



EUROPEAN CONFERENCE

Conference Proceedings

XXIV International Science Conference
«Latest theories and technologies
for the development of scientific research»

June 16-18, 2025
Zaragoza, Spain

LATEST THEORIES AND TECHNOLOGIES FOR THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC RESEARCH

Abstracts of XXIV International Scientific and Practical Conference

Zaragoza, Spain
(June 16-18, 2025)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-89940-591-4

The XXIV International scientific and practical conference «Latest theories and technologies for the development of scientific research», June 16-18, 2025, Zaragoza, Spain, 260 p.

Text Copyright © 2025 by the European Conference (<https://eu-conf.com/>).

Illustrations © 2025 by the European Conference.

Cover design: European Conference (<https://eu-conf.com/>).

© Cover art: European Conference (<https://eu-conf.com/>).

© All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher. The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Bondar T.O., Kornieieva O.V. Effectiveness of phytoremediation as a method for soil restoration from petroleum products in the eastern regions of Ukraine. Abstracts of XXIV International Scientific and Practical Conference. Zaragoza, Spain. Pp. 11-13.

URL: <https://eu-conf.com/en/events/latest-theories-and-technologies-for-the-development-of-scientific-research/>

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES		
1.	Bondar T.O., Kornieieva O.V. EFFECTIVENESS OF PHYTOREMEDIATION AS A METHOD FOR SOIL RESTORATION FROM PETROLEUM PRODUCTS IN THE EASTERN REGIONS OF UKRAINE	11
2.	Чаплюцький А., Люлька Є. ФОРМА КРОНИ ТА СТРОКИ ОБРІЗУВАННЯ ЯК ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ЯБЛУНІ	14
3.	Приходько В.О. ВПЛИВ БОБОВИХ КУЛЬТУР НА ФОРМУВАННЯ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛИСТОВОГО АПАРАТУ ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ	17
ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
4.	Chepurna S.M. THE RECONSTRUCTION AND REBUILDING RESIDENTIAL AND PUBLIC BUILDINGS IN THE POST-WAR PERIOD	18
5.	Proskuriakova Y., Proskuriakov S., Lopatko V. ВАЖЛИВІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ КОМПЛЕКСНИХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПАМ'ЯТКИ АРХІТЕКТУРИ ДЛЯ ПОДАЛЬШОГО ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ РЕСТАВРАЦІЇ НА ПРИКЛАДІ ПАМ'ЯТКИ АРХІТЕКТУРИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ – БУДИНОК УПРАВЛЯЮЧОГО НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ЛІТЕРАТУРНО-МЕМОРІАЛЬНОГО МУЗЕЮ Г.С. СКОВОРОДИ, УКРАЇНА, ХАРКІВСЬКА ОБЛАСТЬ, СЕЛО СКОВОРОДИНІВКА.	20
6.	Панкєєва А.М. ПРОСТОРОВА ОРГАНІЗАЦІЯ УРБАНІЗАЦІЙНИХ УТВОРЕНЬ	26
ART HISTORY		
7.	Kuriata A.V. TRANSFORMATION OF MUSICAL DESIGN: ELECTRONICS, FIELD RECORDING, SILENCE AS A MEANS OF IMPACT	27
8.	Ковальська І.В. ГЕРМЕНЕВТИЧНИЙ ПІДХІД У МУЗИЧНОМУ МИСТЕЦТВІ: ДО ПОСТАНОВКИ ПРОБЛЕМИ	29

ASTRONOMY		
9.	Караван А.О., Мислінчук В.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ОРБІТАЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТА ОЦІНКА ВІДСТАНІ ДО ПУЛЬСАРУ PSR J1818-1422	33
BIOLOGY		
10.	Гощенко В.В., Астахова Л.Є., Шелюк Ю.С. ОСОБЛИВОСТІ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ЛАВАНДИ ВУЗЬКОЛИСТОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ СУБСТРАТУ	40
11.	Гладунська А.Ю., Максименко Ю.В. РОЛЬ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗБЕРЕЖЕННІ БІОРЕСУРСІВ УКРАЇНИ	43
CHEMISTRY		
12.	Hrytsulyak H., Reshetniak Y. ENVIRONMENTAL CHEMISTRY: AN IN-DEPTH ANALYSIS OF THE SCIENTIFIC DISCIPLINE	45
ECONOMY		
13.	Bohdanov Y.R. DEVELOPMENT OF E-COMMERCE IN THE CONTEXT OF GLOBAL DIGITALIZATION	48
14.	Tymoshenko K. MODERN APPROACHES TO ECONOMIC MANAGEMENT OF ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION	50
15.	Chaika T., Gnezdilova D., Kosova K. CONCEPT AND STRUCTURE OF THE INTEGRATED HOTEL BUSINESS & OPERATIONS PLAN	56
16.	Tyndiuk A.M. DEVELOPMENT OF GLOBAL ECONOMIC COMMUNICATIONS	59
17.	Мальченко Д., Кушнір С.О. ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В БАНКАХ УКРАЇНИ	61

JURISPRUDENCE		
18.	Біліченко В.В. АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПУБЛІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	64
19.	Вереша Р.В. ФІЛОСОФІЯ СВІДОМОСТІ В СИСТЕМІ КРИМІНАЛЬНО- ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	67
20.	Ключко В.М. РОЗМЕЖУВАННЯ КРАДІЖКИ ВІД НЕЗАКОННОГО ЗАВОЛОДІННЯ ТРАНСПОРТНИМ ЗАСОБОМ	70
21.	Плугатар Т.А. ДОТРИМАННЯ ПРИНЦИПІВ НАЦІОНАЛЬНОЮ ПОЛІЦІЄЮ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	73
MANAGEMENT, MARKETING		
22.	Atalawei M.E. SOCIAL CAPITAL MANAGEMENT AS A COMPONENT OF THE MECHANISM FOR IMPROVING THE DEVELOPMENT OF REGIONAL TERRITORIAL COMMUNITIES	80
23.	Архипенко С.В., Бородай Л.М. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ДОХОДАМИ МІСЦЕВОГО БЮДЖЕТУ ПІД ЧАС ВІЙНИ	87
24.	Архипенко С.В., Величко С.О. ХАРАКТЕРИСТИКА ІНДИКАТОРІВ ФІНАНСОВОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ	91
25.	Бородай Л.М., Архипенко С.В. СУТНІСТЬ ТА СКЛАДОВІ КОМУНІКАТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДЕРЖАВНОГО СЛУЖБОВЦЯ	96
26.	Селезнєва О.В. СОЦІАЛЬНО-ЕТИЧНИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ФАКТОР КОНКУРЕНТНОЇ ПЕРЕВАГИ ТА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА	101
MEDICINE		
27.	Adamov O.V., Nastenka I.A., Rudnikov Y.G. HUMAN BLOOD FLOW THROUGH ACTIVE SPIRAL-SHAPED ARTERIAL VESSELS USING AI	103

28.	Dilonh S.M., Nastenکو I.A., Rudnikov Y.G. ROLLING EFFECT OF HUMAN BLOOD FLOW THROUGH ARTERIAL VESSELS WITH THE INVOLVEMENT OF AI	109
29.	Веснін В.В., Веснін М.В. THE ROLE OF OSTEOPATHY IN SUPPORTING PATIENTS WITH DEMENTIA: AN INTERDISCIPLINARY APPROACH TO IMPROVING QUALITY OF LIFE	115
30.	Дігтяр В.А., Лук'яненко Д.М., Галаган А.А. ЕНДОСКОПІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ДІТЕЙ ПРИ ХІРУРГІЧНІЙ ПАТОЛОГІЇ	117
31.	Кудриль І.В., Гудзь А.С., Сергієнко В.О. РОЛЬ ТРАНСФОРМУЮЧОГО ФАКТОРУ РОСТУ В1 У РОЗВИТКУ ДІАБЕТИЧНОЇ РЕТИНОПАТІЇ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТИ 2 ТИПУ	122
32.	Рябова О.О. ЗАСТОСУВАННЯ ІАК-ІНГІБІТОРІВ У ЛІКУВАННІ АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ	125
33.	Страколист Г.М., Коноплєнко П.О. РОЛЬ ІНДІВІДУАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ В РОЗВИТКУ КАРДІОЗАХВОРЮВАНЬ	127
PEDAGOGY		
34.	Liashyna A. THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TRANSLATOR TRAINING: COLLABORATION OR COMPETITION?	130
35.	Madaliyev R.I. THE ADVANTAGES OF USING ARTPEDAGOGY TECHNOLOGY IN DEVELOPING PATRIOTISM AMONG STUDENTS	133
36.	Sultanov B.B. XAVF SPORT YUTUQLARINING HARAKATLANTIRUVCHI KUCHI SIFATIDA	136
37.	Ємець А.А., Довченко Н.В., Таран О.І. РОЗВИТОК ЧИТАЦЬКОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ В УРОЧНИЙ ТА ПОЗАУРОЧНИЙ ЧАС В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	140

38.	Ковальчук І.І. МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЇ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ	143
39.	Колечинцева Т.С. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ МОРСЬКОГО СПРЯМУВАННЯ	145
40.	Гаран Т. РОЛЬ ВИХОВАТЕЛЯ В ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННІ ЕФЕКТИВНИХ ЕКСКУРСІЙ У ПРИРОДУ ДЛЯ ДОШКІЛЬНИКІВ	148
41.	Шамардіна Г.М., Шамардін М.В. DEVELOPMENT OF COORDINATION ABILITIES IN PRESCHOOL CHILDREN IN THE CONDITIONS OF A PHYSICAL CULTURE AND HEALTH CENTER	152
PHILOLOGY		
42.	Abdusalimov S.R. A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CONCEPTS OF HEAVEN AND EARTH IN TOLKIEN'S "THE SILMARILLION" WITH OTHER MYTHOLOGIES	155
43.	Buriev D.A. HOW ZOONYMS ARE REFLECTED IN DIFFERENT LANGUAGES	159
44.	Kuprikova S., Huchok A. MEMES, SLANG, AND HASHTAGS: THE LINGUISTIC EVOLUTION OF INTERNET ENGLISH	162
45.	Panko T.O., Derdi E.T. PECULIARITIES OF IT TEXTS TRANSLATION FROM ENGLISH INTO UKRAINIAN	164
46.	Markus V. I., Derdi E. T. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS APPLICATIONS IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING	167
47.	Yablonska T.M. THE SPECIFICS OF USE "NATIONAL IDIOMS" IN ENGLISH	170

PHILOSOPHY		
48.	Xolmatov G.M. NATIONAL UNITY AND DEMOCRATIC THINKING IN THE SOCIO-PHILOSOPHICAL VIEWS OF THE JADIDS	173
49.	Carlisle E. HUMANISTIC PARADIGM OF FUTURE WARS	177
PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES		
50.	Кукуруза В.В. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ПЛАТФОРМА ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НЕІНВАЗИВНОГО КОНТРОЛЮ ГЛЮКОЗИ В КРОВІ	180
51.	Семенчук М.Г., Сідлецький В.О. БАЛІСТИКА І ТЕРМОДИНАМІКА МЕТЕОРОЇДІВ В АТМОСФЕРІ ЗЕМЛІ: МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ	183
POLITICS		
52.	Палагнюк К.В. РЕАЛІЗАЦІЯ АНТИКОРУПЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ В СФЕРІ ОФОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	186
PSYCHOLOGY		
53.	Hodlevska V., Hodlevska M. PSYCHOLOGICAL CONSEQUENCES OF INFORMATION MANIPULATION IN WAR CONDITIONS	189
54.	Капацина А.О. СПЕЦИФІКА ДІЯЛЬНОСТІ КОУЧ-МЕНЕДЖЕРА В ОРГАНІЗАЦІЇ	193
55.	Кучинова Н.М., Бугаєнко Т.В. РОЛЬ ПСИХОЛОГА У ПОДОЛАННІ НАСЛІДКІВ КРИЗОВИХ ТА ПСИХОТРАВМУЮЧИХ СИТУАЦІЙ	195
56.	Кучинова Н.М., Лісничка Н.В. ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОЛІНГВІСТИЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ТА СУГЕСТИВНИХ ТЕКСТІВ У ДІЯЛЬНОСТІ ПРАКТИЧНОГО ПСИХОЛОГА	199

57.	Хрущ О.В., Хрущ-Ріпський Ю.А. ІНДИКАТОРИ ПСИХОТРАВМИ ВІЙНИ	203
TECHNICAL SCIENCES		
58.	Atadjanova N.S. USING AI TO UNDERSTAND STUDENT BEHAVIOR FROM BODY MOVEMENTS	209
59.	Aliyev I., Qasimov A. BLUE ENERGY – WAVE ENERGY CONVERTER	213
60.	Holofieieva M., Palenny Y., Tikhenko V. UNEVENNESS OF FEED MOVEMENT OF METAL CUTTING MACHINES	219
61.	Holofieieva M., Palenny Y., Tikhenko V. ANALYSIS OF MEASUREMENT METHODS OF UNEVENNESS OF FEED MOVEMENT OF METAL CUTTING MACHINES	223
62.	Papuashvili T., Rurua N., Burduladze A. STRENGTHENING OF THE SOIL BASE AND FOUNDATION OF THE HIGHWAY USING DOROSOL AND DOROPORT	229
63.	Довгань Д.А., Доля О.Є. РОЗРОБКА ІТ-СЕРВІСУ ДЛЯ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ З НОСІЯМИ МОВИ: КОНЦЕПЦІЯ, АНАЛІЗ І ПРОЄКТНЕ ОБґРУНТУВАННЯ	235
64.	Дяченко М.Д., Красовська Г.В. ПІДХІД ДО ПРОЄКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМА ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ WORDEN	237
65.	Киричок П.О., Палюх Д.О. АНАЛІЗ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПОВЕРХНЕВОГО ЗМІЦНЕННЯ ПРОФІЛЬНИХ ФАЛЬЦЮВАЛЬНИХ ПЛАНК	241
66.	Лаповська С., Черненко М. РОЗВИТОК ВИРОБНИЦТВА АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНУ - ОДИН З ПЕРСПЕКТИВНИХ ШЛЯХІВ ДЛЯ ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ	246

67.	Бакицький Т., Борисова К., Кочин В. АТАКИ НА МОДЕЛІ ШІ: ОТРУСННЯ ДАНИХ І ПІДМІНА ВХІДНОЇ ІНФОРМАЦІЇ	249
68.	Хижняк О.М., Малигіна С.В. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ЗАГРОЗ У ФАЙЛАХ З ВИКОРИСТАННЯМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	253
69.	Хоменко О.М., Коваль О.В. ГЕНЕРАЦІЯ ДАНИХ ДЛЯ АНАЛІЗУ РОБОТИ ПОВ'ЯЗАНИХ КРИТИЧНИХ ІНФРАСТРУКТУР	256

EFFECTIVENESS OF PHYTOREMEDIATION AS A METHOD FOR SOIL RESTORATION FROM PETROLEUM PRODUCTS IN THE EASTERN REGIONS OF UKRAINE

Bondar Tetiana Oleksiivna,
student of the municipal institution
«Kharkiv Lyceum No. 161 «Impulse» of the Kharkiv City Council»

Kornieieva Olha Valeriivna,
biology teacher at the municipal institution
«Kharkiv Lyceum No. 161 «Impulse» of the Kharkiv City Council»

As a result of the full-scale military actions on the territory of the eastern regions of Ukraine, particularly in the Kharkiv, Donetsk, and Luhansk oblasts, the environmental burden increases significantly on a daily basis. Due to combat operations – bombings, explosions of oil depots, fuel leaks from vehicles and damaged infrastructure – large areas of soil have been contaminated with petroleum products. Such contamination poses a threat both to ecosystems and to agriculture, which is directly related to human health. Petroleum products are toxic, hinder plant growth and development, affect soil microflora, and penetrate into the groundwater layer.

