це сприяє розмиттю моральних кордонів, особливо серед вразливих груп населення. Як зазначає Микита Кацуба, функція формування кінематографом загальних ідеологічних установок, уявлень про минуле і майбутнє, робить кінематограф однією з найважливіших ланок у формуванні політичної свідомості [2].

**Висновки / Conclusions** Кінематограф є потужним інструментом культурної комунікації та соціального впливу. Його здатність формувати світогляд, моральні цінності та поведінкові моделі робить його важливим фактором у суспільному житті. Водночас необхідно враховувати ризики, пов'язані з можливим негативним впливом кіно на молодь та вразливі категорії населення.

Філософія екранних мистецтв покликана осмислити ці виклики та допомогти знайти шляхи гармонійного розвитку кінематографу. Це стосується як аналізу впливу фільмів на суспільство, так і формулювання нових підходів до створення змістовних і морально наповнених творів. Кіно залишається унікальним інструментом передачі ідей та емоцій, і його значення у формуванні культурного ландшафту лише зростає.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Античні поетики: Арістотель. Поетика. Псевдо-Лонгін. Про високе. Горацій. Про поетичне мистецтво. - Київ: Грамота, 2007, 168с.
2. Кацуба, Ю. М. Художнє кіно як засіб формування масової політичної свідомості // Наукові записки Інституту політичних і етнонаціональних досліджень ім. І. Ф. Кураса НАН України. – 2018. – № 2. – С. 45–56.
3. Маринич О. Д. Вплив кінематографу на свідомість глядача. Новітні дослідження культури і мистецтва: пошуки, проблеми, перспективи : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. / М-во культ. України та інформ. політики ; Нац. акад.

кер. кадрів культ. і мистец. ; Наук. тов. студ., асп., доктор. і молод. вч. (Київ, 18 травня 2023 р.). Київ : НАКККіМ, 2023. С. 115–117.

4. Погребняк Г. Філософське осмислення дійсності як джерело мистецького пошуку. — Культура і сучасність: альманах / НАКККіМ. — К., 2011. — № 2. — С. 216–219. — Л-ра: 4 назви. — Філософ. підґрунтя творчості Ю. Ілленка.

# PHILOLOGICAL SCIENCES

## ЛЕКСИЧНИЙ ПОВТОР ЯК СЕМАНТИКО-СТИЛІСТИЧНА ДОМІНАНТА У ЗБІРЦІ «ТРИСТА ПОЕЗІЙ» ЛІНИ КОСТЕНКО

**Тінишин Софія Василівна,**

студентка

ДДПУ імені Івана Франка

м. Дрогобич, Україна

**Галів Уляна Богданівна,**

доцент, кандидат філол. наук

ДДПУ імені Івана Франка

У статті розглянуто явище лексичного повтору на матеріалі поетичної збірки Ліни Костенко «Триста поезій». Досліджено структуру і форму вираження лексичного повтору, виокремлено прості та складні повтори у віршах авторки. Проаналізовано використання стилістичних фігур – алітерації, полісидентону, анафори, риторичних запитань та окликів.

**Ключові слова:** Лексичний повтор, стилістична фігура, анафора, алітерація, полісиндетон, риторичні запитання, риторичний оклик.

**Вступ./Introduction.** Творчість Ліни Костенко, як свого часу висловився В. Базилевський, – «приклад шляхетного служіння поезії» [1]. Кожен її твір – це окремий унікальний світ, що відбиває спосіб мислення народу, це той камертон, у якому нема місця для фальші, брехні, пристосуванства.

Поетична збірка Ліни Костенко «Триста поезій» – неординарне явище не тільки для української літератури, а й культури загалом. У ній уважний дослідник, занурившись у глибинний світ художнього слова, віднайде багатий матеріал як на літературознавчому, так і на мовознавчому ґрунті.

**Ціль роботи./Aim** – проаналізувати лексичний повтор як семантико-стилістичну домінанту, як засіб виразності поетичного тексту на основі збірки

Ліни Костенко «Триста поезій».

### **Матеріали та методи./Materials and methods.**

Лексичний повтор у художніх текстах неодноразово був об'єктом наукових розвідок. Лексичний і синтаксичний повтор в усній народній творчості досліджувала **Світлана Єрмоленко** [7]. Зокрема, вона звернула увагу на національну маркованість лексичних повторів у фольклористиці. **Тетяна Жук** вважала, що одним із найуживаніших типів повтору є багаторазове повторення того самого слова. Такий повтор значно посилює емоційне навантаження української народної казки, експресивність, створює загальний композиційний та ритмічний малюнок тексту [8]. Лексико-морфологічний повтор на матеріалі поезій Т. Шевченка розглянув **Анатолій Мойсієнко** [10]. Повтор як експресивну синтаксичну одиницю у поезії 60-х років ХХ ст. вивчала **Любов Пришляк** [12]. Лексичний повтор як «засіб стилістичного увиразнення поетичного тексту на матеріалі збірки Ліни Костенко «Мадонна перехресть»» простежила **Уляна Галів** [2].

У дослідженні використано описовий метод, метод дискурс-аналізу, семантико-стилістичного аналізу, індуктивний та дедуктивний методи.

**Результати та обговорення./Results and discussion.** У лінгвістиці прийнято розглядати два підходи щодо тлумачення повтору. З одного боку, його можна розглядати як надлишковий елемент, позбавлений будь-якої додаткової предметно-логічної інформації в межах речення, до якого він належить. З іншого боку, у повторі вбачають одиницю експресивного, емотивного (емоційного), оцінного та стилістичного характеру, що відображає додаткові відтінки [1, 74].

Повтором найчастіше називають синтаксичну фігуру, яка утворена шляхом повторення звуків, морфем, слів або цілих синтаксичних конструкцій на близькій відстані в межах речення, тобто розміщену в такий спосіб, щоб бути помітною читачеві.

У віршах аналізованої збірки нам вдалося виокремити **прості** (повтор однієї смислової одиниці – слова) та **складні** (повтор словосполучення або



речення) повтори.

Значення повтору теоретично обґрунтував О. Потебня, акцентувавши на тому, що при збільшенні частоти вживання того самого слова отримуємо нове значення – суб'єктивне чи об'єктивне [11].

Поряд з іншими синтаксичними фігурами, що посилюють виразність художньої мови, повтори цілеспрямовано суперечать нейтральній синтаксичній нормі, яка передбачає однократне вживання слова.

Якщо говорити про основну функцію повторів, то, крім засобу зв'язку між реченнями, вони насамперед є індикаторами додаткової інформації емоційності, виразними маркерами експресії.

При аналізі поезій Ліни Костенко ми виділили такі синтаксичні фігури, які витворені на основі повторів: *анафора*, *антитеза*, *градація*, *епіфора*, *полісидентон* та інші.

Наприклад, у рядках невеличкої поезії «Спини мене...» простежуємо використання **анафори**, у поетичному мовленні ця фігура доволі поширена. За допомогою неї повторюване слово зазнає сильного логічного та емоційного виділення: «*Спини мене отямся і отям*

*така любов буває раз в ніколи. Вона ж промчить над зламаним життям за нею ж будуть бігти видноколи. Вона ж порве нам спокій до струни. Вона ж слова поспалює вустами. Спини мене спини і схамени*

*ще поки можу думати востаннє, ще поки можу, але вже не можу. Настала черга й на мою зорю чи біля тебе душу відморозжу, чи біля тебе полум'ям згорю» [9, 6].*

Як бачимо, певних емоційно-експресивних відтінків, породжених спонтанністю думки, у вірші «Спини мене» надає власне мовна особливість, а саме кількаразовий повтор частки **ж**: «*вона ж промчить над зламаним життям за нею ж будуть бігти видноколи. Вона ж порве нам спокій до струни. Вона ж слова поспалює вустами*» [9, 6].

Також спостерігаємо **алітерацію** звука [с], тобто повтор на звуковому рівні: «*вона ж слова поспалює вустами. Спини мене спини і схамени*» [9, 6].

Цікаво, що відсутність розділових знаків у цій поезії дає можливість відчитати приховані смисли поетичних рядків, простежити тяглість і нескінченність думки.

Часто людина не бачить краси навколишнього світу, а Ліна Костенко стверджує, що потрібно вміти бачити прекрасне у найбуденніших речах. Так, лірична героїня вірша «Вечірнє сонце...» дякує за кожен прожитий день, тому авторка використовує лексичний повтор для підкреслення цієї думки: «**Вечірнє сонце, дякую за день!**», «**Вечірнє сонце, дякую за втому**», «**Вечірнє сонце, дякую за всіх**» [9, 278].

Родовідна пам'ять – явище в українському побуті унікальне. Його оспівували у піснях, промовляли у переказах, а особливо увіковічили – у прислів'ях та приказках. У своїй творчості Костенко Ліна Василівна зуміла зобразити цінність родини. У вірші «Я вранці голос горлиці люблю» урбанізованій людині стають ближчими *прадавні зорі, ясні й тихі води, первинний зойк слова*, а сама вона починає усвідомлювати себе *терновою гілочкою* свого народу. Вірш починається словами «**Я вранці голос горлиці люблю**», які повторюються чотири рази і є рефреном, а водночас й анафорою усєї поезії, містять прихований глибокий смисл: не забувайте своїх прадавніх коренів: «**Я вранці голос горлиці люблю. Скрипучі гальма першого трамваю. я забуваю, зовсім забуваю. Я вранці голос горлиці люблю. Чи, може, це ввижається мені той несказаний камертон природи, де зорі ясні і де тихі води? – Я вранці голос горлиці люблю! Я скучила за дивним зойком слова. Мого народу гілочка тернова. Гарячий лоб до шибки притулю. Я вранці голос горлиці люблю...**» [9, 317].

У творчому доробку Ліни Костенко є вірші на релігійну тематику, де автор поєднує моральні і духовні цінності у житті людини й цілого народу із вже історично сформованою для України надією на Боже милосердя. Тому можна стверджувати, що головне вміння у житті для поетеси – мати саме ту «духовну людяність»: залишатися Людиною під покровом Бога, вірити і не черствіти душею за жодних умов.

Духовність Ліни Василівни Костенко – це щось таке, що потрібно щоразу для себе відкривати. Це те, що здебільшого приховане. Це таке ж усвідомлення Господа як того, хто здалеку спостерігає за всім і володіє усім. В одному із віршів Ліни Костенко читаємо: *«Бо пам'ятайте, що на цій планеті, відколи сотворив її пан Бог, ще не було епохи для поетів, але були поети для епох!»* [9, 113].

Найбільше вражає вірш «Ісус Христос розп'ятий був не раз», тому що безцінна любов Христа до нас вбила Його самого. Він взяв хрест кожного з нас для нашого вічного життя. Також у вірші простежується паралель тернистої дороги Господа та України в часі війни.

Авторка вдається до стилістичного прийому **анафори**, також повторює прийменник *у*, що відтворює своєрідний **полісидентон**: *«А **потім** розп'яли на полотні, у мармурі, у гіпсі і в граніті. А **потім** розп'яли його в мені...»* [9, 239].

**Антитеза**, що використовується лише один раз, додає розуміння того, що **Ісус Назарянин, Цар Юдейський** помер заради нас, і не шкодує, що так вчинив, бо Його любов невичерпна: *«Ісус Христос розп'ятий був не раз. Там, на Голгофі, це було уперше. Умер од смерті, може, – від образ, і за життям не пожалів, умерши»* [9, 239].

Ми бачимо, що є повтори сполучників *і, чи*, а також прислівника *куди*, який вказує на місце: *«і розп'яли на цілім білім світі. І тіло з'їли, кров'ю запили. Ще рік, чи два, чи десять, чи довіку? І продавали образ з-під поли, і не дають умерти чоловіку. Куди піду? Куди тепер піду? Де на землі земля обітована? Казарми в Гетсиманському саду, І всі народи – як розкрита рана...»* [9, 239].