Therefore, in the post-war context of eastern Ukraine, the issue of environmental restoration of contaminated agricultural soils becomes especially urgent. This creates a pressing need to implement effective, economically justified, and environmentally safe methods of soil remediation.

A review of various scientific sources [1; 2; 3; 4; 5] indicates that one of the most effective methods in post-war conditions is phytoremediation. This is a biological method of soil decontamination using plants capable of accumulating, transforming, or degrading petroleum products. Given the specific climatic and soil conditions of Eastern Ukraine, research and adaptation of this method for the region are extremely important for sustainable environmental recovery and agricultural development.

Let us examine the main types of phytoremediation to substantiate the effectiveness of this method of soil restoration.

Phytodegradation (Phytotransformation) is the process of breaking down organic pollutants, including petroleum products, through enzymes produced by plants or symbiotic microorganisms in the rhizosphere (root zone). This process helps convert toxic substances into less harmful or harmless compounds. For instance, it can help transform benzene – one of the components of petroleum products known for its carcinogenicity and high toxicity – into phenols and organic acids under the influence of plant enzymes, which have a much lower toxic impact on the ecosystem [3; 5]. One of the plants capable of phytodegrading benzene is *Verbena officinalis*. It actively produces enzymes in the root zone that contribute to the breakdown of benzene into

less toxic compounds such as phenols and organic acids. *Verbena officinalis* is a perennial herbaceous plant with low nutrient requirements, well adapted to nutrient-poor soils, and typically does not deplete soil fertility. This makes it suitable for long-term phytoremediation without significantly reducing soil productivity. It can also be used as an ornamental plant.

Other plants capable of benzene phytotransformation include certain varieties of rapeseed (*Brassica napus*) and sunflower (*Helianthus annuus*), which promote the development of microorganisms in the rhizosphere that assist in breaking down the toxic hydrocarbons present in petroleum products. However, intensive cultivation of rapeseed and sunflower may rapidly deplete soil nutrients, requiring additional fertilization and restoration measures after their cultivation. Therefore, for sustainable soil purification and preservation of its quality, *Verbena officinalis* is considered a gentler option. Nevertheless, rapeseed and sunflower can be used for biofuel production, which increases their economic feasibility.

Thus, the advantages of this method include environmental safety – pollutants are broken down rather than accumulated in the plants, improvement of soil microbiota, suitability for long-term remediation, and potential for combination with other methods to enhance effectiveness [1; 4; 5]. However, this approach has its drawbacks – it is less effective against heavy metals, the process takes a long time, decorative plants yield no economic return, and rapeseed and sunflower cultivation requires agricultural control.

Phytoextraction is the process by which plants absorb pollutants (including heavy metals and organic compounds, particularly some petroleum product components) from the soil and accumulate them in aboveground tissues (leaves, stems) [2]. Once mature, the plants are removed along with the accumulated toxins, thus cleaning the soil. Advantages of this method include effectiveness and environmental safety. However, it requires the collection and disposal of biomass that cannot be used for food [4]. Some crops also have a long growing season. Examples of plants suitable for phytoextraction include lupine (*Lupinus spp.*), reed canary grass (*Phalaris arundinacea*), white mustard (*Sinapis alba*), etc., which effectively accumulate heavy metals and certain organic compounds.

Phytostabilization is a method where plants reduce the mobility of pollutants in the soil by immobilizing them in the root zone and preventing their further migration into deeper layers or groundwater. While this method does not reduce the total amount of toxic substances, it stabilizes the soil, prevents erosion, and reduces the risk of secondary contamination. It is effective as a temporary solution or the initial stage of remediation [2; 4]. Examples of plants used for phytostabilization include sedges (*Carex spp.*), flax (*Linum usitatissimum*), and some grass species.

Phytovolatilization (Phytoevaporation) is the process by which plants absorb pollutants from the soil or water and release them into the atmosphere as volatile compounds through their leaves. This method helps reduce the concentration of toxic substances in the soil, especially volatile organic compounds, but requires monitoring of air quality to prevent secondary pollution. Its advantages include fast plant growth and the ability to produce large biomass [1; 3]. Examples of plants capable of

phytoevaporation are *poplar* (*Populus spp.*) and *willow* (*Salix spp.*), which effectively release certain organic contaminants into the atmosphere.

Rhizospheric bioremediation is a method of soil decontamination where plants stimulate the activity of soil microorganisms through root exudates that can break down toxic substances. This process promotes the restoration of the microbiological balance and soil fertility without generating harmful residues [2; 5]. However, its effectiveness depends on weather conditions and the composition of the microbiota. The method is environmentally safe and relatively inexpensive. Examples of plants that support rhizospheric bioremediation include *sunflower* (*Helianthus annuus*) and *corn* (*Zea mays*), which effectively stimulate the degradation of organic pollutants in the root zone.

Phytoremediation is an effective, environmentally safe, and economically viable method for cleaning soils contaminated with petroleum products as a result of military actions in the eastern regions of Ukraine. The use of various plant species allows for adaptation of the method to specific conditions, contributing to the restoration of soil fertility and the sustainable development of the agricultural sector.

References

1. Ablieieva I., Plyatsuk L., Berezhna I., Malovanyy M. S. Biotechnological Reclamation of Oil-Polluted Soils, *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 2021, Vol. 22, No. 2, pp. 27–38. DOI: 10.12912/27197050/133328
2. Asante-Badu, B.; Kgorutla, L.E.; Li, S.S.; Danso, P.O.; Xue, Z.; Qiang, G. Phytoremediation of Organic and Inorganic Compounds in a Natural and Agricultural Environment: A Review, *Applied Ecology and Environmental Research*, 2020, Vol. 18, pp. 6875–6904. URL: https://www.aloki.hu/pdf/1805_68756904.pdf
3. Kulik M. I., Halytska M. A., Samoylik M. S., Zhornyk I. I. (2019). «Phytoremediation Aspects of Energy Crops Usage in Ukraine», *Agrology*, 2(1), pp. 65–73. DOI: 10.32819/2617-6106.2018.14020
4. Chernyak L., Proskurnya O., Mikheev O., Dmytrukha T. Phytoremediation Restoration of the Ecological Condition of Soils Contaminated with Petroleum Products, Proceedings of the 23rd International Scientific and Practical Conference Ecology. Man. Society, 2023. DOI: 10.20535/EHS2710-3315.2023.291018
5. Shevchyk-Kostiuk L., Romaniuk O., Banya A. Enhancing the Efficiency of Phytoremediation Technologies for Oil-Contaminated Soils Using Natural Sorbents-Meliorants, *Scientific Horizons Journal*, 2020, Vol. 23, No. 10, pp. 7–16. DOI: 10.48077/scihor.23(10).2020.7-16

ФОРМА КРОНИ ТА СТРОКИ ОБРІЗУВАННЯ ЯК ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ЯБЛУНІ

Чаплоуцький Андрій

кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри плодівництва та
виноградарства
Уманського національного університету, Умань

Люлька Євген

аспірант кафедри плодівництва та виноградарства
Уманського національного університету, Умань

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Яблуня (*Malus domestica*.) — одна з основних плодових культур завдяки високій адаптивності до різних кліматичних умов [1]. Із впровадженням інтенсивного садівництва зростає значення компактних форм крони та технологій догляду, що дає змогу формувати ущільнені насадження з оптимальним використанням площі [2].

Формування продуктивної крони передбачає забезпечення рівномірного освітлення всіх її ярусів, оскільки фотосинтетична активність листків прямо залежить від доступу світла [3]. Після обрізування за сприятливих світлових умов посилюється фотосинтез, що позитивно впливає на продуктивність дерев. Плоди на добре освітлених ділянках, особливо у веретеноподібних кронах, вирізняються більшою масою, вищим умістом цукрів і сухих речовин, а також кращими смаковими якостями [5].

Час проведення обрізування є надзвичайно важливим. Раннє обрізування може знижувати нагромадження асимілянтів, тоді як пізнє — затримує визрівання пагонів через стимуляцію вторинного росту [4]. Літнє контурне обрізування покращує освітлення внутрішньої частини крони, сприяє закладанню генеративних бруньок і підвищує врожайність. Зокрема, обрізування в середині липня зменшує вегетативний приріст на 20–30% та стимулює формування бруньок на 18–30% [6].

Методологія дослідження. Дослідження впливу способу формування крони та строків її обрізування на розвиток листкового апарату яблуні виконано в дослідному саду Уманського національного університету. Насадження закладено навесні 2015 року сортами ‘Фуджі’ та ‘Хоней крісп’, щепленими на карликовій підщепі М.9, за схемою 4 × 1 м. Ґрунт — чорнозем дерново-підзолистий. Система утримання ґрунту: у міжряддях — дерново-перегнійна, у пристовбурних смугах — гербіцидний пар.

В експерименті вивчали два фактори: форму крони (струнке веретено, балерина з видаленням обростаючої деревини на центральному провіднику в зоні 25 см над ярусом напіврозщеплених гілок та французька вісь) та строк

обрізування (зимове обрізування у фазі 0 BBCH і комбіноване — зимове + літнє у другій декаді червня, 74 BBCH).

Результати. Стан листового апарату є визначальним фактором продуктивності яблуневих насаджень, оскільки саме в листках відбувається фотосинтез та накопичення органічних сполук, що формують плоди. Різні форми крони створюють різноманіття у площі листової поверхні та її освітленості, що впливає на ефективність фотосинтетичних процесів.

В експерименті максимальні значення питомої продуктивності на одиницю листової поверхні зафіксовано у сорту 'Фуджі' при дворазовому обрізуванні крони типу «балерина» (зимове та літнє) і становили 3,1 кг/м². Формування крони за типом «французька вісь», що супроводжується зменшенням об'єму за рахунок видалення частини деревини, характеризувалося найнижчими показниками питомої продуктивності — 1,2 кг/м².

Протягом досліджуваного періоду спостерігалася тенденція до зростання питомої продуктивності, однак ці зміни не були статистично значущими. Вплив сорту склав 19,2%, із перевагою 'Фуджі' над 'Хоней Кріс' на 33%.

Форма крони виявилася ключовим чинником, що пояснює 32,7% варіації питомої продуктивності. Крона типу «французька вісь» демонструвала нижчі значення в порівнянні з «балериною» та «струнким веретеном», між якими статистично значущих відмінностей не виявлено. Водночас дворазове обрізування крони сприяло підвищенню питомої продуктивності на 33% (фактор 18,5%) за рахунок інтенсифікації закладання плодових утворень, незважаючи на одночасне зменшення площі листової поверхні.

Питома продуктивність листової поверхні виявилася прямопропорційною до навантаження плодами та врожайності, а також виявила обернену кореляцію з сумарною довжиною пагонів і приростом діаметра штамба.

Значення листового індексу (відношення площі листової поверхні до площі проекції крони) значною мірою залежало від форми крони. Формування крони «французька вісь» забезпечувало його зростання втричі порівняно з «струнким веретеном» і «балериною» (фактор 79,5%). Дворазове обрізування крони також сприяло підвищенню листового індексу на 17%. Протягом досліджуваного періоду листовий індекс знижувався, досягнувши мінімального значення 6,6 у 2022 році. Індекс мав обернену кореляцію з діаметром, об'ємом та площею проекції крони.

Питома площа листової поверхні на одиницю об'єму крони була залежною від форми крони та строків обрізування. При формуванні крони «французька вісь» зимове обрізування забезпечувало показник 8–8,4 м²/м³, а дворазове обрізування — 9,8 м²/м³ ('Фуджі') та 11,4 м²/м³ ('Хоней Кріс'). Крони типу «струнке веретено» та «балерина» характеризувалися нижчими значеннями — 2,7–3,5 м²/м³. В динаміці експерименту питома площа листової поверхні на об'єм крони поступово зменшувалася, досягнувши мінімуму у 2022 році. Вплив сорту не мав статистичної значущості. Основний внесок у зміну показника належав формі крони (77,5%). Запровадження дворазового обрізування збільшувало цей показник на 60% порівняно з одноразовим зимовим

обрізуванням.

Встановлено обернену кореляцію питомої площі листкової поверхні на об'єм крони з її діаметром, об'ємом та інтенсивністю освоєння площі живлення.

Висновки. Форма крони та строки обрізування істотно впливають на продуктивність яблуні через зміни у площі листкової поверхні та її освітленості. Формування крони «балерина» з дворазовим обрізуванням забезпечує вищу питому продуктивність, тоді як «французька вісь» характеризується більшим листовим індексом і питомою площею листкової поверхні на об'єм крони. Дворазове обрізування сприяє кращому закладанню плодових утворень і підвищенню продуктивності, водночас вплив форми крони є домінуючим фактором у формуванні листового апарату та врожайності.

Список літератури:

1. Чиж О.Д., Фільов В.В., Гаврилюк О.М., Чухіль С.М. Інтенсивні сади яблуні. К.: Аграрна наука. 2008. 224 с.
2. Chaploutskyi A., Polunina O., Kucher I., Chetskyi B., Borysenko V. and Zabolotny O. The Growth Activity and Productivity of Apple Trees Depending on the Form of the Crown and the Time of Pruning. Journal of Horticultural Research. 2023. vol.31, no.2, pp.53-63. <https://doi.org/10.2478/johr-2023-0027>
3. Stephen G. Pallardy, Chapter 5 – Photosynthesis. Physiology of Woody Plants (Third Edition). Academic Press. 2008. P. 107-167. doi:10.1016/B978-012088765-1.50006-3
4. Ran, X. T., Song, H. Z., Gao, Z. H., Han, J. C., Wei, J. M., & Le, W. Q. The effects of different tree shapes of pear on the light and fruit yield and quality. Acta Horticulturae Sinica. 2012. 39(5). p. 957.
5. Chaploutskyi, A., Yakovenko, R., Butsyk, R., Polunina, O., & Zabolotnyi, O. Parameters of apple tree crowns depending on the crown shape and pruning time. Scientific Horizons, 2023. 26(4), 64-74. DOI:10.48077/scihor4.2023.65
6. Zbigniew M. Summer pruning of apple trees. European fruitgrowers magazine. 2013. №5-6. P. 18-21

ВПЛИВ БОБОВИХ КУЛЬТУР НА ФОРМУВАННЯ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛИСТОВОГО АПАРАТУ ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ

Приходько Віталій Олександрович

Доцент кафедри рослинництва
Уманський національний університет

Листовий апарат в кормовиробництві являється цінною складовою врожаю силосної маси. Зазвичай сумішки злакових і бобових рослин формують більшу листову поверхню відносно їх одно видових посівів. Це відбувається за достатнього живлення і в результаті конкурентної боротьби рослин за умови освітлення.

Площу листового апарату ми визначали у фазу максимального його значення і продуктивності в період цвітіння рослин кукурудзи.

Кукурудза в одно видовому посіві формувала більшу площу листового апарату відносно рослин в сумішках і перевищувала їх на 3,4 – 4,0 тис. м²/га.

Натомість бобові рослини сформували листовий апарат з площею 5,4 і 5,8 тис. м²/га. Що в поєднанні із злаковим компонентом сумарно перевищувало показник контрольного посіву.

Найбільша листова поверхня була у варіанті посіву кукурудзи і сої в один рядок – 52,7 тис. м²/га.

Чиста продуктивність фотосинтезу, що вираховується співвідношенням добових приростів сухої маси до площі листків, являється важливим показником для аналізу інтенсивності росту рослин.

Надмірне загущення посівів може призводити до оберненої кореляції продуктивності фотосинтезу до площі листової поверхні в результаті затінення листків нижніх ярусів.

Найбільша чиста продуктивність фотосинтезу на рівні 7,47 г/м² за добу зафіксована в посівах сумішки кукурудзи і сої. Дещо нижчим цей показник був за сумісного висівання кукурудзи і люпину білого – 7,62 г/м² за добу. Найнижчий рівень ЧПФ зафіксовано в контрольному варіанті – 6,62 г/м² за добу.

Аналізуючи дані показники можемо зробити висновок, що загущення кукурудзи бобовим компонентом не призвело до критичного затінення листків нижчих ярусів і компоненти сумішок продуктивніше формували зелену масу відносно контрольного варіанту.

Отже, додавання бобового компоненту до кукурудзи сприяло формуванню більшої площі листового апарату і завдяки рівномірному розподілу рослин на площі та доброму освітленні склалася пряма залежність з продуктивністю фотосинтезу з максимальними показниками у посіві кукурудзи і сої в один рядок.

THE RECONSTRUCTION AND REBUILDING RESIDENTIAL AND PUBLIC BUILDINGS IN THE POST- WAR PERIOD

Chepurna S.M.

PhD, Assistant Professor,
Assistant Professor of the Department of Civil Construction
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Issues of reconstruction for urban environment have become relevant over the past 30 years that provided several cause, namely, architectural, structural, social and economic. In the 1950s-1980s, there was a lot of housing construction boom, as after World War II a significant number of the population was living in wooden or brick barracks. Therefore, to speed up the pace of construction and reduce its cost, a typical prefabricated house construction method was used, which is based on the use of 5- and 9-story sectional panel houses. However, in such buildings, the comfort requirements for apartments were deliberately reduced, namely, the square of rooms, kitchens, hallways, and sanitary facilities were reduced.

Moreover, service life such buildings have been over 50 years that causes not only an increase in moral depreciation, but also physical depreciation of load-bearing structural elements and utility networks, which significantly accelerates the aging process of urban development. In accordance with the current legislative framework of Ukraine [1, 2] such buildings don't meet functional, economic and operational requirements, make at least energy effective and architectural vagueness.

In fact, there is a need to introduce various methods of reconstruction and renovation of buildings, which will improve the technical and operational characteristics of structural elements, increase the area of apartments, equip them with modern engineering equipment, increase the energy efficiency of buildings, increase the level of comfort and improve the quality of life in the urban environment, taking into account the needs of low-mobility population groups and people with disabilities. However, for reconstructing buildings, it is necessary to take into account the construction periods, since this is what justifies the choice of reconstruction methods and technologies.

After all, today destruction of urban development is conditioned not only aging of buildings and the full-scale invasion of the Russian Federation. This destruction is the biggest after World War II, consequently, it will be able to create conditions for looking for methods in the post-war rebuilding.

In the post-war Europe there were different approaches to the reconstruction of urban development, in some cities, attempts were made to rebuild pre-war architecture, especially in the central part, in cities such as Munich, Nuremberg, Warsaw, and it seems that the buildings have been preserved so well, in the other cities, buildings were

built again forming a completely new building as Rotterdam, in some cities buildings combined historical past with modernity as Cologne, Berlin.

However, for Ukraine cities of the eastern, southern and northern parts, there is need to determine own approach but accordance to world experience, it should save and rebuild unique architectural monuments, the identity of each city.

Consequently, it should be made to technical inspection of buildings and assess the extent of destruction. However, for using methods of the reconstruction it should be considered several factors, namely. structural features of buildings, year of construction, architectural and urban planning value, location (central part, middle or periphery), building density, possibility of changing parameters (superstructure, extension, insert, etc.), functional purpose of buildings, etc [3].

Thus, the reconstruction and rebuilding residential and public buildings in the post-war period requires both economic, political and human resources, as well as obtaining information on the analysis of the degree of destruction and the development of individual approaches and methods of reconstruction, taking into account the characteristics of the buildings.

References

1. DBN V.2.2-15:2019 Buildings and structures. Residential buildings. Basic provisions. With Amendment No. 1. – Effective from 01.09.2022. – Electronic. text. data. – Kyiv: Ministry of Community Development and Territories of Ukraine, 2022. – 53 p. – Access mode: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/199650971919583106?doc_type=2.
2. DBN V.2.2-9:2018 Buildings and structures. Public buildings and structures. Basic provisions. With Amendment No. 1. – Effective from 09/28/2018. – Electronic text data. – Kyiv: Ministry of Community Development and Territories of Ukraine, 2022. – 49 p. – Access mode: https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/03/DBN_V-2-2-9-2018-Gromadski-budynky.pdf
3. Shumanov I. Innovative methods of planning and reconstruction of historical heritage buildings using a 3d scanner / I. Shumanov, S. Tabachnikov, T. Nalyvaiko, E. Dorozhko, T. Nalyvayko // Municipal Utilities. – 2023. – Volume 4, issue 178. – P. 65-71. – P. 65-71. DOI: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2023-4-178-65-71>

**ВАЖЛИВІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ КОМПЛЕКСНИХ
НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПАМ'ЯТКИ АРХІТЕКТУРИ
ДЛЯ ПОДАЛЬШОГО ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ
РЕСТАВРАЦІЇ НА ПРИКЛАДІ ПАМ'ЯТКИ
АРХІТЕКТУРИ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ – БУДИНОК
УПРАВЛЯЮЧОГО НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО
ЛІТЕРАТУРНО-МЕМОРІАЛЬНОГО МУЗЕЮ
Г.С. СКОВОРОДИ, УКРАЇНА, ХАРКІВСЬКА ОБЛАСТЬ,
СЕЛО СКОВОРОДИНІВКА**

Proskuriakova Yuliia

учениця 9 класу комунального закладу «Харківський ліцей №82 Харківської
міської ради»

Proskuriakov Sergii

головний архітектор ТОВ« ПФ Харківський проектний інститут»

Lopatko Volodymyr

доцент кафедри РРАО, Харківський Національний університет будівництва та
архітектури

Одним з наймолодших напрямків архітектурно-будівельної діяльності є архітектурна реставрація. Вона виникла та сформувалась у країнах Західної Європи (Італія, Франція, Німеччина, Іспанія) у ХІХ ст. у вигляді заходів з відновлення, покращення та відбудови старовинних споруд. В Україні в більш-менш сучасному вигляді архітектурна реставрація почала активно розвиватися після 60-х років двадцятого століття.

Велика кількість пам'яток архітектури потребують постійного нагляду, обстежень та захисту від руйнування, що викликає необхідність в розробці та проведенні комплексних реставраційних та пам'яткоохоронних заходів, щодо планування комплексних програм натурних досліджень архітектурних пам'яток та заходів, щодо їх збереження, відновлення та реставрації.

Комплексні наукові дослідження в реставрації пам'яток архітектури розробляються з метою розширення та вдосконалення методологічної та теоретичної бази передпроектних робіт, які є обов'язковим етапом в процесі дослідження пам'яток архітектури. Передпроектна стадія є надзвичайно важливим етапом для подальшої правильної оцінки та ідентифікації стану пам'ятки архітектури, об'єктивної оцінки її архітектурної, мистецької чи іншої вартості. Професійний підхід щодо результатів передпроектних досліджень, які обов'язково повинні бути комплексними, дозволяють в подальшому фахово

виконати наступні роботи з проектування, реставрації або консервації пам'яток архітектури та містобудування. Основні вимоги та положення щодо виконання комплексних наукових досліджень пам'яток архітектури та містобудування регламентуються державними будівельними нормами України – ДБН А.2.2-14:2016 - «Склад та зміст науково-проектної документації на реставрацію пам'яток архітектури та містобудування». В цих державних нормативних документах викладено вимоги щодо складу, характеру та повноти необхідних досліджень пам'ятки архітектури.

Контора управляючого (будинок управляючого) розташована на території національного літературно-меморіального музею Г.С. Сковороди, в селі Сковородинівка, Золочівського району, Харківської області, Україна. Має статус пам'ятки архітектури та містобудування місцевого значення, згідно Наказу Міністерства культури України від 13.12.2007р. №1669/0/16-07, охоронний номер 55/7-Ха.

У період з 2019 по 2021 роки на замовлення ОКЗ *"Національний літературно-меморіальний музей Г.С. Сковороди"* проводились комплексні наукові дослідження пам'ятки архітектури (історико-архівні та бібліографічні дослідження, обмірні креслення, попередні роботи та реставраційне завдання, натурні архітектурні дослідження, інженерно-конструкторські дослідження, дослідження інженерних систем та комунікацій, дослідження території пам'ятки, фотофіксаційні матеріали та ін.). Ці роботи були використані в якості частини вихідних даних для подальшого виконання проекту реставрації пам'ятки архітектури та містобудування місцевого значення - *будинку управляючого (адміністративне та фондове приміщення) на території національного літературно-меморіального музею Г.С. Сковороди, Україна, Харківська область, Золочівський р-н, с. Сковородинівка, вул. Приозерна, 3Б*. Комплексні наукові дослідження та розробку проекту реставрації проводили фахівці ТОВ «ПФ Харківський проектний інститут» (головний архітектор – Сергій Проскуряков, науковий керівник – Володимир Лопатько, провідний архітектор – Яна Проскурякова, головний конструктор – Андрій Цепкало, головний інженер - Володимир Подданік, краєзнавець, дослідник історії – Андрій Парамонов).

Які ж саме раніше невідомі, або маловідомі факти були виявлені у результаті проведення комплексних наукових досліджень пам'ятки архітектури та який вплив це може мати на подальший процес виконання проекту реставрації пам'ятки архітектури та самого процесу проведення реставраційних робіт?

Взяття на облік об'єкту, розташованого на місті маєтку Ковалівських, як «контора управляючого (будинок управляючого) в с. Сковородинівка» було здійснено на основі Історичної довідки, яка була розроблена в Літературно-меморіальному музеї Г. С. Сковороди під керівництвом співробітника музею Д. М. Дудко. Але тут треба внести деякі уточнення. Як так сталось, що будинок управляючого має значно більші розміри, ніж поміщицький будинок? Незрозуміло, також, які саме архівні документи були використані для подальшої ідентифікації будівлі, саме як контори управляючого? Ми вважаємо, що це

питання було зовсім не досліджено належним чином. Спробуємо довести це, виходячи з результатів комплексних наукових досліджень пам'ятки архітектури.

Населений пункт (село), яке має сучасну назву Сковородинівка, було засноване вільшанським сотником Іваном Яковичем Ковалівським, як хутір, або «деревня» Іванівка після того, як трапився розподіл між численними нащадками роду Ковалівських величезних територій біля міста Вільшани. Іванівка, на той час, входила до приходу Преображенської церкви села Кадниця і на 1732 рік в ній було 39 хат та 131 житель чоловічої статі.

У другій половині XVIII ст. маєток в Іванівці перейшов до володіння харківського полкового осавула Якова Яковича Ковалівського, потім цим маєтком володіла його донька Варвара – жінка полковника Назара Олександровича Каразіна (1731-1783). В цей період (1777 рік) в Іванівці було вже 54 двора та більше п'ятисот жителів (284 чоловіка та 255 жінок).

Маєток знов повернувся до родини Ковалівських після того, як Варвара Каразіна, після смерті чоловіка, у 1785 році вийшла другим раз за свого кузена, підполковника Андрія Івановича Ковалівського. Приблизно у 1790-х роках, Андрій Іванович Ковалівський почав будівництво церкви та кам'яного будинку у селі Іванівка.

Вперше маєток Ковалівських було зафіксовано на геометричному плані села Іванівка в 1777 році, але до наших часів він не зберігся. Також існує другий геометричний план села Іванівка 1788 року. І хоча ми бачимо деякі розбіжності із топографічними планами XX ст., на ньому досить чітко відображається сам маєток, розміщення винокурні та млинових гребель по річці Розсоховатій. На цьому плані можна побачити відмітки, зроблені землемірами у більш пізніший період (1867, 1870, 1889, 1890 роки), які підтверджували, що маєток в Іванівці розташовувався саме в первісних межах.

Перший опис маєтку в Іванівці можна знайти в Економічних примітках на Золочівській повіт 1785 року, але там не було жодного натяку на панський будинок. У 1796 році Андрієм Івановичем Ковалівським було закінчено будівництво дерев'яної Преображенської церкви на кам'яному фундаменті, яка була освячена у цьому ж році.

У цей період Ковалівський перепланував село Іванівка. Він здійснив переселення кріпаків, які належали його дружині, східніше від їх першого поселення, що було зафіксовано у відповідних картографічних матеріалах. Західний ставок по річці Розсоховатій було значно розширено, а його гребля стала проходити по тій же самій лінії, що і раніше побудована церква. Гребля вела до винокурні та цегляного заводу, сам ставок прийняв форму «штанів» і до цього часу зветься «Панські штани». У ці роки, на одній лінії із Преображенською церквою та греблею ставка, був побудований кам'яний будинок, про який вперше з'являються відомості в Економічних примітках на Харківський повіт за 1804 рік. Окрім цього архівні дані підтверджують, що в селі Іванівка існувала потужна винокурня, цегляний завод, який виробляв 500 тис. штук цегли на рік, два млини на річці Кадниця і три вітряки. Зросло і число

людей, які проживали у селі. На цей час тут вже існувало 195 дворів, в яких проживало 508 чоловіків та 584 жінки.

Цей документ (Економічні примітки на Харківський повіт за 1804 рік) є важливий тим, що відображає відсутність жодного іншого кам'яного панського будинку на території маєтку. І, безперечно, цим об'єктом може бути тільки маєток Ковалевських, який на даний час в офіційних документах зазначається, як «Контора управляючого».

Ці факти підтверджуються натурними архітектурними дослідженнями, інженерно-конструкторськими дослідженнями, обмірами підвальних приміщень будинку Ковалівських. Наприклад, в даному випадку, на основі вивчення великоформатної цегли можна стверджувати про те, що цей будинок було побудовано наприкінці XVIII ст.