**Висновки./Conclusions.** Отже, у творчості Ліни Костенко закладений глибинний сенс. Авторка неодноразово використовувала лексичний повтор як семантико-стилістичну домінанту у збірці **«Триста поезій»**. У нашому дослідженні проаналізовано найчастотніші випадки використання анафори, а також повторення сполучників, прислівників. Очевидно, що це тільки невелика частинка всього творчого доробку, але вже у ньому ми бачимо істинну Ліну Костенко, її індивідуально-авторську картину світу та систему національних

цінностей.

«Ліна Костенко – глибоко сучасна, глибоко українська поетеса, що проживає дійство, яке начебто продовжує звершуватися й сьогодні, все ще перебуває у творчому світі, й так само часто певна подія нинішнього дня в її сприйнятті та під її пером виглядає не локально й самодостатньо, не ізольовано, а пропонується в єдиному потоці світової історії, сповнюється масштабності й значення історичного» [6, 3]. Ці слова Євгена Гуцала влучно визначають масштаб геніальної особистості нашої сучасниці, її художнього світу «в єдиному потоці світової історії» [6, 3].

Окреслену тему не можна вичерпати однією статтю. Тому маємо на меті досліджувати мовосвіт Ліни Костенко й надалі, поступово розширюючи горизонти наукового пошуку.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Базилевський В. Поезія як мислення: Ліна Костенко. *Дніпро*. 1990. №3. С. 106-116.
2. Барабаш С. Творчість Ліни Костенко в ідейно-художньому контексті літературної доби. Автореферат дисертації на здобуття наук. ступеня д-ра філологічних наук. Львівськ. націон. універ-т імені Івана Франка. 2004.
3. Волянська Ю. Типологічні різновиди повтору в сучасній думці. *Лінгвістичні студії*. 2010. Вип. 21. С. 188-191.
4. Гайденко Ю. О. Стилістичний потенціал повтору в романах Шарлотти Бінгхем. Challenges and achievements of European countries in the area of philological researches. Collective monograph. Riga, Latvia: "Baltija Publishing". 2020. Vol. 1. С. 74–91.
5. Галів У. Б. Лексичний повтор як засіб стилістичного увиразнення поетичного тексту (на матеріалі збірки Ліни Костенко «Мадонна Перехресть»). *Науковий вісник ДДПУ імені І. Франка. Серія: Філологічні науки (мовознавство)*. № 13, 2020, С. 127-131.
6. Гуцало Є. На всесвітніх косовицях смерті. *Літературна Україна*. 22

березня. 1990. С. 1-5.

7. Єрмоленко С. Я. Синтаксис і стилістична семантика. Київ: Наук. думка, 1982. 210 с.

8. Жук Т. В. Лексичний та синтаксичний повтор в українській народній творчості (на матеріалі українських народних казок) : автореф. дис. ... канд. філол. наук. К., 2005. 20 с.

9. Костенко Ліна: Триста поезій. Серія. Українська поетична антологія; Жанр. Вірш. 2012. 415 с.

10. Мойсієнко А. Стилiстичнi функцiї повтору в поезiї Тараса Шевченка. Культура слова. 1996. Вип. 46/47. С. 23–27.

11. Потебня О. Естетика і поетика слова: збірник / Упоряд., вступ. ст., приміт. І. В. Іваньо, А. І. Колодної; Пер. А. Колодної. К.: Мистецтво, 1985. 302 с.

12. Пришляк Л. Б. Повтор як засіб експресивного синтаксису поетичного мовлення 60-х років ХХ століття: автореф. дис...канд.філол.наук: 10.02.01. Донецьк, 2002. 22 с.

13. Чередніченко А. Повтори як засіб когезії тексту. *Синопис: текст, контекст, медіа*. 2014. №2. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/stkm\\_2014\\_2\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/stkm_2014_2_8)

# PHILOSOPHICAL SCIENCES

## TRUTH OF COGNITION AS AN ATTRIBUTATIVE CONDITION OF OPPOSING MANIPULATION BY A SUBJECT THAT IS FRAGMENTED

**Kravtsov Yuriy**

Doctor of Philosophy sciences,  
Professor Professor of the Department  
of Social-Psychological and Humanities Dnipro State Technical University

**Yakunina Alla**

Candidate of Historical Sciences,  
Associate Professor Associate Professor  
of the Department of Social-Psychological and Humanities  
Dnipro State Technical University

**Annotation.** First of all, the authors define what we mean by each of these aspects as components of a philosophical worldview. The authors believe that a worldview is the basis of a person's attitude to the world, to reality. It performs mainly cognitive and regulatory functions, reveals the place and role of a person in the world, the meaning of his existence. For example, a scientist's worldview in his field of science has a truly scientific worldview, and in relation to other spheres of life and activity his worldview can be everyday. From this point of view, a scientific-everyday worldview can be considered a synonym for a scientific-everyday consciousness.

**Keywords:** Truth, new postmodern consciousness, identity of a person in the postmodern, fragmented subject, social constructionism, philosophical culture, manipulation, critical thinking.

**Introduction.** The postmodern view of knowledge as a social construction was pushed into the background by the dogmatic rational science of the modern era, which is why it appeared radical and liberating. At the same time, it was necessary to

pay special attention to the self and how it is formed in the context of saturation technologies and (in Ukraine) of the new postmodern consciousness.

The self is presented as diverse, fragmented, populated, socially saturated. At the same time, language as a structure plays an essential role in the formation of the Self, since it arises in the interaction of the individual with other individuals. The Self is no longer understood in individualistic terms, but is now understood in terms of relations. The subject is not the center of existence, but the connecting link of relations, and dialogue is the main means of advancing a society characterized by non-destructive conflicts and non-extremist formations.

At first glance, social constructionism seems liberating, because it frees us from all dogmas. In addition, the polyphrenic subject seems attractive because it is free to change continuously, not to remain static and to spin in space and time. However, the absence of any real basis can indeed lead to an unbridled relativism, from which dogmatic stereotypes and formations will inevitably arise. At the same time, a constantly changing subject, who does not need anything and no one, can become a "tourist", in Bauman's words, an egocentric inhabitant of the earth, strategically using his multiple "I" for his own purposes.

**Aim.** In today's realities, where social networks are stronger than ever, the fragmented "I" seems relevant. One cannot ignore the way of life that is inextricably linked to the capitalist economy. The various "alternatives" are themselves limited by the framework of production, promoted by the mass media and ultimately create identities.

**Materials and methods.** The identities among which the postmodern subject must choose are dressed in the corresponding consumer goals of the economy, and thus the individual participates in an aesthetic search to "find" himself. A culture that focuses on how we can become ourselves, guided by the economic interests of the market. How we should be more productive - this word, of course, refers to the loss of the concept of labor creativity, but emphasizing the production-consumption structure - so that we get more money and lead to success. The unbridled individualization of our time, as a by-product of the capitalist economy, imperialist

and liberal politics, has led to total egocentrism. Therefore, in such an age, the need to ask what is an object is great.

The fragmented subject is relative, since it constantly exists in networks, at work, in school, in the family, in social networks. However, this relational subject often has instrumental relationships, uses self-projection and creates alternative selves that may not be related to its everyday reality. Although the subject is not defined in individualistic terms, it is still reduced to an individualized view of itself. The individual ultimately becomes the main controller of the identities that it will adopt, the relationships that it will create, and although it is understood as a network of relations, it ultimately becomes their center.

Thus, it seems to lead to a new type of subject, characterized by a specifically individualistic-relativist character. Such a subject is once again considered the center of the world and corresponds to liberal rhetoric. The notion of the relative here does not presuppose the notion of the collective, and thus intentionality is indeed lost, while the dominant relations of the capitalist economy are strengthened. People become competent operators of themselves, achieving an increasing number of personal goals, and at the same time they are immersed in the consumer game of self-interest and the rhetoric of professional productivity, advancement and success, based on the principles of positive psychology.

The fragmented, and therefore postmodern, subject is more disoriented and individualized than ever, and therefore ontological questions about the nature of the "relational" also arise. If the individual is not brought into collective consciousness, then relational consciousness can only lead to further individualization.

These questions, raised by critical realists, namely the need for a common basis, some common assumptions and perhaps moral orientations, are what the saturated subject of relations lacks in order to be involved in collective action.

Philosophical culture relies on the correctness of judgments, which is a surprisingly rare quality today, and there are many wrong people, "almost incapable of distinguishing truth from falsehood." The owners of the "wrong" mind interpret everything crookedly and obliquely, are satisfied with the weakest arguments and



want others to be satisfied with them; they are confused by the slightest appearance; they constantly fall into excesses and extremes; they have no firm confidence in the truths they have learned, since they are forced to accept these truths by chance, not by deep knowledge; or, on the contrary, they stubbornly stand their ground and will not listen to anything that could lead them astray; they boldly speak about what they do not know and what is possible, no one has yet understood ... Therefore, the "wrongness of the mind" is the main cause of most of the mistakes we make in everyday life: groundless quarrels, hasty decisions, rash undertakings.

The unshakable truth of today - in order to become successful, a person must possess such a quality of personality as mobility, this will allow him to be ready for any metamorphoses. Various philosophical and anthropological concepts are united in the idea that a person is an open being who is in a state of constant "rebirth", that is, self-creating depending on external changes. The way to solve this problem is to increase the cultural and educational potential of the individual through universal access to education for all, special attention should be paid to those people who could not get an education, who are not interested in environmental problems. the world and the place of man in it. This is exactly the audience that needs an explanation of the real state of affairs and the issues that philosophy talks about.

Philosophical culture determines the intrinsic value of the individual, who cannot be a means to something else, but, as Kant says, "every rational being is an end in itself". Each person has an autonomous will, which determines the moral character of his personal existence.

The socio-economic conditions of Ukraine require engineers, organizers and production managers to have such qualities as entrepreneurship, sociability, readiness to adapt to new working conditions and regulate the building of relationships between people in the process of joint activity. A production specialist has to deal with flows of information that he needs to correctly perceive, process and transmit, which is impossible to do without the presence of developed communicative knowledge, skills, abilities, methods of activity.

Solving “eternal” problems requires each person to have a certain philosophical culture, knowledge of basic philosophical problems, fundamentally possible answers to fundamental questions of being, knowledge of forms and ways of entering new and new spheres of reality, transition to new methods of activity. Many everyday problems of renewal arise due to lack of culture in the broad sense. The philosophical culture of man is one of the essential components of the universal culture, one of the indisputable achievements of the human personality.

This issue is especially relevant in technical universities, where, due to the predominance of technical disciplines, professional communicative training is necessary, the foundations of which are laid in the junior years in the process of studying humanitarian disciplines. The issue of humanizing technical education is very relevant today. The creation of a technogenic culture leads to the spiritual impoverishment of the individual. There is a dehumanization of education, which turns into the development of only professional skills and abilities in future engineers. In this regard, the issue of developing the personality of a specialist in a technical field, in which high professionalism is combined with developed communicative competencies [2, p. 103], arises more than ever. In our opinion, in this situation, important importance should be attached to the ideological purpose of the philosophy course, which is currently practically excluded from the educational process in technical universities. The current philosophy program requires students to memorize many external points of view on the world around them without asking questions like “Who am I?”, “What country do I live in?”, “Can I change anything?”. However, in our opinion, these questions may arise if a future engineer is given the opportunity to get acquainted with the philosophy of Plato, Kant, or Hegel, with Heidegger. A significant part of students who are not interested in the issues of the world around them and the place of man in it are precisely the audience that needs to clarify the real state of affairs and the issues that academic philosophy talks about. I. Kant believed that the main task of philosophy is for “man to have the courage to live with his own reason.” Those who are against such a task of philosophy either do not pay attention to their call or want to deny man his desire to be a man.