План підвального поверху свідчить про те, що він був доволі типовим будинком на той час, але далеко не кожен з поміщиків міг собі дозволити будувати кам'яні будинки такого типу у той період.

У 1820-ті роки маєток в Іванівці став власністю Петра Андрійовича Ковалівського, але він фактично не приймав участі у його розвитку, так як у цей період судився за землі. Між 1835-1844 роками маєток Ковалівських в Іванівці переходить у власність до Козьми Микитовича Кузіна, який був винним відкупщиком по Харківській губернії. Після його смерті, нащадки поділили між собою його майно і село Іванівка стала власністю майора Олександра Кузьмича Кузіна, а після його смерті перейшла його малолітній донці - Катерині. Катерина протягом тривалого часу судилась за Іванівку із рідним дядьком Павлом Кузіним. У зв'язку з тим, що у цей період фактично не було постійного власника, маєток не міг розвиватись. Крім того, у цей же період, назва Іванівка змінилась на Пан-Іванівку (між 1850 та 1858 роками).

Стан маєтку значно змінився, коли володарем села Пан-Іванівка став австрійський підданий Олександр Антонович Крінер. Ці зміни відбувалися наприкінці 1880-х років.

В процесі комплексного обстеження, яке виявило зміни типу цегли в підвальному поверсі будівлі, були зроблені висновки, що будинок було розширено, саме наприкінці XIX століття, коли маєтком, володів Крінер. Саме клеймо, яке належало Олександрові Антоновичу Крінеру «ААК» можна побачити на цеглі, яка зустрічається в нових прибудованих приміщеннях підвального поверху. В архівних відомостях того часу можна знайти дані про те, що саме Крінер здійснив перебудову маєтку, в процесі якої розширив кам'яний будинок XVIII ст. та дерев'яну комору, яка також вціліла до наших часів.

У архівних документах радянського часу перші згадки про маєток у Пан-Іванівці датуються 1920 роком, так як він знаходився на території неподалік могили філософа Григорія Савича Сковороди. Ніяких описів, планів маєтку та обстежень у той період зроблено не було. Були підготовлені документи тільки на ту частину, яка відносилась до могили філософа. У 1922 році, на честь 200-річчя з дня народження філософа Григорія Савича Сковороди, село Пан-Іванівка отримало нову назву – Сковородинівка. Після другої світової війни кам'яний

будинок, який знаходився в маєтку Ковалівських («Контора управляючого») в селі Сковородинівка, було поставлено у 1951 році на облік, як пам'ятку архітектури XVIII ст.. Але у 1955 році, він був видалений із списку архітектурних пам'яток, так як вважали, що він не зберігся у первісному вигляді. У цей період будинок був переданий на облік до Харківського обласного відділу культури і в ньому зробили місцевий клуб.

Сьогодні будинок розташовується на території літературно-меморіального музейного комплексу Г. С. Сковороди. Разом із будинком музею та коморою він складає єдиний архітектурний ансамбль господарчого двору XVIII - XIX ст. На місці колишнього поміщицького, а пізніше колгоспного господарчого двору, зараз розташовується велика мальовнича галявина, яка чудово вписується в ландшафт музейного парку.

До 60-х років XX ст. будинок був одноповерховий, цегляний, з склепінчастим підвалом анфіладного типу. Зі східної сторони будівля мала два бічні виступи, які завершувалися трикутними фронтонами. В плані будинок мав П-образну форму.

З 30-х по 70-і роки XX ст. у будинку знаходилась контора колгоспу ім. Г.С. Сковороди та котельня. У центральній частині будинку розташовувався місцевий клуб.

У середині 60-х рр. середню частину було розширено (закладено простір між виступами, де облаштовано дві кімнати і коридор), засипано частину підвалу, що обвалилася. Споруда змінила П-образну форму плану на прямокутну.

Будинок контори управляючого (будинок управляючого) безпосередньо не пов'язаний з часами Г.С. Сковороди. Але він є невід'ємною частиною ансамблю поміщицької садиби XVIII ст. і комори XIX ст., розташованої навпроти контори управляючого.

Комплексні наукові дослідження та обстеження пам'ятки архітектури надали нові, раніше невідомі дані, щодо етапів перебудов цього будинку, а саме: у підвальній частини будівлі виявлені фундаменти, мури та склепіння, які датуються кінцем XVIII ст., а також подальшу добудову до існуючого стану наприкінці XIX ст. В процесі добудови О. Крінером у XIX ст. була відновлена вся надземна частина будівлі, яка була пошкоджена під час пожежі. Після переобладнання та розширення приміщень Крінер розмістив у будівлі контору управляючого. Проведені комплексні наукові дослідження на основі історико-архівних документів та натурних архітектурних досліджень дають можливість стверджувати, що ця будівля є садибним домом А. Ковалевського, який пізніше було реконструйовано О. Крінером під контору для управління власною садибою. Крім того, в рамках комплексних наукових досліджень та подальших обстежень стану елементів будівлі, конструкцій та інженерних мереж були прийняті проектні рішення щодо реставрації пам'ятки архітектури. Дані дослідження та проектні рішення, які були виконані фахівцями ТОВ «ПФ Харківський проектний інститут» (головний архітектор – *Сергій Проскуряков*, науковий керівник – *Володимир Лопатько*, провідний архітектор – *Яна Проскурякова*, головний конструктор – *Андрій Цепкало*, головний інженер – *Володимир Подданік*,

краєзнавець, дослідник історії – Андрій Парамонов) дозволили в подальшому сформулювати концепцію розвитку Літературно-меморіального музею Г.С. Сковороди (автори Володимир Лопатько, Дар'я Пересада), як варіант відновлення маєтку з метою формування туристичного комплексу.

У 2021 році, відповідно до проведених комплексних наукових досліджень та проекту реставрації, було розпочато роботи з реставрації пам'ятки архітектури, але у зв'язку з військовою агресією Росії проти України та ракетної атаки, яка відбулась у 2022 році безпосередньо по території музею, роботи з реставрації були тимчасово припинені.

Список літератури:

1. Парамонов А. Сковородинівський путівник українськими маєтками. Раритети України, 2024 – 176 с.; 178 іл. – ISBN 978-617-7691-48-7.
2. Бевз М., (2019). Кафедра реставрації та реконструкції архітектурних комплексів інституту архітектури за керівництва професора Андрія Рудницького [в] *Андрій Рудницький: архітектурний портрет на фоні епохи*. Колективна монографія Львів: НУЛП - 2019, с. 70-77.
3. ДБН, (2016). ДБН А.2.2-14:2016 - «Склад та зміст науково-проектної документації на реставрацію пам'яток архітектури та містобудування» (редакція 2020). Мінрегіонбуд.
4. Архів ТОВ «ПФ Харківський проектний інститут», м. Харків.
5. Центральний державний історичний архів України, м. Київ, далі ЦДІАУК Ф. 1725, оп. 1, спр. 22. – Арк. 1155.
6. ЦДІАУК Ф. 1725, оп. 1, спр. 22. – Арк. 1236-1240.
7. ЦДІАУК Ф. 2007, оп. 1, спр. 3245. – Арк. 208-216 зв.
8. Державний архів Харківської області, далі ДАХО Ф. 40, оп. 110, спр. 1847. – Арк. 177.

ПРОСТОРОВА ОРГАНІЗАЦІЯ УРБАНІЗАЦІЙНИХ УТВОРЕНЬ

Панкєєва Анна Миколаївна,

к.т.н., доцент

Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекєтова

В процесі урбанізації територій простежуються зміни у формуванні та розвитку міст. Урбанізовані території (від лат. Urbanus – міський) визначаються за розміром міст, функціонують як урбанізовані регіони й агломерації, як регіони-метрополії, окремі малі й середні міста [1].

Сьогодні урбанізаційні процеси, що протікають навколо великих міст стають все більш актуальними. Формування таких утворень як агломерації породжують багато питань, більша частина з яких поки не має однозначної відповіді. Одними з таких спірних аспектів є виокремлення території як агломерації, дефініції за якими можна визначити територію як агломерацію, визначення меж зони впливу територій агломерації тощо.

Слід зауважити, що незважаючи на великий інтерес до таких формувань у науковій літературі єдиної термінології немає. Найчастіше використовують такі поняття: «агломерація», «міська агломерація», «урбанізований район», «урбанізовані території», «метрополітенські території», «метрополітенські ареали», «стандартні метрополітенські ареали», «метрополітенські райони» тощо.

Ще одним питанням є визнання «агломерації» у вітчизняному законодавстві, які б допомогли встановити її межі, а до існуючого адміністративно-територіального устрою країни термін «агломерація» не має прямого відношення. Особливо актуально це стає в рамках проведеної адміністративно-територіальної реформи в Україні.

Таким чином, основними завданнями є: закріплення поняття «агломерація» на законодавчому рівні; визначення чітких критеріїв за якими можливо виокремити територію як агломерацію; розробка методу визначення меж територій зони впливу агломерації, що дозволить більш повно оцінити взаємодію всіх адміністративних одиниць її складу.

Список літератури:

1. Регіональна політика Європейського Союзу: підручник / [за ред. Віктора Чужикова]. – К.: КНЕУ, 2016.

TRANSFORMATION OF MUSICAL DESIGN: ELECTRONICS, FIELD RECORDING, SILENCE AS A MEANS OF IMPACT

Kuriata Alina Volodymyryvna

Postgraduate Student at the Department of Vocal Arts
National Academy of Managing Personnel Culture and Arts
Kyiv, Ukraine

Musical design has always played a key role in shaping the emotional space of a theatrical performance. However, in the 21st century, it has undergone significant changes due to the development of digital technologies, a shift in the perception paradigm of sound, and the aesthetics of silence. Electronic music, audio installations, field recordings of environmental sounds, as well as deliberately used stage silence, have become full-fledged instruments of directorial language.

In the age of digitalization, when the theatrical stage is in active dialogue with media, film, and performance art, musical design requires new conceptualization. This involves not only a change in tools but a transformation of the very notion of "music" in performance. Contemporary approaches by directors and sound designers turn music into space, atmosphere, and the subjective voice of the character. Awareness of these changes is important for both contemporary theatre theory and practice.

The issue of musical design in performance has been studied in the context of general stage art theory (I. Lysenko [5], O. Kratenko [3]). Contemporary changes in sound dramaturgy have been analyzed in the works of B. Kurzenacker [4], I. Belz [1], V. Khomenko. Electronic music and field recording as stage practices are discussed in the research of J. Emmerson [2], P. Vértino, and in Ukraine – in the articles by O. Hnatiuk [6] and L. Kolosovych [7]. Practical directing methodologies regarding the use of silence as an aesthetic element have been reflected in analyses of performances by Troitskyi, Zhyrkov, and Niatko.

Traditional musical design in theatre served as background, atmosphere, emotional support for the action. In contemporary theatre, these functions have changed radically: electronics have replaced orchestral music, the sound designer emerges as a distinct figure in production, and silence gains aesthetic and dramaturgical significance. The challenge lies in rethinking the role of sound in the stage space: is it merely a supplement to the visual, or does it become a full-fledged bearer of meaning?

In modern theatre, electronic music is no longer just a background but a tool for constructing imagery. Synthesizers, programming environments such as Max/MSP, Ableton Live, and VCV Rack are used to create both musical layers and live soundscapes. For example, in productions by Dmytro Bohomazov and Vladyslav Troitskyi, electronic music often coexists with live sound, creating a multi-layered acoustic structure.

Field recording (environmental audio recording – water, wind, voices, urban background) is used not only to create a realistic setting but as a semantic layer. Sounds recorded in specific locations may embody the “memory of space,” serve as metaphor, or act as emotional triggers. In documentary theatre and site-specific performance projects (e.g., Theatre "Actor", "Platforma", DAKH Theatre), field recordings become part of the narrative or intensify emotional tension.

In contemporary directing, silence is no longer a pause – it acquires dramaturgical function. Deliberately introduced silence sharpens audience focus, evokes discomfort or, conversely, a meditative effect. In postdramatic theatre productions (such as works by Rimini Protokoll, Krzysztof Warlikowski, Heiner Goebbels), silence is used as the antithesis of music, a moment of "pure time" when meaning condenses in the body, gaze, or pause.

In Ukrainian theatre, this technique is also widely used, where silence often plays the role of a "void" into which the audience projects their own emotions.

In modern theatre, sound no longer necessarily follows the action. Instead, it creates an audio space that exists in parallel to, or even in contrast with, the stage event. Sound design becomes equivalent to scenography. Spatial sound placement (via multichannel or 3D effects) allows directors to create "sound scenography" – dynamic, immersive, and physically perceptible.

Musical design in contemporary performance has ceased to be merely an "accompanying" component. It is transforming into a polyphonic system of audience impact, where electronics, field recording, and silence acquire conceptual significance. This evolution of the theatre's sound space indicates a shift in thinking: from music as emotional accompaniment – to sound as a conceptual tool. For directors and composers, this opens up new possibilities for dramaturgy – not only visual but also acoustic.

References:

1. Belz, I. *Music and Theatre: Forms of Interaction*. Kyiv: NAKKKiM, 2015.
2. Emmerson, J. *Living Electronic Music*. Routledge, 2007.
3. Kratenko, O. *The Musical Space of Contemporary Theatre*. Kharkiv: KhDAK, 2018.
4. Kurzenacker, B. *Theatre Sound*. London: Methuen Drama, 2011.
5. Lysenko, I. *Theatre and Sound: History, Structure, Transformations*. Lviv: LNMA, 2013.
6. Hnatiuk, O. *Audiovisual Culture and Theatre Directing*. Kyiv: KNUTKiT, 2022.
7. Kolosovych, L. "Sound Design in Stage Space: Between Reality and Imagination." *Teatr.ua*, no. 4, 2021.

ГЕРМЕНЕВТИЧНИЙ ПІДХІД У МУЗИЧНОМУ МИСТЕЦТВІ: ДО ПОСТАНОВКИ ПРОБЛЕМИ

Ковальська І.В.,

Доцент кафедри сольного співу,
Одеська національна музична академія
імені А.В. Нежданової,
Одеса, Україна

У світовому науковому просторі методологію тлумачення традиційно називають герменевтикою. Чимало науковців пов'язують герменевтику з критичним підходом, внаслідок чого виникає поняття «акту розуміння», «діалогічності» тощо [4]. Первинним завданням герменевтики як філософського вчення про інтерпретацію було тлумачення літературних текстів, давньогрецьких зокрема. Поступова активізація та розвиток наукових досліджень призвели до того, що герменевтика набула нового статусу та вийшла за межі виключно розуміння текстів. У цьому контексті з'являється поняття «музична герменевтика». Варто розпочати з того, що музична герменевтика як така та герменевтика музичних стилів зокрема розглядаються з погляду на різні аспекти.

Під музичною герменевтикою розуміють специфічний спосіб аналізу можливості музики бути здатною відтворювати певний сенс, певні концепції, інтонації та музичні образи [4].

Саме герменевтика (греч. *Hermeneutike*) виступає як мистецтво тлумачення та розуміння, яка займається насамперед не просто тлумаченням, а *правилами* тлумачення (у нашому випадку, музичного твору). Саме там, де затребувана інтерпретація «темних місць» художніх текстів на перший план виходить герменевтичний підхід. Термін «музична герменевтика» введено Г. Кречмаром у 2002 році. Показово, що музична герменевтика знаходить своїх прихильників саме серед тих музикантів, які прагнуть не просто виконати твір під впливом, скажімо, емоційного стану, але й обґрунтувати його інтерпретаційний контент. До речі, саме цим відрізняється професійний виконавець від аматора – професіонал свідомо відтворює певну художню концепцію твору, яка, до речі, теж по-різному інтерпретується за певних умов. Аматор у виконанні завжди непередбачуваний – може виконати геніально, але ніколи не повторити цей досвід знову. Отже, йдеться про проблему професійного розуміння мови образів та вміння користуватися цією мовою. Дослідження вокального виконавства за умови використання герменевтичного підходу передбачає поглиблене вивчення історичного аспекту, тобто аналізу становлення в історичній ретроспективі. Відповідно до цього знаходимо тлумачення музичної герменевтики як встановлення взаємозв'язку між інтерпретацією та контекстом в історії на основі концепцій світогляду, лінійності, традицій, тут-буття з філософського вчення М. Гайдеггера [8]. Спираючись на філософські парадигми, знаходив тлумачення

музичної герменевтики й С.L. Hamlin [5]. Окрім загальних досліджень з проблеми герменевтики музичного мистецтва в науковій літературі простежуються розвідки окремих аспектів в контексті суміжних напрямів. Наприклад, R. Lijtmaer [7] використовував герменевтичний підхід з метою встановлення кореляції між музичним стилем і його психологічним впливом на людину. G. Ambrosch [1] присвятив свої дослідження темі герменевтики панк-пісень. Науковець зауважував на необхідності тлумачення панк-музики з погляду на виконання та перформативність у контексті «естетики інакомовлення». Також на стильових аспектах музики зосередив свою увагу й S. Gamble [4]. Дослідник займався вивченням впливу репу та металу на соціум. Унікальністю напрацювань стало тлумачення стильових особливостей обраних музичних стилів відповідно до їхнього сприйняття соціумом. Так, реп-музика та метал-музика розглядалися як «екстремальні музичні стилі» або ж «соціальні проблеми».

Зміна культурної парадигми зумовила актуалізацію музичних стилів минулих століть на основі дуальності контекстуальних складових. Музичний твір потрібно сприймати, як культурний код, з подальшим «розшифруванням» задля виявлення певної культурної традиції. Сама актуальність дослідження історичної складової музичних стилів з точки зору герменевтичного підходу визначається потребою в пошуку філософського підґрунтя зміни культурної парадигми та прагнення до повернення класичних канонів у музичне мистецтво зокрема.

Сприйняття музичного твору як культурного тексту й використання герменевтики як методу розуміння та тлумачення дає змогу розкрити:

- першопричини стильових напрямів музичних творів;
- отримати ґрунтовне осмислення культурної парадигми та простежити її вплив на формування особистості митця як представника тієї чи іншої культури;
- зробити детальний аналіз особливостей виконання творів певної стилістики;
- зробити порівняльний аналіз особливостей інтонування;
- зрозуміти місце та ступінь імпровізаційного компонента у академічному мистецтві.

Проблема вивчення музичного мистецтва в контексті герменевтичного підходу неодноразово ставала предметом досліджень багатьох науковців.

З іншого боку, герменевтику музичних стилів тлумачать відповідно до розуміння змісту. За словами дослідників філософія інтерпретації музичних стилів є зверненням до пояснення образно-сміслових понять, закладених у музичних творах, уявлення та інтерпретації музичної інформації й способів передачі задуму автора слухачам [2]. Такий погляд на дефініцію музичної герменевтики свідчить про урахування інтерсуб'єктивності музичного твору, однак позбавляє права вибору на естетичне задоволення.

Отже, наявність прагнення до тлумачення задуму автора виключає можливість власної інтерпретації, внаслідок чого коло смислового навантаження музичного твору значно звужується. На наш погляд, таке ствердження не враховує саму природу творчого акту виконавця. Втілення музичного твору, його інтерпретація завжди є забарвленими, більш того, народженими з особистості виконавця, з його психофізичної організації. Таким чином, у мистецтві не може йти мова про «окреме» втілення авторського задуму. Може йтися тільки про інтерпретацію авторського задуму творчою особистістю виконавця.

У контексті образно-смислових понять доцільно звернутися до герменевтики музичного стилю як методу «розшифрування» соціальних цінностей. Поєднання герменевтики та критики музичного стилю здатне пояснити вплив емоційного аспекту музичного твору на особистість та її ставлення до навколишнього середовища.

Інтерсуб'єктивність музики доцільно визначати згідно з науковими поглядами Г. Гадамера та Г. Гулда [5]. Водночас В. Almen и Е. Pearsall [3] наголошують не лише на використанні напрацювань вищезгаданих дослідників, а й дотриманні певних філософських категорій у процесі герменевтичного аналізу музичних стилів. Зокрема мова йде про тимчасовість, колаж, запозичення та асоціації, артикуляцію мовчання, міфопоезу тощо. Герменевтичний підхід в оцінці музичних стилів як певний метод тлумачення зразків музики характеризується поділом музичної інтерпретації. Зокрема виокремлюють критичну інтерпретацію в традиціях музичної герменевтики та інтерпретацію як виконання. У цьому твердженні чітко простежується кореляція змісту та форми музичного твору, що важливо для підтримання гармонії та балансу.

В умовах сьогодення сприйняття музичного тексту виходить за межі слів або ж нотного рядку. Наразі текст є частиною цифрового світу, він стає мінливим і він відділяється від свого творця через звичайні буденні гаджети. Відповідно до цього змінюється формат тлумачення музичного твору, який позбавлений візуалізації та предметного наповнення. Отже, в наукових колах простежуються суміжні дослідження з герменевтики музичного стилю, однак відсутні узагальнені підходи до такого тлумачення, що свідчить про новизну та актуальність зазначеної теми.

Список літератури:

1. Ambrosch G. (2017) Punk as literature: Toward a hermeneutics of Anglophone punk songs. *AAA – Arbeiten aus Anglistik und Amerikanistik*, 42(1), 101-120.
2. Aksenova S.S., Kruglova M.G., Ovsyannikova V.A., Pereverzeva M.V., Smirnov A.V. 2020. Musical hermeneutics, semantics, and semiotics. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 12(3), 779-784.
3. Almen B., Pearsall E. 2006. *Approaches to meaning in music*. Austin: Indiana University Press.
4. Gamble S. (2021) *How music empowers: Listening to modern rap and metal*. Abingdon: Routledge. 188 p.

5. Hamlin C.L. 2015. An exchange between Gadamer and Glenn Gould on hermeneutics and music. *Theory, Culture and Society*, 33(3), 103-122.
6. Hartmann E.F. 2019. Musical image and musical hermeneutics, a possible tool for creative piano (music) teaching. *Revista Musica Hodie*, 19, Article number: e58976.
7. Lijtmaer R. 2020. Music beyond sounds and its magic in the clinical process. *American Journal of Psychoanalysis*, 80(4), 435-457.
8. Riera G.J.M. 2015. The interpretation of historic music trough the philosophic hermeneutic. *Revista Musica Hodie*, 15(2), 214-219.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОРБІТАЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТА ОЦІНКА ВІДСТАНІ ДО ПУЛЬСАРУ PSR J1818-1422

Караван Альона Олегівна

здобувач вищої освіти, студент IV курсу факультету ДКМТ та Ф

Мислінчук Володимир Олександрович

к.п.н., доцент

Рівненський державний гуманітарний університет

Пульсари — це нейтронні зорі, що швидко обертаються, і вирізняються регулярними короткими сплесками радіохвиль. Завдяки цим імпульсам вони й були відкриті наприкінці 1960-х років. Деякі з них, наприклад пульсар у Крабоподібній туманності, випромінюють не лише в радіодіапазоні, а й у гамма, рентгенівському, ультрафіолетовому та оптичному спектрах. Перший радіопульсар, *J 1921+2153*, був відкритий у 1967 році в Кембріджі на частоті 85,7 МГц [1] Джоселін Белл, аспіранткою Ентоні Хьюіша, який в 1974 році спільно з Мартіном Райлом отримав Нобелівську премію «за піонерські дослідження в радіофізиці». *J 1921+2153* мав достатньо стабільний період 1,337 с. За наступні 10 років з моменту відкриття першого пульсару було виявлено ще 58 подібних об'єктів, на початку ХХ-го сторіччя було відомо більше 300 пульсарів, у Паркському огляді (2017 рік) зареєстровано 1031 пульсар і їх кількість невпинно зростає. Тільки за допомогою радіотелескопу FAST з моменту його запуску в 2016 році і до серпня 2023 року було виявлено понад 800 нових пульсарів [2], більша їх частина випромінює в радіодіапазоні, однак є об'єкти з випромінюванням в інших діапазонах електромагнітного спектру.

Нейтронні зорі – компактні об'єкти, надра яких в значній мірі складаються із нейтронів. При типовій масі $M \approx 1 - 2M_{\odot}$, де $M_{\odot} = 2 \times 10^{33}$ г. – маса Сонця, нейтронна зоря володіє радіусом $R \approx 10 - 14$ км, середня масова густина в такої зорі становить $\approx 10^{14} \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$, приблизно втричі перевищуючи типову густину важкого атомного ядра – нормальну ядерну густину $\rho_0 = 2,8 \cdot 10^{14} \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$. Склад такої речовини до даного часу обговорюється. Отже нейтронна зоря є кінцевим продуктом еволюції зорі і утворюється в результаті її колапсу. При швидкому стисненні протікає сильне зменшення періоду обертання, з яким пов'язані самі великі запаси енергії. Спостережуваної швидкості втрати енергії обертання цілком достатньо для забезпечення випромінювання у всіх діапазонах. Відмічені вище факти (швидке обертання, великі магнітні поля і зв'язок із втратою енергії обертання) були відмічені ще до відкриття пульсарів, у праці [4] і створили передумови для розвитку фізики пульсарів.

Магнетари – це різновид нейтронних зірок, який досі недостатньо вивчений, оскільки багато з них розташовані надто далеко від Землі. Вони мають діаметр приблизно 20–30 км, але їхня маса зазвичай перевищує масу Сонця. Через високу

щільність речовини навіть крихітна частинка магнетара важила б понад 100 мільйонів тонн. Більшість із відомих магнетарів обертаються з великою швидкістю, здійснюючи щонайменше кілька обертів за секунду. Найчіткіше їх можна спостерігати в гамма-діапазоні, близькому до рентгенівського випромінювання. Тривалість активного існування магнетара невелика – його потужне магнітне поле слабшає приблизно за 10 тисяч років, після чого об'єкт перестає випромінювати рентгенівські промені.

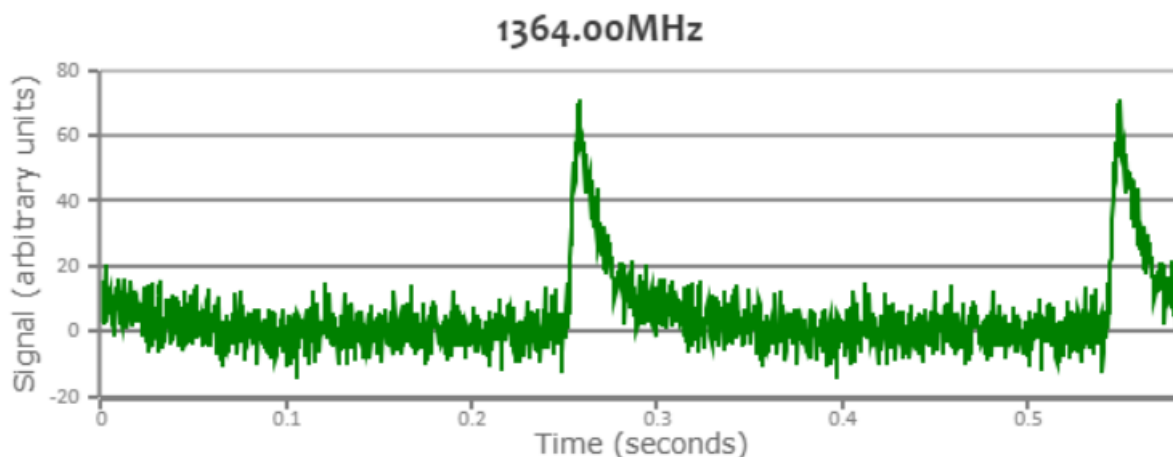


Рис. 1. Імпульс пульсару PSRJ1818-1422 на частоті 1364,00 MHz.

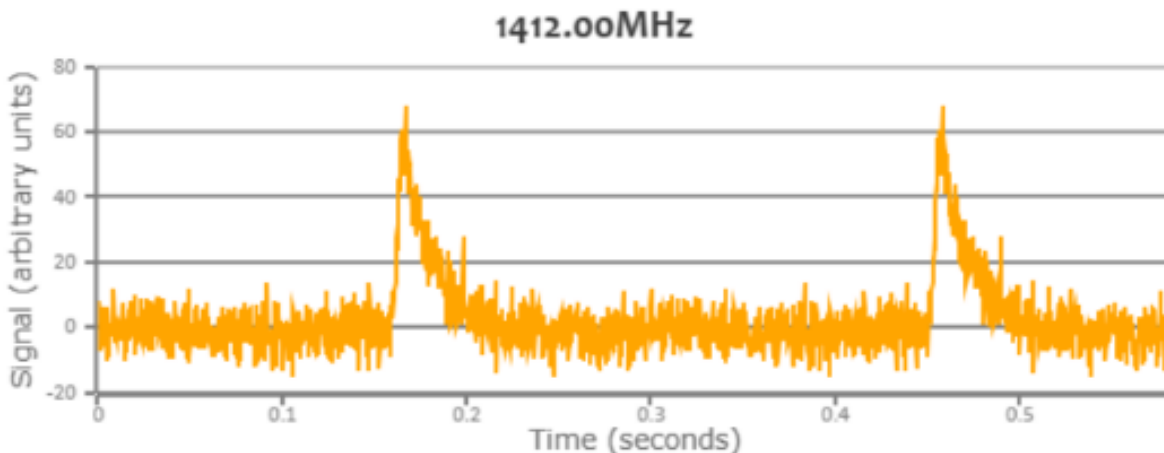


Рис. 2. Імпульс пульсару PSRJ1818-1422 на частоті 1412,00 МГц.

PSR J1818-1422 (B1815-14) є нормальним пульсаром з періодом 291,49 мілісекунд і має досить високу міру дисперсії $619,650 \frac{\text{пк}}{\text{см}^3}$. Це досить яскравий пульсар з каталожною щільністю потоку $1400 \text{ MHz}, 9600 \text{ mJy}$. Він володіє досить сильним магнітним полем і тому досить часто його відноситься до категорії магнетарів. *PSRJ1818-1422* – пульсар Південної півкулі, знаходиться у сузір'ї Змії. Даний пульсар має похідну періоду $2,04 \cdot 10^{-15}$. *PSR J1818-1422* є досить старим пульсаром з орієнтовним віком 2,269 млн. років. Він має типову напруженість магнітного поля, подібного до повільного пульсара $7,80 \cdot 10^{11} \text{ G}$. Розрахункова відстань до *PSR J1818-1422* становить 21 Мпк. Даний пульсар виглядає самотнім.