Competitiveness in the modern labor market, where, according to IBM specialists, a person changes his specialty at least seven times during his professional career, largely depends on his ability to acquire and develop skills, abilities or competencies that can be applied or transformed in relation to a number of life situations. A competent specialist is a person, independent, who has the ability to realize and reflect on his own actions, compare, evaluate himself, and project the future [2, pp. 23-24].

The traditional, teacher-oriented education system does not teach independent thinking, when the responsibility for the learning outcome lies not only with the teacher, but primarily with the student, who learns to freely express his own position in the lesson, to cooperate with classmates in a team, and cares about the result in the learning process [1, p. 109].

**Results and discussion.** It is known that one of the main goals of higher education is to educate a student capable of critical thinking and analysis. This is “evaluative, reflective thinking. This is open thinking that does not accept dogma, which develops by superimposing new information on personal life experience” [2, p. 45]. Critical thinking is more concerned with statements and their justification, interpretation and application. The specificity of critical thinking was very accurately noted by the American educator Charles Temple: “To think critically means to be curious and to use research methods: to ask questions and systematically seek answers. Critical thinking involves polite skepticism, doubts about generally accepted truths, the constant question: “What if?” Critical thinking is not a separate skill or skill, but a combination of many skills” [2, p. 39].

To develop a culture of thinking, it is necessary to form the ability of the individual to more deeply assimilate and transform into his wealth all the wealth of dialectics, to consciously and consistently apply its principles in all spheres of theoretical and practical activity. activity. In other words, this is a complete and deep assimilation by the individual of dialectical methodology. By methodology we understand the ability of a person to develop a universal attitude to the world, free from historical accidents. The basis of this relationship are the real processes of

historical development of social forms of practical and spiritual activity of people.

**Conclusions.** The presence of philosophical culture is not only the privilege of professional philosophers, but an integral part of the spiritual activity of each subject. Considering the role of philosophy in the spiritual life of a person, it is necessary to determine the degree of correlation between philosophical and concrete scientific knowledge. Philosophy not only generalizes the results of science, but also "re-melts" them in the context of complex issues related to the general understanding of the nature of knowledge, understanding the place of science in the system of culture, the attitude of science to practice. Synthesizing knowledge about the world (nature, society, thinking) with ideas about the attitude of man to the world and the world to man, philosophy reveals the place and role of man in the world, the meaning of his existence.

#### **REFERENCES:**

1. New Ukrainian School: Fundamentals of the Education Standard / Edited by Liliya Hrynevych, Viktor Bryndza, Nina Dementievskaya, Roman Shiyan (project coordinator) [and others]. – Lviv, 2016 – 64 p. (in Ukraine)

2. Temple Ch. (2002) Developing Critical Thinking Through Reading and Writing in Higher Education: Strategies for Use in Any Subject Area: RKMKP Project. – New York: Open Society Institute. – 46 p. (in USA)

# ECONOMIC SCIENCES

## PECULIARITIES OF MANAGEMENT IN CHINA IN THE CONTEXT OF IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT PRACTICES

**Hayduk Bohdan,**  
postgraduate,  
Lviv Polytechnic National University,  
Lviv, Ukraine

**Introductions.** Economic growth of the People's Republic of China (China) since the beginning of economic reforms is absolutely unique, as between 1979 and 2018, real GDP grew from USD 326.2 billion (in constant 2015 dollars) to USD 16.3 trillion, an increase of almost 42 times. China's economy has been growing much faster than the rest of the world. Since the mid-1990s, for the periods 1995-2000, 2000-2005, 2005-2010, 2010-2015, 2015-2020, China's average real growth rates were 8.51%, 9.80%, 11.20%, 7.86% and 5.97%, respectively. The global average for the same periods was 3.56%, 3.21%, 2.52%, 2.97% and 2.07%, meaning that China's GDP grew on average 3-4 times faster than the weighted average global GDP growth rate.

As the largest developing country, China has achieved rapid economic development, with an average annual gross domestic product (GDP) growth rate of 10% over the past two decades. But this success has been achieved through extremely intensive exploitation of all resources, including at the cost of environmental degradation. China's environmental problems, including air pollution, water shortages and pollution, desertification, and soil contamination, have become more pronounced and expose the Chinese population to significant health risks.

These problems themselves have put the issue of the compliance of Chinese business policies with sustainable development initiatives on the agenda and emphasized the need to implement corporate social responsibility (CSR) and green

transformation practices.

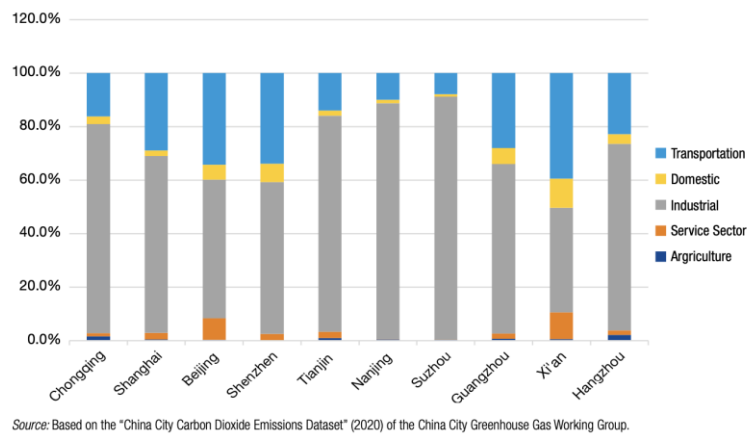
**Aim.** The purpose of this paper is to analyze the historical background and peculiarities of the implementation of sustainable development initiatives by Chinese businesses, which in turn makes it possible to assess their strengths and weaknesses, as well as the prospects for implementing similar practices in Ukraine.

**Materials and methods.** The Chinese civilization is the oldest in the world that continues to exist, so the influence of culture on governance in China is particularly important, as the specific combination of traditional and new in this culture has a significant impact on the decision-making process.

Although China is still considered a developing country, today Chinese companies are not only displacing Western manufacturers from traditional sectors of international trade, but also dominating the most technologically advanced sectors of the economy, such as green renewable energy, electric cars, artificial intelligence and smart technologies, etc., and such a rapid economic transformation has occurred primarily due to China's refusal to take as a model both the Western neoliberal macroeconomic model and to implement Western approaches to business management. In the 1980s and 1990s, the Chinese government worked closely with the World Bank and the IMF, but unlike other East Asian countries, it refused to implement recommendations for rapid deregulation and import liberalization, which led to rapid economic growth, attracting foreign investment and, at the same time, forcing Western companies interested in accessing the Chinese market to open their own production facilities in China. Instead, a special approach to enterprise management was formed based on the rich Chinese culture, leadership practices and philosophy [1]. Under the influence of Confucianism, which has occupied a significant place in China's dominant philosophy, the nation has established pragmatic business rules that guide its management practices and achieve success. At the same time, the dominant role of the Communist Party of China (CPC) has created special opportunities to channel available resources into the development of priority sectors of the economy in the long term [2]. Based on these two aspects, China can be considered a unique country whose management is based on Confucian values, and

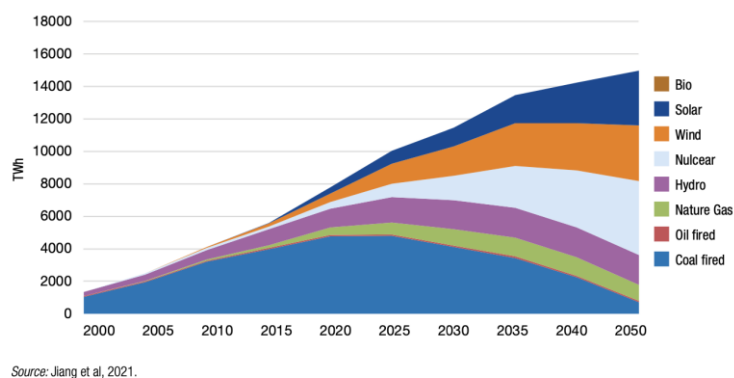
whose economic development is based on long-term national priorities, which distinguishes it from other countries at the global level.

The industrial sector accounts for 40-90% of CO<sub>2</sub> emissions (see Picture 1). This is because the economy of most large cities in China is focused on industry, which accounts for 30-50% of GDP. Thus, the green transformation of the industrial sector is a key factor in solving China's environmental problem in general [3].



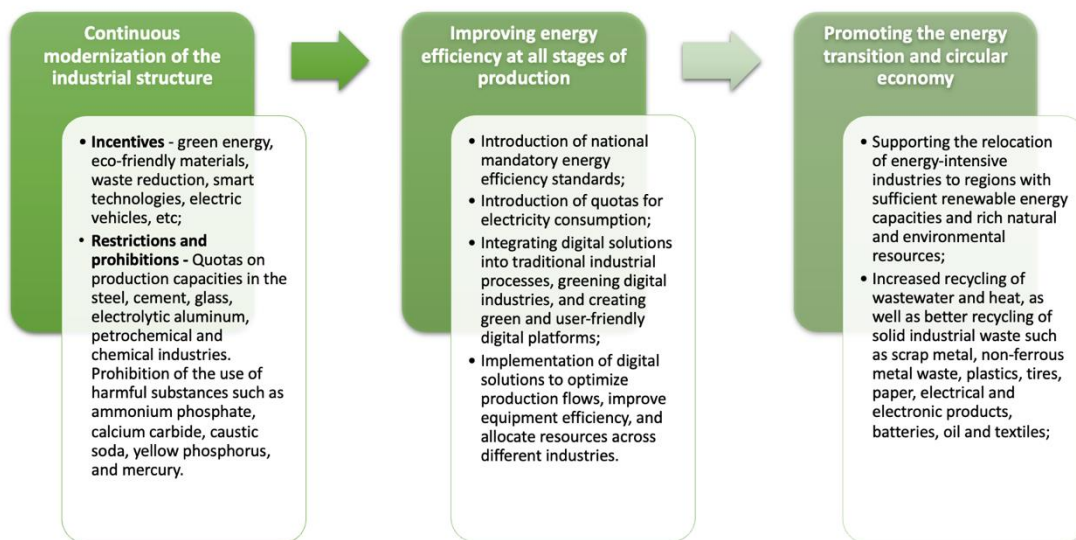
**Picture 1. CO<sub>2</sub> emissions by different sectors of the Chinese economy.**

In order to reduce CO<sub>2</sub> emissions, China is massively developing solar and wind power in this scenario, with renewable energy sources and nuclear power generating 87% of total electricity production, with wind power accounting for 21%, solar power 16.6%, hydropower 14%, biomass 7.6%, and nuclear 28% in 2050. In 2015, these figures were 3.3%, 0.7%, 17.7%, 0.3% and 3%, respectively). The share of coal power will be 5.3% and natural gas will be 7.1% in 2050, compared to 71% and 3% in 2015. China's plan to switch to renewable energy sources is shown in Picture 2.