Метою даної публікації є на основі аналізу спектрів магнетару *PSR J1818-1422* отриманих на різних частотах радіотелескопом Паркс визначити період його обертання та оцінити відстань до нього. Обсерваторія Паркса – радіообсерваторія, розміщена в 20 км. на північ від м. Паркс (Новий Північний Уельс, Австралія). Основний спостережуваний апарат обсерваторії – це 64 метрова рухома "тарілка" телескопу, яка за розмірами друга у Південній півкулі.

Pulse@Parkes – інноваційний проект, який надає учням можливість керувати знаменитим радіотелескопом та спостерігати за пульсарами під керівництвом професійних астрономів [6]. Таким чином самостійно отримані експериментальні дані можуть бути проаналізовані і використані для визначення ряду характеристик конкретного пульсару.

Для визначення відстані до пульсару ми обрали дані спостережень групи, до складу якої входили викладачі *Australian Space Discovery Centre* 28 листопада 2024 року. Серед наявних профілів пульсарів у архіві вибираємо профіль пульсару *PSR J1818-1422* (1 спостережуваний номер) [7]. Даний профіль імпульсу характеризується наявністю чітких піків у сигналі, що дозволить підвищити точність вимірювання його часової характеристики. Як зразок, на рис.1 та рис. 2 зображено частину імпульсу пульсару *PSR J1818-1422*, отриманого на частотах $1364,00\text{ МГц}$ та $1412,00\text{ МГц}$ відповідно. Загалом у профілі пульсару [7] подаються імпульси, отримані на восьми частотах: $1348,00\text{ МГц}$, $1364,00\text{ МГц}$, $1380,00\text{ МГц}$, $1396,00\text{ МГц}$, $1412,00\text{ МГц}$, $1428,00\text{ МГц}$, $1444,00\text{ МГц}$ та $1460,00\text{ МГц}$.

На шляху проходження імпульсу від пульсару до Землі він перетинає міжзоряне середовище. Оскільки імпульс складається з радіохвиль різних частот, то високочастотні хвилі досягають телескопу раніше, ніж низькочастотні. Саме зсув піків імпульсу для різних частот відносно шкали часу добре помітно на рис. 1 та рис. 2. За умови можливості визначення часу, наскільки раніше приходить високочастотна хвиля у порівнянні з низькочастотними хвилями, ми зможемо оцінити відстань, яку пройшов імпульс. Слід зауважити, що спостережуване «розсіювання» імпульсного сигналу відбувається тому, що міжзоряний простір не зовсім порожній, він містить заряджені частинки (електрони в стані плазми). Аналіз графіків дозволяє стверджувати, що після проходження міжзоряного середовища, високочастотна частина імпульсу досягає телескопу швидше, ніж низькочастотна складова.

Параметри задання імпульсу від пульсару у профілі [7] дозволяють здійснювати зміну (зменшення) масштабу зображення імпульсу вздовж часової осі. Це дозволяє провести визначення часу приходу імпульсу від пульсару для різних частот більш точно. На рис. 3 показано збільшені частини імпульсів, які відповідають піку сигналу для різних частот.

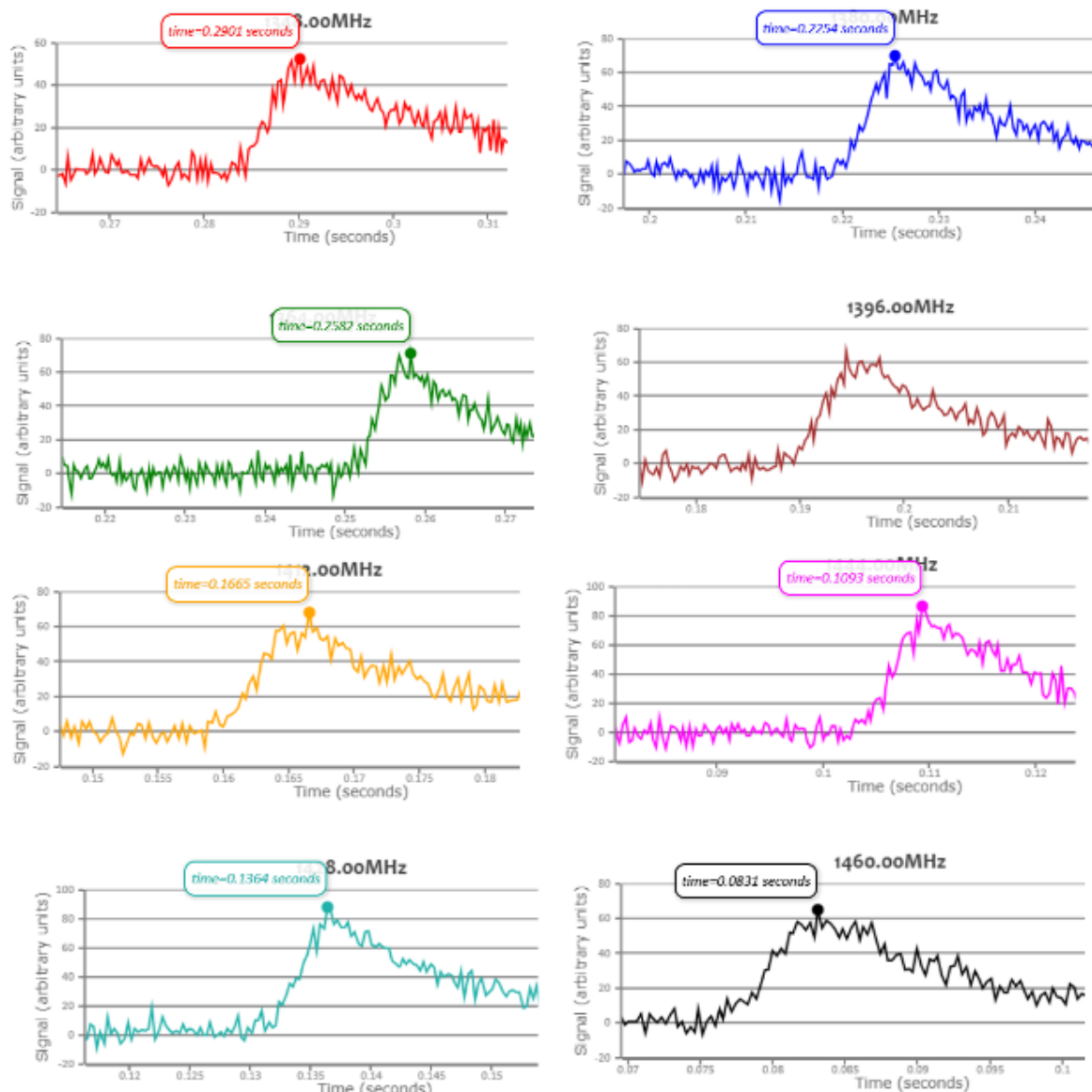


Рис. 3. Фрагменти піків частин ділянок радіоспектру для різних частот

Дослідимо процес проходження імпульсного сигналу крізь міжзоряне середовище і причини, які впливають на процес розсіювання імпульсного променя. Можна виділити ряд факторів, які впливають на сигнал пульсару: частотна дисперсія, обертання Фарадея, мерехтіння та розсіювання при поширенні через міжзоряне середовище. Згідно сучасних уявлень, міжзоряне середовище – це холодна іонізована плазма, яка вносить свій вклад у електромагнітне випромінювання, яке проходить крізь неї та має певний показник заломлення, тобто залежить від частоти:

$$\mu = \sqrt{1 - \left(\frac{f_p}{f}\right)^2} \quad (1)$$

де f – спостережувана частота, f_p – частота плазми. Частоту плазми можна оцінити з наступного співвідношення:

$$f_p = \sqrt{\frac{e^2 \cdot n_e}{\pi \cdot m_e}} \cong 8,5 \text{ kHz} \left(\frac{n_e}{\text{cm}^{-3}}\right)^{\frac{1}{2}}, \quad [8, \text{C.4}] \quad (2)$$

Для міжзоряного середовища (холодної іонізованої плазми) концентрація електронів складає приблизно $\langle n_e \rangle = 0,003 \text{ см}^{-3}$ [9].

Із рівнянь (1) та (2) можна визначити, що $\mu < 1$. З цього можна зробити висновок, що групова швидкість хвилі $v_g = c \cdot \mu$ є меншою за швидкість світла. Внаслідок цього радіосигнал від пульсару на відстані d від спостерігача буде затриманий відносно сигналу нескінченної частоти на величину:

$$t = \left(\int_0^d \frac{dl}{v_g} \right) - \frac{d}{c} \quad (3)$$

В рівняння (3), підставимо $v_g = c \cdot \mu$ і розглядаючи $f_p \ll f$ для апроксимації μ отримаємо:

$$t = \frac{1}{c} \cdot \int_0^d \left(1 + \frac{f_p^2}{2 \cdot f^2} \right) dl - \frac{d}{c} = \frac{e^2}{2 \cdot \pi \cdot m_e \cdot c} \cdot \frac{\int_0^d n_e dl}{f^2} = D \cdot \frac{DM}{f^2} \quad (4)$$

Де міра дисперсії $DM = \int_0^d n_e dl$ зазвичай виражається у см^{-3} і є дисперсійною сталою. Враховуючи, що $\langle n_e \rangle = 0,003 \text{ см}^{-3}$ відстань до пульсару можна оцінити з такого співвідношення:

$$DM = L \cdot \langle n_e \rangle, \Rightarrow L = \frac{DM}{\langle n_e \rangle} \quad (5)$$

Різниця моментів часу приходу імпульсу пульсару на двох частотах ν_1 та ν_2 , при умові, що $\nu_2 > \nu_1$ обчислюється формулою:

$$t_{12} = \frac{e^2}{2 \cdot \pi \cdot m_e \cdot c} \cdot DM \cdot \left(\frac{1}{\nu_1^2} - \frac{1}{\nu_2^2} \right) \quad (6)$$

Виразивши DM із (6), та підставивши його значення у (5) та з врахуванням (3), отримаємо кінцеву формулу для визначення відстані до пульсару:

$$L = \frac{2 \cdot \pi \cdot m_e \cdot c}{\langle n_e \rangle \cdot e^2} \cdot \frac{t_{12}}{\left(\frac{1}{\nu_1^2} - \frac{1}{\nu_2^2} \right)} = \frac{t_1 - t_2}{124,5 \cdot 10^3 \cdot \left(\frac{1}{\nu_1^2} - \frac{1}{\nu_2^2} \right)} (\text{нк}) \quad (7)$$

Зауважимо, що у останньому співвідношенні (7) відстань до пульсару отримується у парсеках, якщо час у розрахунках підставити у мс , а частоту у МГц . Використовуючи час приходу сигналу, отриманий в ході аналізу радіоспектрів пульсару *PSR J1818-1422* (рис 3), знайдемо вихідні дані для оцінки відстані до пульсару з аналізом всіх можливих комбінацій пар частот.

Таблиця 1. Вихідні дані для оцінки відстані до пульсару *PSR J1818-1422*

n	1	2	3	4	5	6	7	8
$\nu_n, \text{МГц}$	1348	1364	1380	1396	1412	1428	1444	1460
$t_{\text{приходу}}, \text{мс}$	290,1	258,2	225,4	194,4	166,5	136,4	109,3	83,1
Різниця моментів часу приходу	$t_1 - t_n$		31,9	64,7	95,7	123,6	153,7	207
	$t_2 - t_n$			32,8	63,8	91,7	121,8	175,1
	$t_3 - t_n$				31	58,9	89	142,3
	$t_4 - t_n$					27,9	58	111,3
	$t_5 - t_n$						30,1	83,4
	$t_6 - t_n$							27,1
	$t_7 - t_n$							26,2

Використовуючи вихідні дані (таблиця 1) та співвідношення (7) обчислимо відстань до пульсару з аналізом всіх можливих пар частот (визначених із радіо-спектрів): $L_{12} = \frac{t_1 - t_2}{124,5 \cdot \left(\frac{1}{v_1^2} - \frac{1}{v_2^2}\right)} = \frac{31,9}{124,5 \cdot 10^3 \cdot \left(\frac{1}{(1348)^2} - \frac{1}{(1364)^2}\right)} = 19962,7 \text{ (пк)}$.

Аналогічно отримуємо, що: $L_{13} = 20600,5 \text{ (пк)}$, $L_{14} = 20666,5 \text{ (пк)}$, $L_{15} = 20361,4 \text{ (пк)}$, $L_{16} = 20598,2 \text{ (пк)}$, $L_{17} = 20528,4 \text{ (пк)}$, $L_{18} = 20477,22 \text{ (пк)}$, $L_{23} = 21261,1 \text{ (пк)}$, $L_{24} = 21037,3 \text{ (пк)}$, $L_{25} = 20503,9 \text{ (пк)}$, $L_{26} = 20771,4 \text{ (пк)}$, $L_{27} = 20653,8 \text{ (пк)}$, $L_{28} = 20573,8 \text{ (пк)}$, $L_{34} = 20805,6 \text{ (пк)}$, $L_{35} = 20105,1 \text{ (пк)}$, $L_{36} = 20596,6 \text{ (пк)}$, $L_{37} = 20488,5 \text{ (пк)}$, $L_{38} = 20421,6 \text{ (пк)}$, $L_{45} = 19380,1 \text{ (пк)}$, $L_{46} = 20486,6 \text{ (пк)}$, $L_{47} = 20375,3 \text{ (пк)}$, $L_{48} = 20317,2 \text{ (пк)}$, $L_{56} = 21631,4 \text{ (пк)}$, $L_{57} = 20898,8 \text{ (пк)}$, $L_{58} = 20651,2 \text{ (пк)}$, $L_{67} = 20141,2 \text{ (пк)}$, $L_{68} = 20135,9 \text{ (пк)}$, $L_{78} = 20130,5 \text{ (пк)}$.

Обчислимо середнє значення відстані до пульсару: $L = \frac{574561,8}{28} = 20520 \text{ пк}$.
Або враховуючи, що $1 \text{ пк} = 3,261 \text{ св. років}$: $L = 20520 \cdot 3,261 \approx 66915,72 \text{ св. р.}$

Переважає більшість нейтронних зір на останніх етапах своєї еволюції спостерігаються, як пульсари – космічні джерела радіо – (радіопульсар), оптичного – (оптичний пульсар), рентгенівського (рентгенівський пульсар) і/або гамма – (гамма пульсар) випромінювань, які приходять на Землю у вигляді періодичних спалахів (імпульсів). Встановлено, що період пульсації кожного з них різниться і коливається від 640 за секунду до одного за п'ять секунд. Своєю будовою (рідке ядро і тверда кора) пульсарів нагадують планети. Втративши енергію від багаторічного обертання, пульсари перетворюються у нейтронні зорі. Середня відстань до пульсарів – декілька сотень світлових років. Для її визначення необхідно виміряти затримку довгохвильового імпульсу відносно короткохвильового і встановити густину міжзоряного середовища.