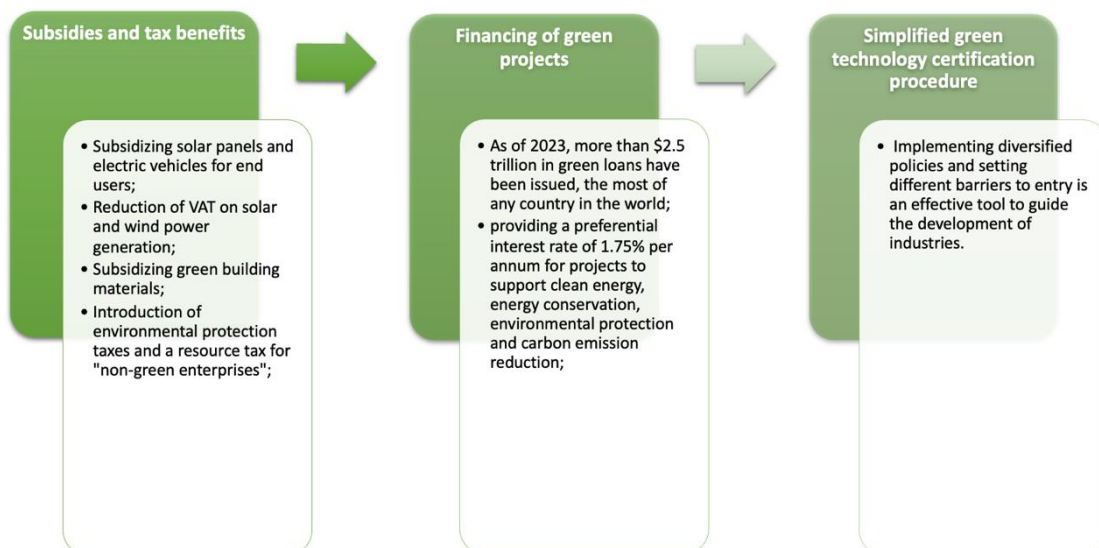


**Picture 2. Transformation of China's energy sector.**

The Chinese government has unlimited powers to regulate market participants and uses a wide range of tools to encourage the transition of businesses to green technologies, while at the same time imposing strict restrictions on non-environmentally friendly and inefficient industries and individual enterprises. Pictures 3 and 4 show a model of the green transformation of China's industry and a description of the benefits provided to Chinese companies for the implementation of efficient and environmentally friendly technologies.



**Picture 3. Green Transformation of Chinese Industry.**



**Picture 4. Benefits for green business in China.**

With China's opening to foreign investment and expanding participation in international trade, and under pressure from international trading partners, Chinese



exporting enterprises began to implement standards, rules and codes of conduct related to labor rights, quality and environmental protection in the late 1990s. Initially, the attitude of the Chinese government and Chinese companies toward CSR was negative. The emphasis on CSR issues was often interpreted as protectionism on the part of developed countries and imperialism aimed at weakening the competitiveness of Chinese businesses. The absence of uniform standards in CSR certification has further strengthened the perception of Chinese exporters that CSR is nothing more than a marketing approach [4]. Finally, the fact that Chinese suppliers had no say in the formulation of CSR-related rules or expectations further reinforced its negative image.

However, China became the first jurisdiction to legislate mandatory CSR in corporate charters in Article 5 of the PRC Company Law, which came into force on January 1, 2006 - “In carrying out business activities, a company must comply with laws and administrative regulations, public morality and business ethics, act in good faith, recognize oversight by the state and the public, and bear social responsibility.”

It is worth noting that CSR in China is the result of political, regulatory and administrative influence, as well as the needs of civil society. The Communist Party of China (CPC) plays a dominant role in determining the content of CSR, while the influence of other stakeholders is rather limited. Therefore, in China, CSR has moved far from its origins as a reputation-building tool and has become a tool for implementing the CCP's policies [5].

- the Chinese government has been promoting CSR in several ways:
- direct inclusion of CSR requirements in laws and administrative regulations or indirectly strengthening regulation;
- the CCP can use fiscal and other economic incentives as “carrots” to encourage companies to participate in CSR initiatives;
- administrative sanctions and denial of access to key resources can act as a stick to persuade companies to conduct CSR activities.

There is also a proactive implementation of CSR by Chinese companies, but the motives that guide the latter are usually different from those of Western

companies [5]:

- chinese companies use CSR as a way to win the favor of the government to help their business succeed;
- this is explained not only by the fact that the government plays a crucial role in resource allocation in China, and administrative supervision and sanctions can affect the fate of a business, but also by the fact that charity campaigns, which are an important part of Chinese CSR, are largely led and organized by the government;
- non-state enterprises are more inclined to use CSR contributions to demonstrate goodwill and establish ties with the government;
- in less economically and legally developed regions, social trust is low and corruption is high, making support and protection from local authorities more important.

**Results and discussion.** The rapid economic transformation in China has been significantly influenced by its unique management philosophy, which blends Confucian values with long-term national priorities, and by the central role of the Communist Party of China (CPC) in guiding industrial and economic development. This distinctive approach has allowed China to not only retain control over its economic policies but also to strategically focus on key sectors such as green energy, technology, and infrastructure. In parallel, the industrial sector, which accounts for a significant portion of CO<sub>2</sub> emissions in China, is undergoing substantial green transformation. The government has leveraged its regulatory power to encourage businesses to adopt environmentally friendly technologies and to penalize inefficient, non-environmentally friendly industries.

In terms of Corporate Social Responsibility (CSR), China's approach has evolved significantly since the late 1990s. Initially skeptical of CSR, the Chinese government now actively promotes it through legislative means, making it a mandatory part of corporate charters. The government uses both incentives and administrative sanctions to encourage businesses to align with CSR objectives, focusing on long-term national interests rather than short-term reputational gains.

**Conclusions.** Unlike Western countries that follow neoliberal economic models, China has maintained a more centralized approach to economic planning and market regulation, which has allowed the state to steer the economy toward sustainable growth. The shift towards renewable energy is a clear example of the government's success in driving industrial change. The significant investments in wind, solar, and nuclear power, paired with a decrease in coal usage, reflect China's commitment to reducing its carbon footprint. The regulatory mechanisms put in place to support green technologies—such as subsidies and restrictions on high-emission industries—have been critical in achieving these targets. This contrasts with other developing countries that may struggle with a lack of resources or political will to enforce similar changes. In China, the centralization of power allows for more decisive and coordinated action across industries, ensuring that environmental goals align with the broader economic agenda.

#### **LITERATURE:**

1. Schuster, N. Chinese Management Approaches History and Recent Developments. *The International Journal of Business Management and Technology*. 2021. Volume 5 Issue 5. P. 76-79.
2. Isac, F. L., Remes, E. F. Learning From Chinese Management. *Studia Universitatis „Vasile Goldis” Arad – Economics Series*. 2021. 31 (4). P. 70-84. DOI: 10.2478/sues-2021-0020
3. United Nations. *China's Policy Strategies for Green Low Carbon Development. Perspective from South-South Cooperation*. United Nations Conference on Trade and Development. 2023. 177. UNCTAD/GDS/2023/6.
4. Tee, K., Chen, X. H., Hooy, C-W. The evolution of corporate social responsibility in China: Do political connection and ownership matter? *Global Finance Journal*. 2024. Volume 60. 100941. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2024.100941>.
5. Zeng, J. Corporate Social Responsibility in China: A tool of Policy Implementation. *Accounting, Economics, and Law*. 2024. P. 1-45. DOI: 10.1515/ael-2022-0085.

# **FORMATION OF A CORPORATE MANAGEMENT STRATEGY FOR ENERGY ENTERPRISES IN UKRAINE BASED ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

**Papizh Yuliia,**

PhD (Economics), Associate professor,  
Associate professor of the Management department,

**Kosolapov Anatolii,**

PhD (Mining engineering), Associate professor,  
Associate professor of the Department of geodesy,

**Yudenko Victoriis,**

Assistant of the Management department,  
Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine

The sustainable development of an energy company is significantly influenced by the principles of the external economic environment, that is, the local, national and global economy. The article emphasizes that the cluster mechanism is an effective and efficient tool for stimulating the development of the regional economy. The theoretical foundations of the essence of clusters, their effective formation and functioning have been analyzed. The understanding of the essence of the regional cluster in modern economic conditions and the need to improve the conceptual foundations of its definition are studied. The concept of an «autonomous specialized polystructural cluster» of the mining region is proposed, which, unlike the existing ones, provides for the unification of business entities not on the basis of belonging to one industry through the production of relevant products and providing services, but on the basis of belonging to a single resource center of the cluster, which makes it possible to use a complex of resources of natural and man-made origin for the production of products and the provision of services in various industries. The integration of these provisions in order to adapt to the harmonious development of the energy enterprise can help to increase the level of corporate social responsibility.

It is important to choose integration models of doing business aimed at increasing their competitiveness in the context of globalization processes which covers not only the economy of states but also the economy of regions. One of these

types of modern innovation structures are cluster models of organization of economic activity as a type of network structures that have proven their high efficiency in different countries.

International experience proves the expediency of using cluster structures in increasing the sustainability of the economy and especially in increasing the sustainable development of regions. Clusters should be an effective tool in overcoming the negative factors that hinder the development of the regions of Ukraine and the country as a whole.

There are a significant number of definitions of the term "cluster" in both foreign and domestic publications, which in some way reflect the theory and practice of clustering processes. The first theoretical views on clusters were based on industry combinations, and today clusters are considered as innovation-territorial associations that are better coordinated with the sources of competitive advantage, cover foreign economic relations, relations between industries, technology, information, marketing etc.

The research allows to formulate the following author's interpretation of this definition: cluster — a territorial-industrial form of optimization of the region's economy, which is based on a poly-structural model of integration of economic entities in order to synergistically use the potential of a single resource, material, and technical base to increase production and expand economic activities to ensure sustainable regional development.

Thus, the usage of a cluster approach of forming an effective strategy for sustainable development of the regions aims to solve an increasingly wide range of tasks, in particular:

- analysis of the region's competitiveness;
- development of regional development programs;
- stimulation of innovative activity in the region;
- ensuring the interaction of large and small businesses, etc.

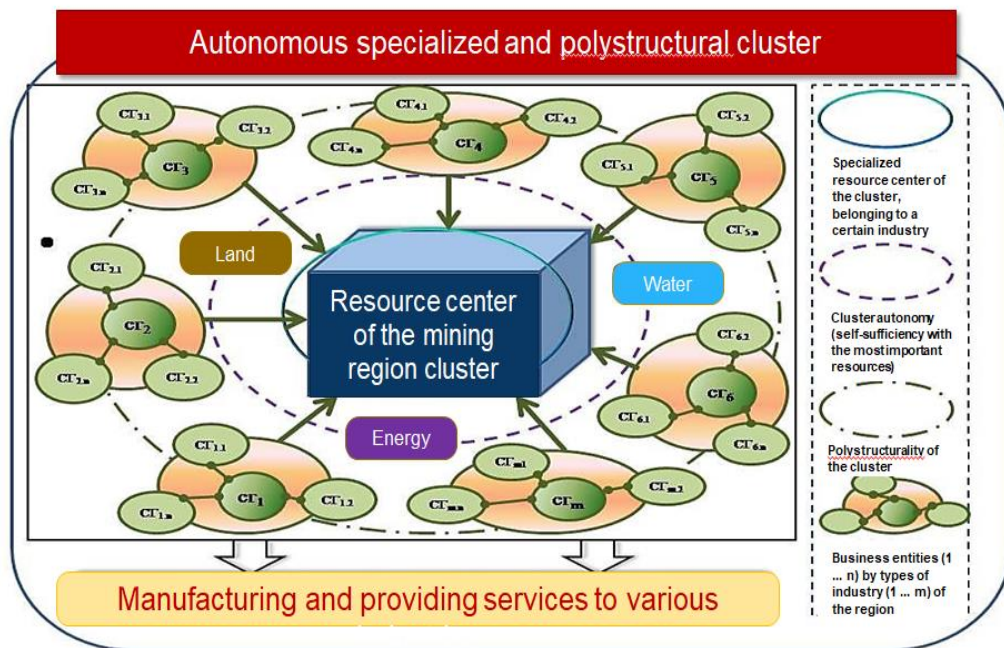
Cluster structures represent a territorial and spatial form of production organization and optimization of the region's economy, focused on innovative

development in both scientific and industrial activities.

The authors proposed the concept of "autonomous specialized poly-structural cluster", which, in contrast to the existing ones, involves a combination of economic entities not on the basis of belonging to one industry through the manufacture of relevant products and services, but also on the basis of belonging to a single resource center cluster, which provides an opportunity to use a set of resources of natural and man-made origin for the manufacture of products and services of various industries.

The autonomy of such a cluster is self-sufficiency of the most important resources (energy, water and land), their location directly on the cluster and the possibility of their integrated use in case of any need for maximum efficiency. The specialization of the above cluster is the availability of resource potential of the region belonging to a particular industry. The poly-structure of such a cluster is the use of specialized mining resource potential for production and provision of services of various industries.

A graphical interpretation of the above concept on the example of a mining region is given in Figure 1.



**Figure 1 – Graphic interpretation of an autonomous specialized poly-structural cluster on the example of a mining region (compiled by the author)**

Today, the issues of studying the nature of the association of the subjects of the regional cluster, the principles of formation and interaction, its basis are very important. Usually a regional territorial production cluster is formed as a mono-structural model, which is based on a single production area, a single production chain, process, a single innovative technology and so on.

According to the authors, according to the above definition of "cluster", the most effective should be a parallel, ie, poly-structural approach to grouping enterprises. In such a cluster, enterprises are united not on the principle of belonging to one production chain, but on the principle of belonging to a single material and technical base, on which the production of several types of products or services can be carried out at once.

This will allow a more rational and full use of the "basis" of the cluster, to form a several times expanded range of business projects and effectively implement them, which will stimulate the regional economy and ensure sustainable development of regions.

## REFERENCES

1. Cluster Development Program\_2027. URL: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:F0S6fLGb1h4J:https://mautic.appau.org.ua/asset/166:proekt-nacprogrami-klasternogo-rozvitku-do-2027-1pdf+&cd=8&hl=uk&ct=clnk&gl=ua>.
2. Sarana L. A., Lutsenko N. O. (2018). Cluster policy as a tool for improving the competitiveness of the regional economy. *Electronic scientific journal "Pryazovskyi economic herald"*, 3(08), 107-110. URL: [http://pev.kpu.zp.ua/journals/2018/3\\_08\\_uk/22.pdf](http://pev.kpu.zp.ua/journals/2018/3_08_uk/22.pdf).
3. Phillips J. A Mathematical Model of Sustainable Development Using Ideas of Coupled Environment-Human Systems. *The PelicanWeb's Journal of Sustainable Development*. 2010. Vol.6. №5. URL: <http://www.pelicanweb.org/solisustv06n05page2jasonphillips.html>.

**NEW RULES OF AN OLD GAME: WHY OFFSHORE SCHEMES SURVIVE  
DESPITE INTERNATIONAL PRESSURE**

**Shlahan Anna**

Bachelor's degree, 4th year of study,  
Vadym Hetman Kyiv National Economic University,  
Kyiv, Ukraine

**Annotation:** The persistence of offshore financial schemes remains a critical issue in the modern global economy, challenging the effectiveness of international regulatory frameworks. This study explores why offshore jurisdictions continue to flourish despite mounting international pressure and stricter transparency requirements. The relevance of this topic lies in its direct impact on global financial stability, tax equity, and the integrity of economic governance. By shedding light on the adaptability of offshore mechanisms and the systemic gaps that enable their survival, the article underscores the urgent need for coordinated international efforts to address these pressing challenges.

**Keywords:** Offshore financial schemes, international pressure, tax evasion, global transparency, regulatory frameworks, financial opacity, economic governance, global economy, systemic vulnerabilities, coordinated international efforts.

**Main material.** Offshore financial schemes, often associated with tax havens, have become a defining feature of the modern global economy. These arrangements enable individuals and corporations to move assets and income across borders, often exploiting regulatory gaps and tax incentives offered by certain jurisdictions. According to the Tax Justice Network, over \$10 trillion in assets are estimated to be held offshore, depriving governments worldwide of up to \$600 billion in tax revenue annually [3]. This systemic leakage not only exacerbates global economic inequality but also undermines the fiscal sovereignty of nations, particularly those in the developing world.



The persistence of offshore schemes is deeply intertwined with the dynamics of globalization. While offshore jurisdictions argue that their financial regimes promote investment and economic growth, critics highlight their role in enabling tax evasion, money laundering, and corruption. Notable scandals, such as the Panama Papers (2016) and Pandora Papers (2021), have revealed the scale and sophistication of offshore operations, implicating prominent politicians, business leaders, and multinational corporations [1]. Despite these revelations, the offshore industry continues to evolve, exploiting new legal loopholes and leveraging digital advancements to remain a step ahead of regulators.

Addressing offshore practices is critical for the health of the global economy. The revenue losses attributed to offshore schemes hinder governments' ability to fund essential public services, from healthcare to infrastructure, particularly in lower-income nations. Furthermore, the lack of transparency in offshore jurisdictions undermines the integrity of global financial systems, fostering environments conducive to illicit activities [4, p. 1662]. This not only distorts competition, giving unfair advantages to those who exploit offshore loopholes, but also erodes public trust in the rule of law and governance. The objectives of this study are twofold. First, it seeks to examine the systemic factors that allow offshore schemes to persist despite increasing international pressure. Second, it aims to highlight the gaps in current regulatory frameworks and propose actionable solutions for a more transparent and equitable global economy. The relevance of this research lies in its contribution to ongoing debates about financial justice and governance. As international organizations, such as the OECD and G20, continue to push for reforms, understanding the resilience of offshore mechanisms is essential to designing effective interventions [9, p. 127]. Addressing this challenge is not just a technical exercise in financial regulation – it is a moral imperative to ensure fairness, stability, and sustainability in the global economic order.

The evolution of offshore financial systems can be traced back to the early 20th century, when certain jurisdictions began offering tax and regulatory advantages to attract foreign capital. Over time, these jurisdictions transformed into global hubs for

financial activity, leveraging their legal frameworks to facilitate tax minimization, asset protection, and regulatory arbitrage. Below is a historical timeline highlighting key developments in the offshore financial industry (table 1).

**Table 1**

**Key milestones in the development of offshore financial systems**

<b>Time Period</b>	<b>Development</b>	<b>Impact</b>
1920s-1930s	Emergence of Switzerland as a banking haven, introducing strict banking secrecy laws.	Enabled global elites to protect assets from taxation and political instability.
1940s-1950s	Post-war reconstruction led to the rise of tax-friendly jurisdictions like Bermuda and the Cayman Islands.	Offshore centers began attracting multinational corporations seeking tax efficiency.
1960s-1970s	Eurodollar market emerged, driven by U.S. dollar deposits held outside the U.S., particularly in London.	Marked the globalization of offshore finance and the rise of financial hubs in Europe.
1980s	Introduction of financial liberalization policies in many countries.	Offshore centers gained popularity for minimizing exposure to new domestic tax regulations.
1990s	Expansion of the global economy and digital banking infrastructure.	Offshore jurisdictions diversified their offerings, including trusts and shell companies.
2000s	High-profile scandals (e.g., Enron, UBS) spotlighted the use of offshore entities for tax evasion.	Initiated global efforts like the OECD's BEPS project and tax transparency frameworks.
2010s	Data leaks such as the Panama Papers and Paradise Papers exposed the scale of offshore schemes.	Triggered widespread public and governmental calls for stronger regulation and enforcement.
2020s	Introduction of Common Reporting Standards (CRS) and increased focus on beneficial ownership transparency.	Offshore jurisdictions adapt, using blockchain and digital tools to sustain operations.

Source: [1; 9, p. 378-389]

The history of offshore financial systems has been shaped by ongoing efforts to regulate and curtail their use for illicit purposes, alongside the continuous adaptation of offshore jurisdictions to maintain their appeal. Over the decades, regulatory measures have evolved significantly, spurred by major financial crises, public scandals, and growing international cooperation. However, offshore jurisdictions

have demonstrated remarkable resilience by developing innovative strategies to counter these pressures and sustain their operations.

One of the earliest and most influential regulatory initiatives was the establishment of the Financial Action Task Force (FATF) in 1989 [2]. This global body was tasked with combating money laundering and, later, terrorist financing. The FATF introduced anti-money laundering (AML) frameworks that required offshore jurisdictions to adopt stricter due diligence processes. In 2000, the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) introduced a blacklist of non-cooperative jurisdictions that failed to meet international tax transparency standards. This initiative marked the beginning of a concerted global effort to pressure offshore jurisdictions into compliance with information-sharing agreements [7].

The 2008 global financial crisis brought renewed scrutiny of tax havens as governments sought to recover lost revenues and stabilize their economies. At the G20 summit, world leaders called for stricter regulatory frameworks, leading to the implementation of automatic exchange of information (AEOI) agreements to track cross-border financial flows. A significant milestone came in 2014 with the introduction of the Common Reporting Standard (CRS) by the OECD [5]. The CRS established a global standard for the automatic exchange of financial account information, with over 100 jurisdictions committing to share data. This measure was instrumental in reducing opportunities for tax evasion.

The publication of the Panama Papers (2016) and Paradise Papers (2017) exposed the scale of offshore schemes, leading to heightened public outrage and increased governmental action. These leaks prompted the enactment of stricter beneficial ownership disclosure laws and expanded tax enforcement efforts. In the 2020s, the push for public beneficial ownership registers has gained traction, particularly in the European Union and the United Kingdom, further enhancing transparency in offshore financial systems [1].

Despite these regulatory advances, offshore jurisdictions have consistently adapted to safeguard their operations. A key strategy involves exploiting legal and

regulatory loopholes. While some jurisdictions comply with international standards like the CRS, they often exclude certain financial instruments from reporting requirements, ensuring continued client anonymity. Rebranding and specialization have also been central to their adaptability. Jurisdictions like the Cayman Islands have positioned themselves as global hubs for hedge funds, while Bermuda has become a leader in insurance and reinsurance [6]. These shifts allow offshore centers to legitimize their activities while retaining their competitive edge.

Technological innovation has further bolstered the resilience of offshore systems. The adoption of blockchain technology and cryptocurrencies has attracted clients seeking advanced financial services and anonymity. By embracing fintech solutions, offshore jurisdictions have managed to bypass traditional regulatory scrutiny. Selective transparency is another prevalent tactic. Many jurisdictions comply with specific international standards to avoid penalties while maintaining privacy for high-value clients. For instance, they may disclose corporate ownership but shield individual or trust beneficiaries from scrutiny. Economic diversification has also played a role in maintaining the viability of these jurisdictions. By expanding into sectors such as tourism and technology, many offshore centers have reduced their dependence on financial secrecy while projecting a more legitimate global image [8].

Finally, lobbying and forming political alliances have helped offshore jurisdictions influence the global regulatory agenda. These efforts ensure they retain a voice in shaping international policies, often to their advantage. The interplay between regulatory measures and the adaptation strategies of offshore jurisdictions highlights the complexity of addressing offshore financial systems. While initiatives like the CRS and FATF have made significant strides in promoting transparency, the innovative and resourceful responses of offshore jurisdictions continue to hinder the full effectiveness of these reforms. To address these challenges, a more cohesive and enforceable global approach is essential, ensuring that regulatory advancements outpace the adaptability of offshore systems.

The dynamic nature of offshore financial systems has been shaped by

international regulatory efforts to curb their misuse and the innovative responses of offshore jurisdictions (table 2).