Використовуючи експериментальні дані часу приходу сигналів від пульсару *PSR J1818-1422* на різних частотах ($\tau_{1348,00 \text{ MHz}} = 0,2901 \text{ с}$, $\tau_{1364,00 \text{ MHz}} = 0,2582 \text{ с}$, $\tau_{1380,00 \text{ MHz}} = 0,2254 \text{ с}$, $\tau_{1396,00 \text{ MHz}} = 0,1944 \text{ с}$, $\tau_{1412,00 \text{ MHz}} = 0,1665 \text{ с}$, $\tau_{1428,00 \text{ MHz}} = 0,1364 \text{ с}$, $\tau_{1444,00 \text{ MHz}} = 0,1093 \text{ с}$, $\tau_{1460,00 \text{ MHz}} = 0,0831 \text{ с}$) та відповідні математичні співвідношення отримано числове значення відстані до нього, яке складає 20520 пк. або 66916 світлових років.

Спостережувані дані дозволяють стверджувати, що один новий пульсар народжується у Галактиці кожні 25 – 100 років, що співмірно з оцінкою появи наднової. При цьому типовий термін життя пульсара становить близько 10 мільйонів років, після чого нейтронна зоря обертається з недостатньою швидкістю, щоб виробляти та випромінювати значні пучки частинок і енергії. Систематичні підрахунки дозволяють стверджувати, що в нашій Галактиці налічується близько 100 мільйонів нейтронних зір, більшість з яких обертається занадто повільно, щоб поширитися до Землі. Існує частина нейтронних зір, так званого тисячолітнього віку, які втратили занадто багато енергії, щоб створити випромінювання у видимому та рентгенівському діапазоні, і вони спостерігаються лише як радіопульсари; їх періоди – секунда або довше.

Використовуючи графіки послідовних імпульсів магнетару на різних частотах, визначено періоди його обертання, обчислено середнє значення шуканої величини $t = 0,2917$ с. На основі аналізу числового значення періоду магнетару, оцінено густину речовини магнетару $\rho > 1,65 \cdot 10^{12} \frac{\text{кг}}{\text{см}^3}$, яка співмірна з густиною атомного ядра, тобто більше за мільйони тон на кубічний сантиметр.

Список літератури

1. Hewish A., Bell S. J., Pilkington J. D. H., Scott P. F., and Collins R. A. Observation of a rapidly pulsating radio source. *Nature*. 1968. Vol. 217, No. 5130. P. 709–713. DOI: 10.1038/217709a0.
2. Борзенко Тимофій Гігантський телескоп Китаю виявив понад 800 пульсарів. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ukranews.com/ua/news/948200-gigantskyj-teleskop-kytayu-vuyavuv-ponad-800-pulsariv>.
3. Сулейманова С.А., Ізвекова В.А. Виявлення двох мод випромінювання *PSR 0943+10* на метрових хвилях // 1984. *Астрономічний журнал*. Т. 61. С. 53-59.
4. Pacini F. Energy emission from a neutron star // 1967. *Nature* V. 216. P. 567-568.
5. Левін Волтер, Гольдштейн Воррен Проста фізика: Від атомного ядра до межі Всесвіту / пер. з англ. Т. Сахно – К.: Наш формат, 2019 р. – 296 с.
6. Pulse@Parkes. PULsar Student Exploration online at Parkes. - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.atnf.csiro.au/outreach/education/pulseatparkes/index.html>.
7. Профіль пульсару *PSR J1818-1422*. Pulsar distance determination. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://research.csiro.au/pulseatparkes/data-analysis/pulsar-distance/>
8. Uddipta Bhardwaj Estimating the distance to *PSR B0329+54* by measuring the dispersion delay in the pulse. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/337186236>.
9. Lorimer D.R., Kramer M. Handbook of Pulsar astronomy – Cambridge: Cambridge University Press, 2004. – 295 с.
10. Ables J.G., Manchester R.N. Hydrogen-line absorption observations of distant pulsar. *Astronomy and Astrophysics*, vol 50 no 2, July 1976, p. 177-184.
11. Davies J.D., Lyne A.G., Smith F.G., Izvekova V.A., Kuzmin A.D., Shitov Yu.P. The magnetic field structure of *PSR 0809+74* // 1984. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* V. 211. P. 57-68.
12. ATNF Pulsar Catalogue [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.atnf.csiro.au/research/pulsar/psrcat/>.
13. The Extrasolar Planet Encyclopaedia — *PSR J1544+4937 b*. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.exoplanet.eu>.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ЛАВАНДИ ВУЗЬКОЛИСТОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ СУБСТРАТУ

Гощенко Вікторія Вікторівна,
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,

Астахова Лариса Євгенівна,
к.б.н., доцент, доцент кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження
біорізноманіття,

Шелюк Юлія Святославівна,
д.б.н., професор, професор кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження
біорізноманіття,
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia* Mill.) є однією із найпоширеніших культур у промисловому виробництві ефірних олій. Крім того, вона використовується в декоративному садівництві, у харчовій та косметичній промисловості, в медицині та ароматерапії. Завдяки своїм лікувальним властивостям та ароматерапевтичним ефектам лаванда активно застосовується для покращення фізичного і психологічного стану людини [1]. Тому популярним напрямком у сучасному агробізнесі є вирощування лаванди з метою реабілітації та оздоровлення. Зокрема, в Україні зростає популярність лавандових ферм. Серед них особливо великі плантації лаванди у форматі “лавандових мануфактур” розташовані в Закарпатті біля м. Перечин (площа 7,5 га) та селі Мотижин поблизу Києва (площа майже 6 га) [2]. Оскільки кількість українців, які потребуватимуть послуг з реабілітації та оздоровлення зростає, то використання лаванди у таких цілях має перспективи.

Завдяки своїй невибагливості, витривалості та високій економічній цінності, лаванда з успіхом культивується в різних кліматичних і ґрунтових умовах, що робить її популярною в багатьох країнах, зокрема й в Україні. Важливою складовою успішного вирощування цієї рослини є правильний підбір умов для проростання насіння. Зокрема, особливе значення має тип субстрату, на якому відбувається її розвиток.

З метою вивчення впливу ґрунтових умов на проростання насіння лаванди вузьколистої нами були використані такі субстрати:

1) субстрат для вирощування лаванди (склад: кокосове волокно, агроперліт, пісок, мінеральні та органічні добрива, РН 6,0-7,5);

2) субстрат для вирощування квіткових рослин (склад: азот загальний ($\text{NH}_4 + \text{NO}_3$) – 100-140 мг/л, фосфор (P_2O_5) – 100-120 мг/л, калій (K_2O) – 160-200 мг/л, мікроелементи В, Cu, Fe, Mn, Mg, Mo, Zn, РН 5,5-6,5);

3) субстрат універсальний (склад: торф верховий, дернова земля, пісок, мінеральні добрива: фосфор (P_2O_5) - 25-135 мг, азот ($NH_4 + NO_3$) – 20-30 мг, калій (K_2O) – 25-35 мг, мікроелементи В, Cu, Fe, Mn, Zn, Mo, PH 5,5-7,5), змішаний із кокосовим субстратом у співвідношенні: 2:1.

Дані субстрати поміщали у касети для вирощування розсади, після чого у кожний висівали по 100 насінин лаванди вузьколистої (*L. angustifolia*). Перед тим, як висівати насіння, необхідно спочатку його стратифікувати з метою стимулювання до проростання. Для цього пакетики із насінням без замочування помістили на 2 місяці у холодильник у відсік, де температура підтримувалась на рівні $+5^{\circ}C$. Після даного терміну утримання насіння висівали в субстрат. Спостереження за проростанням насіння лаванди вузьколистої здійснювали в лабораторних умовах за кімнатної температура $+ 20^0 C$ та за умов помірного поливу. Через кожні 3 доби фіксували ступінь проростання насіння у кожній касеті.

Перші сходи у всіх касетах з'явилися через тиждень після висівання насіння – проросло лише по одній насініні. Відповідно до державного стандарту України термін визначення схожості лаванди вузьколистої складає 15 діб [3]. На цей час, тобто через 2 тижні, кількість пророслих насінин становила 13, 9 і 9 відповідно до 1), 2) і 3) субстратів. Тобто, найвища схожість – 13% відмічена у субстраті, призначеному для вирощування лаванди, у інших вона становила по 9%. Під час подальшого спостереження була відмічена певна відмінність у темпах проростання насіння у різних субстратах. Так, через 25 діб найбільша кількість пророслих рослин відмічена у субстраті, призначеному для вирощування лаванди, – 16 рослин. Проте, вже через 30 діб, у 3-й касеті із універсальним субстратом із домішкою кокосового волокна на одну пророслу рослину було більше, ніж у 1-й касеті із субстратом для вирощування лаванди і на три рослини, ніж у 2-й касеті. Через 40 діб кількість пророслих рослин у 3-й касеті вже було більше на 6 і 10 рослин, ніж у 1-й та 2-й відповідно. Через 50 діб у 3-й касеті цей показник складав на 8 і 15 рослин більше, ніж у 1-й та 2-й касетах відповідно, через 60 діб – на 12 і 19 рослин більше, а через 70 діб – на 9 і 18 рослин більше. Таким чином, за період дослідження, тобто за 70 діб, темпи проростання насіння у різних типах субстратів відрізнялись. Через 28 днів, після висівання насіння, найбільша кількість пророслих рослин відмічена у касеті із субстратом, який спеціально призначений для вирощування лаванди, проте у наступні 42 дні кількість пророслих рослин в універсальному субстраті із домішкою кокосового волокна почало переважати. Отже, результати дослідження демонструють важливість вибору оптимального субстрату для забезпечення високої схожості та інтенсивного проростання насіння лаванди вузьколистої.

Слід відзначити, що у касетах з різними субстратами спостерігалась різна інтенсивність росту проростків лаванди вузьколистої. Найвищою вона відзначена у проростків, що розвивались у 2-й касеті із субстратом для вирощування квіткових рослин. Трохи меншою у субстраті, призначеному для вирощування лаванди і найменшою в універсальному субстраті з домішкою

кокосового волокна, де відмічена найбільша кількість пророслих насінин. У 2-й касеті на 70 день спостереження найвища довжина проростків становила 15 см, у 1-й – 8,5 см, у 3-й – 6,5 см. Також у 2-й касеті на 70 день відмічено більшу кількість рослин, у яких спостерігалось утворення пагонів 2-го порядку. Так, цей показник у 2-й касеті складав 33%, у 1-й – 30%, а у 3-й – всього 13%.

Результати дослідження вказують на те, що субстрат для вирощування квіткових рослин забезпечував найкращі умови для інтенсивного росту та розвитку проростків лаванди. Універсальний субстрат з кокосовим волокном, хоч і сприяв формуванню найбільшої кількості проростків, проте виявився менш сприятливим для їх подальшого активного росту.

Таким чином, склад субстрату має важливе значення не лише для схожості насіння, а й для подальшого росту та розвитку рослин лаванди вузьколистої. Отже, найбільшу кількість проростків забезпечує універсальний субстрат із кокосовим волокном, тоді як найкращі морфологічні показники росту — субстрат для квіткових рослин.

Список літератури:

1. Чорна І. М. Історія аромотерапії та її застосування в сучасній психотерапевтичній практиці. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. Серія 12: Психологічні науки. Випуск 2 (47). 2015. С. 254-260.
2. Глущенко Л.А., Приведенюк Н.В. Перспективи вирощування лікарських, ефіроолійних і пряноароматичних культур. *Збалансоване природокористування*. 2023. № 4. С. 41-49. DOI: 10.33730/2310-4678.4.2023.292734
3. ДСТУ 3657-97. Насіння ефіроолійних культур. Методи визначення схожості. URL: <https://uas.gov.ua>.

РОЛЬ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗБЕРЕЖЕННІ БІОРЕСУРСІВ УКРАЇНИ

Гладунська Анна Юріївна

студентка

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Максименко Юлія Вікторівна

кандидат біологічних наук, доцент

Житомирський державний університет імені Івана Франка

У сучасних умовах екологічна безпека набуває особливого значення, адже антропогенний вплив, зміни клімату та воєнні дії спричиняють значні втрати біоресурсів України. Саме під впливом цих негативних чинників все частіше науковці вдаються до розробки різноманітних методів та технологій вивчення стану природних ресурсів.

Важливим інструментом у вирішенні цієї проблеми стають сучасні технології, зокрема цифрові методи моніторингу, штучний інтелект, біотехнології та інноваційні підходи в сільському господарстві. Метою даної роботи є аналіз можливостей використання технологій для охорони та відновлення біоресурсів України, а також визначення викликів, які стоять перед екологічною наукою та політикою у цьому напрямку.

Збереження біорізноманіття є однією з ключових екологічних проблем ХХІ століття. В Україні на цей процес негативно впливає незаконна вирубка лісів, особливо у Карпатському регіоні, що призводить до деградації ґрунтів та змін у водному балансі; забруднення водойм через промислову діяльність і агрохімікати; зменшення чисельності рідкісних видів тварин через браконьєрство та знищення природного середовища; наслідки воєнних дій, які зумовлюють деградацію екосистем та знищення природних об'єктів [1,2].

У зв'язку з цим використання технологій для моніторингу та відновлення довкілля стає необхідним елементом екологічної стратегії держави. Тому уже на сьогоднішній день досить активно використовують технології супутникового моніторингу та дистанційного зондування що дозволяє ефективно контролювати стан лісових масивів, річкових басейнів та заповідних територій. Згідно з дослідженням Берестецької О. (2024), застосування супутникових систем разом із технологіями штучного інтелекту дає змогу автоматизувати процеси екологічного аналізу та виявлення незаконної діяльності. Такий вид біологічного моніторингу дає можливість отримувати дані у режимі реального часу; надає доступ на отримання архівних зображень для виявлення змін у довкіллі; допомагає у виявленні екологічних аномалій, зокрема змін у рослинному покриві та рівні забруднення водойм [3].

Важливим сучасним елементом екологічного моніторингу є використання технологій штучного інтелекту (ШІ) який допомагає у розпізнаванні видів, прогнозуванні популяцій рідкісних тварин та оцінці впливу кліматичних змін. Ще одним перспективним напрямком екологічної науки є використання біотехнологій у відновленні екосистем. Як зазначено у дослідженні Наукового журналу «Економічна наука» (2023), сучасні методи біоремедіації відмінно впровадяться з очищенням ґрунтів від важких металів, нафти та пестицидів.

Одним з найбільших споживачів природних ресурсів є сільське господарство, тому технологічні рішення у цій сфері можуть суттєво зменшити екологічний вплив. За останніми даними основні напрямки сталого аграрного розвитку включають: точне землеробство (precision farming) – використання дронів та сенсорних технологій для оптимізації внесення добрив та води; біологічний захист рослин – заміна хімічних пестицидів на біопрепарати; використання альтернативних джерел енергії у сільському господарстві (сонячні панелі, біогазові установки) [4].