**Table 2**

**Key milestones and adaptation strategies in offshore finance**

<b>Regulatory Milestone</b>	<b>Year</b>	<b>Impact</b>	<b>Adaptation Strategies by Offshore Jurisdictions</b>
Formation of the Financial Action Task Force (FATF)	1989	Introduced global AML frameworks requiring due diligence.	Complied with AML frameworks while maintaining lax enforcement for low-risk entities.
OECD Blacklist of Non-Cooperative Jurisdictions	2000	Pressured jurisdictions to adopt tax transparency standards.	Rebranded to attract new clients and adopted selective compliance with OECD standards.
Global Financial Crisis and G20 Summit	2008	Strengthened focus on AEOI agreements to track financial flows.	Diversified offerings into hedge funds and insurance markets.
Introduction of the Common Reporting Standard (CRS)	2014	Established automatic exchange of financial information among over 100 jurisdictions.	Exploited loopholes by excluding certain financial instruments from reporting.
Publication of the Panama Papers	2016	Exposed large-scale tax evasion and money laundering through offshore systems.	Shifted focus to digital banking and cryptocurrencies to maintain client confidentiality.
Push for Public Beneficial Ownership Registers	2020s	Promoted global transparency by requiring public disclosure of ultimate beneficial owners.	Used legal structures to shield individual beneficiaries while disclosing corporate data.

Source: [5; 6; 8]

Offshore jurisdictions have consistently adapted to evolving regulatory landscapes through a combination of legal, technological, and strategic measures. By exploiting loopholes, rebranding their services, embracing fintech innovations, and diversifying their economies, they have managed to maintain their relevance. These strategies not only demonstrate their resilience but also underscore the challenges faced by regulators in effectively curbing offshore activities. The interplay between global regulatory measures and the adaptation strategies of offshore jurisdictions

reflects a complex and evolving dynamic. While international efforts like the CRS and FATF have achieved significant progress in promoting financial transparency, the innovative responses of offshore systems reveal the need for more robust, cohesive, and enforceable regulatory frameworks.

Offshore financial systems thrive due to systemic vulnerabilities, economic motivations, and the active participation of global economic actors (table 3).

**Table 3**

**Drivers of Offshore Financial Systems**

<b>Category</b>	<b>Key Factors</b>	<b>Examples/Impact</b>
Exploitation of Legal Loopholes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Differing national tax laws allow arbitrage opportunities.</li> <li>- Inconsistent global regulatory frameworks.</li> <li>- Complexity in legal structures.</li> </ul>	<p>Use of double taxation treaties to minimize liabilities; creation of shell companies to shield income from taxation.</p> <p>Jurisdictions exclude certain financial assets (e.g., trusts or cryptocurrencies) from reporting requirements under CRS.</p> <p>Layered ownership through trusts and holding companies obscures ultimate beneficiaries.</p>
Economic and Geopolitical Incentives	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attracting foreign direct investment (FDI).</li> <li>- Strategic alliances with larger economies.</li> <li>- Competitive advantage in global markets.</li> </ul>	<p>Offshore jurisdictions rely on financial flows to bolster their economies, e.g., Cayman Islands’ financial services contribute over 50% to its GDP.</p> <p>Tax havens align with powerful nations to resist external pressures, e.g., British Overseas Territories benefiting from UK geopolitical influence.</p> <p>Tax-neutral environments allow corporations to increase profitability, encouraging offshore utilization.</p>
Role of Multinational Corporations and High-Net-Worth Individuals	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profit shifting and base erosion.</li> <li>- Asset protection and wealth preservation.</li> <li>- Use of offshore trusts and foundations.</li> </ul>	<p>Tech giants like Google and Apple use offshore entities to reduce effective tax rates through strategies like the “Double Irish with a Dutch Sandwich.”</p> <p>Wealthy individuals transfer assets offshore to shield them from taxation, litigation, or political instability.</p> <p>Structures designed to obscure ownership and inheritance to minimize tax burdens or avoid scrutiny.</p>

Source: [2; 5; 7; 8]

The survival and growth of offshore financial systems are deeply rooted in the exploitation of legal loopholes, economic dependencies, and the strategic actions of MNCs and HNWIs. These factors highlight systemic weaknesses in global governance, calling for stronger international coordination and enforcement to curb offshore abuses while balancing the economic realities of reliant jurisdictions. Offshore jurisdictions play a central role in global finance by providing tax advantages, secrecy, and regulatory arbitrage (table 4).

**Table 4**

**Case studies in offshore finance**

<b>Jurisdiction</b>	<b>Notable Offshore Practices</b>	<b>Scandal</b>	<b>Implications</b>	<b>Impact of International Pressure</b>
Panama	Use of shell companies for anonymity and tax evasion.	Panama Papers (2016)	Exposed the widespread use of Panamanian shell companies for tax evasion.	Increased regulatory scrutiny; Panama committed to CRS but retained loopholes.
British Virgin Islands	High volume of shell companies used for asset shielding.	Paradise Papers (2017)	Revealed involvement of global elites and corporations in offshore activities.	BVI adopted beneficial ownership registers, but enforcement remains lax.
Cayman Islands	Tax neutrality for hedge funds and investment vehicles.	LuxLeaks (2014)	Highlighted corporate profit-shifting strategies involving Cayman-based entities.	Pledged adherence to CRS; financial services sector remains vital to GDP.
Switzerland	Banking secrecy laws facilitating illicit financial flows.	UBS Tax Evasion Case (2009)	Swiss banks implicated in helping U.S. citizens evade taxes.	Agreed to share financial data under FATCA but resisted full transparency.
Luxembourg	Aggressive tax rulings for multinational corporations.	LuxLeaks (2014)	Revealed secret deals with MNCs to reduce tax burdens.	Enhanced tax transparency measures but remains attractive for corporate setups.
Singapore and Hong Kong	Wealth management hubs offering favorable regulatory environments.	HSBC Leaks (2015)	Unveiled extensive use of accounts in Singapore and Hong Kong for tax avoidance.	Increased compliance with CRS but still popular for high-net-worth individuals.

Source: [1; 2; 6; 8]

High-profile leaks like the Panama Papers, Paradise Papers, and LuxLeaks

have exposed the systemic use of offshore jurisdictions for tax evasion, money laundering, and asset shielding. These scandals have heightened public awareness and prompted international organizations, such as the OECD and FATF, to intensify regulatory efforts. However, the scandals also highlight the adaptability of offshore systems, as jurisdictions evolve to maintain their appeal despite increased scrutiny. International pressure has driven significant reforms in offshore jurisdictions, including commitments to transparency initiatives like CRS and FATCA. However, enforcement remains inconsistent, and many jurisdictions continue to exploit legal and regulatory loopholes. While some progress has been made, offshore centers retain their relevance by adapting their practices, indicating the need for more robust global coordination to address systemic weaknesses.

**Conclusion.** Offshore financial systems are a complex and enduring component of the global economy, offering both opportunities and challenges. They facilitate investment and wealth management but also enable tax evasion, money laundering, and profit shifting, which undermine fiscal sovereignty and global economic equity. Through the examination of historical developments, regulatory milestones, and adaptive strategies, it is evident that addressing offshore finance is a multifaceted challenge requiring coordinated international action.

The persistence of offshore jurisdictions can be attributed to several factors. These include the exploitation of legal loopholes, economic dependence on financial services, and geopolitical alliances. Multinational corporations and high-net-worth individuals play a central role in perpetuating these systems, leveraging them for tax optimization, asset protection, and regulatory arbitrage. Scandals such as the Panama Papers and LuxLeaks have exposed these practices, prompting international organizations to enhance transparency and accountability measures.

Regulatory advancements like the Common Reporting Standard (CRS), FATCA, and beneficial ownership registers have marked significant progress. However, the limited enforcement of these initiatives and the ability of offshore jurisdictions to adapt—through rebranding, legal innovations, and technological advancements—highlight the challenges in eradicating these systems. The case



studies of jurisdictions like Panama, the British Virgin Islands, and Switzerland illustrate how economic incentives and strategic resistance continue to sustain the offshore economy despite international pressure.

To address the systemic vulnerabilities that allow offshore practices to thrive, more robust and enforceable global governance frameworks are essential. Key reforms must include harmonizing tax policies, closing legal loopholes, and enhancing enforcement capabilities across jurisdictions. Equally critical is the need to balance these efforts with the economic realities of jurisdictions reliant on offshore finance, ensuring that reforms do not disproportionately harm their economies. Ultimately, the survival of offshore financial systems reflects a broader challenge in global economic governance. As the world becomes increasingly interconnected, the effectiveness of regulatory efforts depends on the collective will of nations to prioritize transparency, equity, and accountability over short-term economic gains. Only through sustained international collaboration can the negative impacts of offshore systems be mitigated, fostering a fairer and more resilient global financial order.

## REFERENCES

1. Aristodemou, M. (2024). Are beneficial ownership laws important? Exploring the impact of Panama, FinCEN, and Pandora Papers on beneficial ownership laws in the UK and the US. *Journal of Economic Criminology*, 5, 100082. <https://doi.org/10.1016/j.jeconc.2024.100082>
2. Financial Action Task Force (FATF). (2012). *International Standards on Combating Money Laundering and the Financing of Terrorism & Proliferation*. FATF Recommendations. <https://www.fatf-gafi.org/en/publications/Fatfrecommendations/Fatf-recommendations.html>
3. Garcia-Bernardo, J., Fichtner, J., Takes, F. W., & Heemskerk, E. M. (2017). Uncovering Offshore Financial centers: conduits and sinks in the global corporate ownership network. *Scientific Reports*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06322-9>
4. Hampton, M. P., & Christensen, J. (2002). Offshore pariahs? small island

economies, tax havens, and the re-configuration of global finance. *World Development*, 30(9), 1657–1673. [https://doi.org/10.1016/s0305-750x\(02\)00054-2](https://doi.org/10.1016/s0305-750x(02)00054-2)

5. International Consortium of Investigative Journalists (ICIJ). (2016). *Panama Papers: Politicians, Criminals and the Rogue Industry That Hides Their Cash*. <https://www.europeansources.info/record/the-panama-papers-politicians-criminals-and-the-rogue-industry-that-hides-their-cash/>

6. International Monetary Fund (IMF). (2000). *Offshore Financial Centers: The Role of the IMF*. <https://www.imf.org/external/np/mae/oshore/2000/eng/role.htm>

7. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2013). *Action Plan on Base Erosion and Profit Shifting*. OECD Publishing. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2013/07/action-plan-on-base-erosion-and-profit-shifting\\_g1g30e67/9789264202719-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2013/07/action-plan-on-base-erosion-and-profit-shifting_g1g30e67/9789264202719-en.pdf)

8. U.S. Senate Permanent Subcommittee on Investigations. (2014). *Offshore Tax Evasion: The Effort to Collect Unpaid Taxes on Billions in Hidden Offshore Accounts*. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CHRG-113shrg88276/html/CHRG-113shrg88276.htm>

9. Zucman, G., Fagan, T. L., & Piketty, T. (2016). The hidden wealth of nations: the scourge of tax havens. *Choice Reviews Online*, 53(06), 53–2707. <https://doi.org/10.5860/choice.194788>

**НАПРЯМИ КОНСОЛІДАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНО-ЕКОНОМІЧНОЇ  
ЕФЕКТИВНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ РОЗВИТКУ АГРОКОМПЛЕКСУ**

**Фімяр С. В.**

к.е.н., доцент, завідувач кафедри економіки, фінансів, обліку,  
математичних та інформаційних дисциплін  
Черкаська філія ПВНЗ Європейський університет  
м. Черкаси, Україна

**Присяжненко В. М.**

аспірант кафедри економіки, фінансів та обліку  
ПВНЗ Європейський університет  
м. Київ, Україна

**Телепенько О. В.**

аспірант кафедри менеджменту та маркетингу  
ПВНЗ Європейський університет  
м. Київ, Україна

**Тараненко А. А.**

аспірант кафедри менеджменту та маркетингу  
ПВНЗ Європейський університет  
м. Київ, Україна

В умовах розвитку процесу глобалізації необхідно вжити невідкладних заходів щодо підвищення ефективності агропромислового виробництва та підвищення конкурентоспроможності продукції на світовому та внутрішньому ринках.

Згідно з аналізом, ключовим фактором підвищення конкурентоспроможності промислових товарів є подолання технологічного відставання країни, особливо в умовах військового стану та обмеження можливості обміну технологій і досвіду, від решти світу. Найактуальнішими питаннями в цьому контексті є використання сучасних технологій у сільськогосподарському виробництві, технічне переоснащення виробництва, підвищення кваліфікації кадрів та розширення ринкової інфраструктури. Також треба враховувати дефіцит кадрів в сучасних умовах пов'язаних з мобілізацією.

Це призводить до економного використання ресурсів, підвищення продуктивності праці, зниження собівартості продукції та збільшення обсягів реалізації [1, 381]

На сьогодні основні напрямки та методи зниження екологічного ризику від забруднення навколишнього середовища для України наступні:

- використання ресурсозберігаючих технологій: безстічні технологічні системи, використання відходів як вторинних матеріальних ресурсів, комбінування виробництв, створення замкнутих технологічних процесів;

- запобігання забрудненню вод, очищення стічних вод від збудників хвороб, органічних та неорганічних сполук, радіоактивних речовин, поживних речовин та термальних забруднень;

- розмінування територій та сільськогосподарських угідь;

- ліквідація наслідків розливу водосховища;

- зменшення обсягу стічних вод - модернізація системи оборотного водопостачання;

- розробка і реалізація нових технологій, відмінних відсутністю викидів «парникових» газів;

- переробка відходів сільськогосподарського виробництва, біохімічна обробка відходів;

- екологічно безпечне використання біотехнологій;

- створення екологічно чистих і комплексних маловідходних технологій;

- запобігання і ліквідація шкідливих наслідків застосування добрив і отрутохімікатів;

- управління ризиком на підприємствах аграрного сектора.

У господарстві використання таких технологій було визнано як стратегічно важливий напрям для глобального розвитку світу. Їх застосування веде до стабілізації сільського господарства та забезпечення зростаючих світових потреб у сільськогосподарської продукції [2, с. 91].

На сьогоднішній день можна виділити такі основні типи технологій інтенсивності виробництва:

- Прості (нормальні, традиційні) технології використовуються в господарствах з низьким рівнем прибутковості, кадрового забезпечення і, як правило, розраховані для регіонів з невисоким ландшафтним потенціалом, переважно для степових та посушливих районів. Потенційні можливості технології врожайності – до 30 ц/га. Техніка для реалізації простих технологій слабо орієнтована на ґрунтозахисну обробку і в здебільшого є дешеві агрегати старих поколінь машин.

- Інтенсивні технології розраховані на більше глибокі знання і вимагають залучення у процес виробництва сільськогосподарської продукції мінеральних добрив, використання мало об'ємних засобів захисту рослин від хвороб, шкідників та бур'янів залежно від порога їх шкідливості, диференційованого внесення препаратів в різні фази розвитку рослин з роботою агрегатів по технологічній колії. Цей тип розрахований на сприятливі по зволоженню ландшафти таких підприємств більшість на сьогодні в центральній Україні. Їх потенціал по врожайності зернових культур складає 30-50 ц/га.

- Високі (високоінтенсивні ресурсозберігаючі) технології є найсучаснішим типом, за ними стратегічне майбутнє конкурентоспроможного сільського господарства. Вони розраховані на найбільш сприятливі ландшафти країни. З їхньою допомогою реально отримувати врожаї зернових 50 ц/га та більше.

Наприклад, станом на 20 вересня 2024 року в Україні намолочено 22,3 млн тонн озимої та ярої пшениці з площі 4,9 млн. га. Середня урожайність - 4,5 т/га або 45 ц/га, що дещо нижче минулорічного показника 4,76 т/га. Що хоча і менше за попередній період але досить гарний результат, що дозволив країні виконати всі свої зернові угоди.

Техніка для цих технологій забезпечує збереження землекористування, точне управління процесами обробітку сільськогосподарських культур, прибирання врожаю і його зберігання. На таких підприємствах зазвичай використовують для контролю якості виконуваних технологічних операцій з

урахуванням мінливих ландшафтних умов, показників родючості та плодоносності, і оптимізації використання всіх видів ресурсів. Це вирішує проблему ресурсозбереження в сільськогосподарському виробництві.

Використання сучасних технологій, модернізація виробничих процесів і перехід на більш дешеві енергоносії є основоположними для підвищення конкурентоспроможності сільгоспвиробників.

Роль сучасних технологій у розвитку національної економіки є дуже важливим, і базується на основних принципах екологічного законодавства:

- застосування найкращих екологічно чистих та ресурсозберігаючих технологій при використанні природних ресурсів та впливів на навколишнє середовище;

- гармонізація екологічного законодавства України з принципами і нормами міжнародного права;

- презумпція екологічної небезпеки запланованої господарської та іншої діяльності та обов'язковості оцінки впливу на довкілля та здоров'я населення при прийнятті рішень про її здійснення;

- стимулювання природокористувачів до запобігання, зниження та ліквідації забруднення навколишнього середовища, скорочення відходів;

До недавнього часу в Україні не надавалося великого значення проблемам впливу інтенсивного обробітку ґрунту на навколишнє середовище. низькі ціни на видаткові і пально-мастильні матеріали не сприяли застосування ресурсозберігаючих технологій [3]. У справжнє час темпи розвитку сучасних ресурсозберігаючих технологій в дещо відстають від загальносвітових. Повільне освоєння заощаджуючих технологій в країні на фоні зростання цін на матеріальні і особливо енергетичні ресурси є причиною постійного підвищення собівартості сільськогосподарської продукції, що негативно позначається на рівні рентабельності і конкурентоспроможності вітчизняних сільськогосподарських товаровиробників. Тому здійснення заходів по використанню сучасних ресурсозберігаючих технологій, зрештою визначатиме стійкість розвитку АПК Казахстану.

## ЛІТЕРАТУРА:

1. Бондарчук І. В., Довгань В. В. Проблеми соціально-економічного розвитку сільських територій в умовах циркулярної економіки Економіко-правові аспекти господарювання: сучасний стан, ефективність та перспективи: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції (Одеса, ОНЕУ, 4-5 жовтня 2024 р.). – Одеса, 2024. – С. 381-382
2. Фімяр С. В., Присяжненко В. М. Міжгалузеві господарські зв'язки як основа формування агропромислових вертикально-інтегрованих структур *Агросвіт* : науково-практичний журнал № 18 вересень 2023 р. – К.: ДКС центр, 2023. – С. 90-95.
3. Фімяр С. В., Присяжненко В. М. Логістичні підхід до формування і функціонування вертикально-інтегрованих структур в агропромисловому комплексі *Підприємництво та інновації*, 2024 № 23 (24) – Видавничий дім «Гельвентика», 2024. – С.112-116
4. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року : Закон України . Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2011. № 26. Ст. 218. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua> (дата звернення: 06.03.2024)

# LEGAL SCIENCES

## ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАВООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЄВРОПЕЙСЬКИХ ДЕРЖАВАХ: КРАЩІ ПРАКТИКИ

**Ковальова Ольга Вікторівна**  
к.ю.н., декан факультету № 1  
**Батрак Костянтин Миколайович**  
Аспірант  
Донецький державний університет внутрішніх справ  
м. Кропивницький, Україна

**Вступ.** Однією з ключових ознак демократичного суспільства є ефективна діяльність правоохоронних органів, що ґрунтується на міжнародних стандартах та принципах прав людини. Україна, прагнучи інтегруватися в європейський простір, має враховувати передовий досвід країн ЄС у сфері організації та функціонування поліції. Європейські стандарти, закріплені у резолюціях Ради Європи та рекомендаціях Комітету Міністрів, слугують основою для реформування правоохоронних структур.

**Мета роботи.** Метою роботи є аналіз європейського досвіду організації діяльності правоохоронних органів, визначення його ключових характеристик, моделей та стандартів, а також формування рекомендацій для реформування поліції в Україні з урахуванням сучасних викликів.

**Матеріали та методи.** У процесі дослідження використовувалися:

**Матеріали:** міжнародні документи, такі як Резолюція Парламентської Асамблеї Ради Європи № 690 (1979) «Декларація про поліцію», Рекомендація Комітету Міністрів Ради Європи Res (2001)10 «Про Європейський кодекс поліцейської етики», а також законодавство країн ЄС та наукові праці з питань реформування правоохоронних органів.

**Методи:** загальнонаукові методи (аналіз, синтез, порівняння),



порівняльно-правовий аналіз (для вивчення моделей організації поліції у різних країнах), історико-правовий метод (для аналізу становлення правоохоронних систем у Європі).

**Результати та обговорення.** У функціонуванні поліції суттєву роль мають відігравати передусім міжнародні стандарти діяльності правоохоронних органів, зокрема, Резолюція Парламентської Асамблеї Ради Європи № 690 (1979) «Декларація про поліцію» (1979 р.) [1], Рекомендація Комітету Міністрів державам-учасницям Ради Європи Res (2001)10 «Про Європейський кодекс поліцейської етики» (2001 р.) [2] та ін.

Говорячи про європейський простір, до якого так прагне інтегрувати Україна, варто звернути увагу на те, що Рада Європи розробила такі загальні підходи до статусу поліції, поліцейських і порядку виконання ними повноважень.

По-перше, поліція є не військовим формуванням, а службою, яка надає суспільству й окремим його представникам допомогу та послуги щодо забезпечення безпеки і правопорядку.

По-друге, поліція є незалежною від інших органів державної влади й органів місцевого самоврядування.

По-третє, органи публічної влади повинні забезпечити ефективні та неупереджені процедури для скарг на дії поліції [3, с. 7].

Загальновизнано, що правоохоронні органи створюються державою для забезпечення прав і свобод людей і громадян. Така діяльність базується на загальних стандартах прав людини і носить характер послуг, сервісний, обслуговуючий характер. За кордоном, як і в Україні, реформа правоохоронних органів є частиною адміністративної реформи, тому напрям її реалізації часто залежить від загальних цілей реформи державного управління.

Мотив більшості адміністративних реформ у зарубіжних країнах – це необхідність виконання низки завдань, а саме:

1. підвищення ефективності системи державних органів;
2. перетворення держави на відповідального роботодавця, здатного

залучити достатню кількість службовців необхідної кваліфікації і водночас контролювати витрати на їх утримання;

3. підвищення довіри до держави з боку населення й приватного сектора.

Ключовими напрямками адміністративних реформ є:

1. роль держави в суспільстві; структура органів державного управління;

2. підвищення ефективності та результативності діяльності державного апарату;

3. управління публічною службою;

4. реформа фінансового управління;

5. підзвітність і прозорість державного апарату;

6. забезпечення безпеки внутрішньої і зовнішньої.

У країнах ЄС спостерігаються три моделі забезпечення внутрішньої безпеки:

1. Централізована або континентальна модель, у якій головна (домінуюча) роль відводиться Міністерству внутрішніх справ з імперативним управлінням, а деякі підрозділи суворо вертикально підпорядковані центральній владі.

Централізована (континентальна) модель системи забезпечення внутрішньої безпеки, яка функціонує у країнах континентальної Європи, існує у двох видах:

1) Підрозділи цивільної поліції забезпечують внутрішню безпеку (Норвегія, Данія, Фінляндія, Ірландія, Швеція – для них характерний низький рівень злочинності та відсутність серйозних політичних і соціальних конфліктів, тому їм не потрібні спеціалізовані підрозділи правоохоронних органів).

2) Використання спеціальних формувань поліції – жандармерії (Іспанія, Португалія, Італія, Франція, Бельгія, Голландія, Люксембург – для цих країн характерна не лише жорстка централізація діяльності правоохоронних органів,

а й традиційність застосування жандармерії у сукупності з національною поліцією).

Відповідно до розглянутої моделі суттєвим недоліком в організації діяльності правоохоронних органів є зосередження на вирішенні загальнодержавних проблем і недостатнє врахування інтересів окремих територіальних громад.

2. Децентралізована модель, яка характеризується відсутністю єдиного державного органу, існують правоохоронні органи на національному, регіональному та місцевому рівнях, переважне зосередження важелів управління в руках регіональних органів державної влади та місцевого самоврядування, виокремлюється значна роль муніципальних органів влади в управлінні правоохоронними органами;

3. Комбінована (напівцентралізована) модель, характеризується наступними особливостями:

1) Наявність загальнонаціонального агентства (міністерства), відповідального за внутрішню безпеку, що здійснює координацію розрізнених поліцейських служб;

2) Національні (федеральні) та регіональні (тобто окремого округу чи земства) правоохоронні служби співіснують, але пріоритетність в правах надається загальнодержавним правоохоронним органам [9, с. 148].

Комбінована (інтегрована) модель управління поліцією застосовується у Великій Британії, Німеччині та Нідерландах, що поєднує в собі характеристики двох вищевказаних моделей. Так, у Великій Британії поліцейська система ґрунтується на поєднанні повноважень держави й органів місцевого самоврядування у сфері правопорядку. У Великобританії існують чотири типи поліцейських структур.

До першого можна віднести територіальні поліцейські сили, які мають повноваження на всій території. Такі установи мають назву «внутрішні поліцейські сили» (Home Office police forces) й їх діяльність регламентується законами про поліцію 1967, 1996, 2000 рр. та іншими нормативними актами.

Кожен територіальний підрозділ очолює шеф-констебль (the Chief Constable) або комісар (Commissioner), який має територію обслуговування одне або кілька графств (counties) відповідно до реформи 1974 р. Ці підрозділи забезпечують безпеку в Англії та Уельсі, виключаючи Великий Лондон.

До другого типу відносяться структурні підрозділи, які мають юрисдикцію на всій території держави (наприклад антитерористичні підрозділи, військова поліція, поліція ядерної безпеки або Національне агентство по боротьбі зі злочинністю).

Третій – складають «неполіцейські агентства» (non police law enforcement agencies). До них належать: Служба здоров'я і безпеки (Health and Safety Executive), Агентство з мореплавства і рибальства (Marine and Fisheries Agency), Шотландське агентство із захисту рибальства (Scottish Fisheries Protection Agency) тощо. Формально зазначені структури не є органами поліції, але мають обмежені поліцейські повноваження. Їх співробітники не мають статусу поліцейського, але мають права, обов'язки та гарантії від держави як працівники органів правопорядку.

Четвертий – «інші поліцейські сили» (miscellaneous police forces). Ці структури реалізують свої повноваження відповідно до старого законодавства чи на загальному праві. Вони несуть відповідальність за правопорядок у межах спеціальних територій (доки, порти, парки тощо) або щодо окремих видів діяльності (окремі діяння за законом про безпеку на залізницях і транспорті 2003 р.).

**Висновки.** Європейський досвід організації діяльності правоохоронних органів демонструє різноманітність підходів до забезпечення внутрішньої безпеки, зокрема через централізовані, децентралізовані та комбіновані моделі, які враховують специфіку кожної країни. Основними принципами функціонування поліції в європейських державах є її незалежність, сервісний характер та орієнтація на права людини. Успішні реформи правоохоронних органів у Європі тісно пов'язані з адміністративними реформами, спрямованими на підвищення ефективності державного управління, прозорості

та довіри населення. Україна, прагнучи інтегруватися в європейський простір, має використовувати цей досвід, адаптуючи його до власних умов та продовжуючи реформи поліції на основі європейських стандартів і принципів.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Декларація о полиции: Резолюция Парламентской ассамблеи Совета Европы від 08.05.1979 № 690 (1979). URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994\\_803#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_803#Text).
2. Про Європейський кодекс поліцейської етики: Рекомендація Rec (2001) 10 Комітету Міністрів державам-учасницям Ради Європи Ухвалена Комітетом міністрів 19 вересня 2001 на 765-му засіданні заступників міністрів. URL: <https://old.pravo.org.ua/files/Criminal%20justice/rec1.pdf>.
3. Статус поліції: міжнародні стандарти і зарубіжне законодавство / за заг. редакцією О. А. Банчука. К. : Москаленко О. М., 2013. 588 с.
4. Проневич О. С. Моделі управління поліцією: аналіз зарубіжного досвіду. Проблеми правознавства та правоохоронної діяльності. 2009. № 1. С. 145-167.
5. Centralizacja a decentralizacja. Gazeta policyjna. 2003. № 48.

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ  
НОТАРІАТУ В УКРАЇНІ**

**Поляков Олексій Володимирович,**

ПрАТ «Вищий навчальний заклад

«Міжрегіональна Академія управління персоналом»,

старший викладач кафедри правоохоронної та антикорупційної діяльності

Навчально-наукового інституту права імені князя Володимира Великого,

м. Київ, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-3941-1165>

Правова база, що регулює нотаріальну діяльність в Україні, в першу чергу, викладена в Законі України Про нотаріат, який визначає структуру, повноваження та процедури системи нотаріату. Законодавство встановлює дуальну модель нотаріальних послуг, за якої як державні, так і приватні нотаріуси уповноважені виконувати аналогічні функції, забезпечуючи таким чином доступність і конкурентоспроможність в рамках системи [1]. Крім того, закон визначає види нотаріальних дій, таких як посвідчення правочинів, засвідчення справжності підпису та вірності копій документів, які спрямовані на забезпечення законності та юридичної сили правовідносин.

Діючи як неупереджені посередники, нотаріуси підтримують принцип правового нейтралітету, сприяючи зміцненню довіри між сторонами, що беруть участь в угодах з високими ставками, таких як продаж нерухомості, спадкові угоди або корпоративні реструктуризації. Їхній внесок особливо важливий у суспільстві, яке переходить від неформальних до формалізованих правових практик, оскільки їхні дії забезпечують дотримання принципу верховенства права при документальному оформленні транзакцій. Превентивний характер нотаріальних послуг значно зменшує навантаження на судові інституції, пом'якшуючи потенційні правові конфлікти в їхньому джерелі, тим самим підвищуючи загальну ефективність правової системи.

Правове регулювання нотаріальної діяльності в Україні характеризується

численними прогалинами та невизначеностями, які створюють значні перешкоди для ефективного функціонування системи нотаріату. Чинне законодавство, хоча і є всеосяжним за своїм обсягом, часто не відповідає сучасним викликам та суспільним потребам, що змінюються, що призводить до непослідовності у його практичному застосуванні. Відсутність чітких визначень та процедурних інструкцій щодо вчинення певних нотаріальних дій сприяє правовій невизначеності, залишаючи нотаріусів вразливими до різних тлумачень і, як наслідок, до потенційних спорів [2]. Недостатня адаптація законодавчої бази до реалій сучасних економічних і технологічних процесів ще більше загострює проблему, оскільки нові види правочинів і правовідносин часто виходять за межі традиційного нотаріального регулювання. Крім того, повільні темпи реформування законодавства підривають здатність нотаріальної системи ефективно реагувати на зростаючу складність правових та економічних взаємодій.

Інтеграція цифрових технологій у нотаріальний сектор є багатограним викликом, який охоплює як технічні, так і правові аспекти. Поява електронного нотаріату, пропонуючи значний потенціал для оптимізації нотаріальних процесів, викликає численні занепокоєння щодо безпеки, автентичності та можливості примусового виконання електронних документів. Відсутність єдиного національного стандарту для електронних підписів та цифрової сертифікації створює правову невизначеність, оскільки суди та інші установи можуть поставити під сумнів дійсність цифрових нотаріальних актів. Ризик порушень кібербезпеки та маніпуляцій з даними ще більше ускладнює перехід на цифрові платформи, оскільки цілісність нотаріальних послуг залежить від надійності та безпеки базової технологічної інфраструктури. Крім того, відсутність комплексного навчання та підтримки нотаріусів у впровадженні цифрових інструментів перешкоджає широкому впровадженню е-нотаріату, створюючи нерівномірність у його доступності та ефективності.

Корупція та неетичні практики є постійною проблемою в нотаріальній системі, що підриває довіру суспільства та доброчесність юридичних

транзакцій. Дискреційні повноваження, надані нотаріусам при посвідченні угод та перевірки документів, хоча і є важливими для їхньої ролі, створюють можливості для зловживань та фаворитизму. Відсутність надійних механізмів моніторингу та підзвітності ще більше загострює цю проблему, оскільки випадки зловживань часто залишаються невиявленими або безкарними. Фінансовий тиск, з яким стикаються приватні нотаріуси, у поєднанні з недостатнім регуляторним наглядом, сприяє поширенню неетичних практик, таких як завищення вартості послуг або змова з шахрайськими діями [3]. Така поведінка не лише ставить під загрозу якість нотаріальних послуг та довіру до них, але й підриває верховенство права, сприяючи незаконній діяльності та обходячи встановлені правові процедури.

Нерівномірний розподіл нотаріальних послуг по всій території України створює значні бар'єри для доступу до них, особливо для осіб, які проживають у сільській місцевості або в економічно неблагополучних районах. Концентрація нотаріусів у міських центрах призводить до непропорційного розподілу ресурсів, внаслідок чого багато громад залишаються недостатньо охоплені послугами та змушує людей долати великі відстані для отримання необхідних юридичних послуг. Дана диспропорція ще більше посилюється економічними факторами, оскільки витрати, пов'язані з нотаріальними послугами, часто перевищують фінансову спроможність малозабезпечених верств населення. Відсутність стандартизованого ціноутворення та фінансованих державою альтернатив загострює цю проблему, створюючи систему, в якій доступ до правової безпеки фактично визначається географічним та соціально-економічним статусом [4]. Така нерівність підриває принцип рівного доступу до правосуддя та сприяє зростанню розриву між міськими та сільськими громадами з точки зору розширення правових можливостей та захисту.

Кваліфікація та підготовка нотаріусів залишаються критично важливими питаннями, що впливають на загальну якість та надійність нотаріальних послуг в Україні. Чинна система сертифікації та акредитації нотаріусів є



непослідовною і не забезпечує дотримання єдиних стандартів компетентності та етичної поведінки нотаріусів. Обмеженість можливостей для підвищення кваліфікації ще більше поглиблює цю проблему, оскільки нотаріуси часто погано підготовлені до адаптації до нових правових і технологічних змін. Ефективність механізмів нагляду також є недостатньою, оскільки регуляторним органам часто бракує ресурсів і повноважень для забезпечення дотримання встановлених стандартів. Відсутність централізованої системи моніторингу нотаріальної діяльності та розгляду скарг створює середовище, в якому неправомірна поведінка та неефективність можуть залишатися безкарними, що в кінцевому підсумку підриває довіру суспільства до нотаріату та його здатності гарантувати правову безпеку.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Маржина А. А. Сучасний стан правового забезпечення нотаріальної діяльності в Україні: теоретико-правовий вимір. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. Серія: Право. 2021. Вип. 66. С. 261–265. URL: <http://visnyk-pravo.uzhnu.edu.ua/article/view/245314/242982>
2. Stanislav Peterovich Pogrebnyak (2013). Gaps in the laws and their overcoming methods. *Journal of the National Academy of Legal Sciences of Ukraine*, (1), 44-56. URL: <https://visnyk.kh.ua/uk/journals/visnik-naprnu-1-2013r/progalini-v-zakonodavstvi-ta-zasobi-yikh-podolannya>
3. Корупційні ризики в нотаріальній діяльності. *«Центр учбової літератури»* практ. посіб. К. 2016. 324 с. URL: <https://jurkniga.ua/contents/korupciyni-riziki-v-notarialniy-diyalnosti.pdf>
4. Нагальні проблеми системи нотаріату в Україні. *Віче*. 2011. № 12. URL: <https://veche.kiev.ua/journal/2610/>