Попри значні досягнення у сфері екологічних технологій, їх широке впровадження в Україні залишається обмеженим через недостатнє фінансування екологічних проєктів, брак кваліфікованих спеціалістів у галузі цифрових екотехнологій та низький рівень екологічної культури серед населення та бізнесу. У майбутньому ключовими пріоритетами повинні стати розвиток міжнародної співпраці, впровадження державних програм з екологічного моніторингу та популяризація екологічних інновацій.

Впровадження цифрових технологій, штучного інтелекту, біотехнологій та інноваційного підходу в аграрний сектор є важливими елементами стратегії збереження біоресурсів України. Однак ефективність цих заходів значною мірою залежатиме від державної підтримки, залучення інвестицій та підвищення екологічної свідомості населення.

Список літератури

1. ШІ та екологія: як технологія може врятувати планету 2023. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mediacom.com.ua/article-ai-ecology> (дата звернення: [08.06.2025])
2. Берестецька О. Потенціал цифрової трансформації у досягненні екологічних цілей сталого розвитку України. Електронний науковий журнал. 2024. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/42125> (дата звернення: [08.06.2025])
3. Державний університет "Одеська політехніка". Інноваційні технології в агробізнесі. Вісник економічних досліджень. 2024. №2(18). С. 45–53.
4. Науковий журнал "Економічна наука". Переваги органічного землеробства та стан його розвитку в Україні. Економічна наука. 2023. №3(11). С. 60–67.

ENVIRONMENTAL CHEMISTRY: AN IN-DEPTH ANALYSIS OF THE SCIENTIFIC DISCIPLINE

Halyna Hrytsulyak,

doctor of science

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ukraine

Reshetniak Yevnika,

student

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ukraine

In today's world, where technological progress is constantly transforming the natural environment, environmental chemistry is gaining exceptional importance as a fundamental scientific discipline. It is a comprehensive field of knowledge that combines chemistry, ecology, biology, physics and other natural sciences to provide a comprehensive understanding of chemical processes in the environment.

The subject of environmental chemistry is extremely broad and multifaceted. Scientists study the complex chemical interactions that occur in the atmosphere, hydrosphere, lithosphere, and biosphere. The main goal of the discipline is not only to analyze existing environmental problems, but also to develop preventive strategies aimed at minimizing the negative anthropogenic impact on natural ecosystems [2, 4].

The genesis of chemical pollution has deep socio-economic roots. The Industrial Revolution, which began in the 18th century, dramatically changed the relationship between humanity and nature. Rapid industrialization, urbanization and unsustainable use of natural resources have led to large-scale changes in the chemical composition of the environment. Today, the main sources of chemical pollution are industrial enterprises, the transport sector, agriculture, the energy sector and municipal waste.

Chemical pollution has extremely complex and multilevel effects. At the molecular level, there are processes of bioaccumulation and biomagnification of harmful substances, which leads to the accumulation of toxic elements in living organisms. This causes mutations, genetic disorders, reduced immunity and reproductive capacity. At the ecosystem level, biodiversity degradation, disruption of trophic chains, and changes in natural biogeochemical cycles are observed.

The research methodology in environmental chemistry is constantly improving. Modern scientists use highly sophisticated instrumental methods of analysis: chromatography-mass spectrometry, atomic absorption spectroscopy, laser spectroscopy, electrochemical methods and bioindication techniques. Of particular importance are field research methods that allow for real-time monitoring and forecasting of possible environmental changes [1].

The development of "green" technologies and the concept of sustainable development is a fundamentally important area. Scientists are developing innovative approaches to minimize the anthropogenic impact on natural systems. Promising areas

include biomimetic technologies that mimic natural mechanisms of purification and restoration; nanotechnology for creating effective catalysts and filtration systems; and artificial intelligence for forecasting and modeling environmental processes.

The problem of climate change, which is directly related to chemical processes in the atmosphere, deserves special attention. Greenhouse gases, in particular carbon dioxide, methane, and nitrogen oxides, cause global warming. The study of the mechanisms of their formation, transformation and neutralization is a critical task for modern environmental chemistry [1, 5].

International cooperation is becoming increasingly important in solving environmental problems. Global environmental agreements, such as the Paris Climate Agreement, the Montreal Protocol, and the Stockholm Convention, demonstrate the need for coordinated action by the international community. Scientists from different countries are joining forces to develop unified environmental safety standards, introduce innovative environmental technologies, and share scientific experience.

Table 1. Research methods in environmental chemistry

Method Group	Main Techniques	Purpose
Spectroscopic	Atomic absorption, laser spectroscopy	Qualitative and quantitative elemental analysis
Chromatographic	Gas, liquid chromatography	Separation and identification of mixture components
Electrochemical	Potentiometry, voltamperometry	Analysis of ionic composition and concentrations
Bioindication	Bio-testing, monitoring of living organisms	Assessment of pollution impact on biosystems
Computer Modeling	Climate modeling, forecasting	Prediction of environmental changes

The educational and awareness-raising aspects are becoming increasingly important. Forming environmental awareness, introducing the principles of sustainable development into educational programs, and popularizing scientific knowledge about chemical processes in the environment are all becoming increasingly important for overcoming the environmental challenges of our time [3].

The economic dimension of environmental research is also extremely important. The introduction of a circular economy, the development of low-waste and zero-waste production technologies, and the creation of effective utilization and recycling systems are all directly related to environmental chemistry. The economic dimension of environmental research is also extremely important. The introduction of a circular economy, the development of low-waste and zero-waste production technologies, and the creation of effective utilization and recycling systems are all directly related to environmental chemistry.

To summarize, environmental chemistry is not just a scientific discipline, but a critical tool for ensuring the survival and sustainable development of human

civilization. An integrated, interdisciplinary approach to the study of chemical processes allows not only to diagnose environmental problems but also to develop effective strategies for their solution.

The future of humanity directly depends on our ability to understand the complex chemical mechanisms underlying the functioning of natural systems and to learn how to interact with the environment on the basis of harmony, mutual respect and responsible management.

References:

1. Alberti M. Urban Ecological Design: A Process for Regenerative Places. – Routledge, 2022. – 342 p.
2. Carson R. Silent Spring. – Penguin Classics, 2022. – 400 p.
3. Brevik E.C. Environmental Chemistry. – Springer, 2021. – 512 p.
4. Stumm W. Chemistry of the Solid-Water Interface. – Wiley-Interscience, 2022. – 428 p.
5. Hoffmann M.R. Environmental Science and Technology. – Nature Publishing, 2020. – 576

DEVELOPMENT OF E-COMMERCE IN THE CONTEXT OF GLOBAL DIGITALIZATION

Bohdanov Ya.R.

Applicant for the third level of higher education (Doctor of Philosophy)
Uman National University

The rapid advancement of digital technologies has fundamentally transformed the landscape of global commerce. In particular, the emergence and evolution of e-commerce have redefined how businesses and consumers interact, creating a new digital economy that transcends geographical boundaries. This transformation has accelerated due to the growing accessibility of the Internet, the development of secure online payment systems, and the widespread use of smartphones and digital platforms [1].

E-commerce today is no longer limited to simple online transactions. It encompasses complex ecosystems that include digital marketing, automated logistics, artificial intelligence (AI), big data analytics, and cloud computing [2]. Major global marketplaces such as Amazon, Alibaba, and Shopify have become central hubs for economic activity, facilitating billions of transactions annually. These platforms use advanced recommendation algorithms, real-time inventory systems, and automated customer service to deliver efficient consumer experiences.

Global digitalization has democratized entrepreneurship, enabling small and medium-sized enterprises (SMEs) to enter international markets with relatively low investment. Digital tools like social media advertising, dropshipping, and cloud-based inventory management systems provide unprecedented scalability. UNCTAD reports that global e-commerce sales surpassed \$5.5 trillion in 2022 and project continued growth, particularly in developing economies [2]. In regions like Southeast Asia and Sub-Saharan Africa, mobile commerce (m-commerce) is growing rapidly due to the proliferation of mobile networks and payment technologies.

However, this digital shift is accompanied by new risks and inequalities. Cybersecurity threats and data privacy concerns are among the most significant challenges facing global e-commerce. The 2021 cyberattack on Colonial Pipeline and data breaches involving companies like Facebook and Equifax highlight the vulnerability of digital infrastructures. Governments and businesses must invest in cyber resilience, including encryption protocols, multi-factor authentication, and data protection regulations [3].

Moreover, the digital divide between urban and rural areas, as well as between developed and developing countries, creates barriers to inclusive digital trade. According to the International Telecommunication Union (ITU), approximately 2.6 billion people worldwide still lack access to the Internet. This gap prevents many from participating in or benefiting from the global digital economy [4]. Policies aimed at increasing broadband access, improving digital literacy, and supporting local content creation are critical to bridging this divide.

Regulatory responses to the growth of e-commerce are evolving. The European Union's Digital Services Act (DSA) represents a significant step in harmonizing digital regulations across member states. The DSA introduces transparency obligations for online platforms, strengthens consumer protection, and addresses issues such as illegal content and algorithmic accountability [3]. Similarly, the WTO has initiated discussions on global rules for digital trade, focusing on cross-border data flows, electronic contracts, and taxation [5].

Ukraine has demonstrated resilience and innovation in the digital sphere, even amid ongoing conflict. Ukrainian e-commerce platforms like Rozetka and Prom.ua have adapted quickly by enhancing logistics, expanding product offerings, and integrating mobile payment systems. The government's "Diia" digital transformation initiative has also supported small businesses by streamlining administrative services and providing digital tools. These efforts contribute to Ukraine's economic sustainability and global integration despite challenging conditions.

Looking forward, the integration of emerging technologies such as blockchain, the Internet of Things (IoT), and the metaverse may further revolutionize e-commerce. These innovations can improve transparency, supply chain traceability, and user engagement. However, they also require robust legal frameworks and international cooperation to prevent misuse and ensure ethical standards.

In conclusion, e-commerce development in the era of global digitalization represents a powerful driver of economic transformation. It offers unique opportunities for innovation, inclusion, and internationalization but requires coordinated efforts in policy-making, infrastructure development, and education. The future of global commerce lies in creating a balanced digital ecosystem that is open, secure, and inclusive for all.

References

1. UNCTAD. (2023). Digital Economy Report. Retrieved from <https://unctad.org>
2. OECD. (2022). E-Commerce in the Digital Age. Retrieved from <https://www.oecd.org>
3. European Commission. (2022). The Digital Services Act. Retrieved from <https://ec.europa.eu>
4. International Telecommunication Union. (2023). Global Connectivity Report. Retrieved from <https://www.itu.int>
5. World Trade Organization. (2024). E-commerce and Trade. Retrieved from <https://www.wto.org>

MODERN APPROACHES TO ECONOMIC MANAGEMENT OF ENTERPRISES IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

Karyna Tymoshenko,

Ph.D. in Economics, Associate Professor
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics,

In the modern economy, digital transformation fundamentally reshapes business operations and management practices. It influences not only production processes but also the economic management of enterprises, including planning, control, analysis, and decision-making. Enterprises that implement digital technologies gain competitive advantages such as faster access to information, improved accuracy in forecasting, and better coordination between departments.

This paper aims to analyze current approaches to economic management within the context of digitalization and identify the key digital tools that enhance the efficiency and agility of enterprise decision-making processes.

Economic management in the digital age encompasses a structured system of planning, organizing, monitoring, and analyzing enterprise activities aimed at achieving financial efficiency, market competitiveness, and strategic sustainability. Traditionally focused on manual planning and financial control, economic management is now increasingly integrated with digital technologies that allow for more informed, flexible, and timely decisions [2].

In the context of digital transformation, several distinctive features redefine how economic management operates:

1. Real-time Access to Financial and Operational Data.

Modern digital platforms such as Enterprise Resource Planning (ERP) systems enable managers to instantly access integrated information across departments, eliminating data silos. This immediate availability of data facilitates more accurate forecasting and rapid adjustment of strategies based on current performance indicators [4].

2. Automation of Routine Administrative Tasks.

Automation tools, including robotic process automation (RPA), streamline time-consuming administrative processes such as budgeting, invoicing, and payroll calculations. This not only reduces human error but also allows economic managers to focus on strategic planning rather than operational execution [4].

3. Enhanced Predictive Capabilities Using Big Data Analytics.

Through the use of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML), companies can analyze large volumes of structured and unstructured data to identify trends, anticipate risks, and model different economic scenarios. Predictive analytics contributes to more effective decision-making and long-term planning [3].

4. Integration of Management Functions via Enterprise Systems. Digital transformation supports a systemic integration of all management functions – financial, operational, HR, logistics – into a single digital environment. For instance, ERP and BI (Business Intelligence) systems provide dashboards with key performance indicators (KPIs), enabling top management to align operational results with strategic goals [1;3].

These features collectively lead to a transformation of economic management from a reactive and fragmented function to a proactive, data-informed process. As a result, digitalization not only enhances the effectiveness of existing management tools but also fundamentally redefines the nature of enterprise decision-making, allowing for greater adaptability in a volatile and competitive global market.

The evolution of economic management under the influence of digital transformation has led to the emergence of several contemporary approaches that prioritize strategic alignment, efficiency, and responsiveness. These approaches rely on digital technologies and data-centric methods to enhance decision-making, optimize resources, and integrate operations within the enterprise.

As a management subsystem, controlling plays a pivotal role in coordinating planning, monitoring, and the information support necessary for managerial decision-making. In the digital context, the function of controlling has evolved significantly. No longer limited to retrospective financial control, it now incorporates real-time data analysis, dynamic dashboards, and predictive modeling. This shift is made possible by the integration of enterprise resource planning systems (ERP) and business intelligence (BI) tools that allow managers to detect deviations from planned indicators immediately and take corrective actions efficiently [4]. The role of controlling has thus become more strategic and forward-looking, aligning operational activities with broader enterprise goals through continuous feedback and performance monitoring [2].

A data-driven management approach signifies a departure from traditional intuition-based decision-making towards a model grounded in empirical evidence and statistical analysis. The proliferation of big data technologies and the implementation of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) algorithms have enabled enterprises to process vast datasets and extract actionable insights. These technologies facilitate the anticipation of market trends, the optimization of internal processes, and the identification of risks and opportunities across all levels of the organization [5]. Such an approach enhances not only the quality of strategic planning but also the speed and reliability of operational decisions, ultimately contributing to improved economic efficiency and adaptability in rapidly changing environments [3].

The Balanced Scorecard (BSC) represents a comprehensive framework for performance management that connects strategic objectives with measurable indicators across financial and non-financial dimensions. In the digital age, this methodology has gained renewed relevance as it can be embedded within digital platforms that allow for real-time updates and visualization of progress toward strategic goals [2]. By linking data from diverse organizational functions, the BSC helps managers maintain a holistic view of enterprise performance and ensures that short-term actions are aligned with long-term visions. When supported by BI systems, the BSC becomes a dynamic and

interactive tool that facilitates scenario analysis, resource allocation, and continuous strategic refinement [1].

Lean management, traditionally focused on the elimination of waste and enhancement of process efficiency, has been redefined through its integration with digital technologies. The application of tools such as real-time monitoring systems, IoT sensors, and cloud-based analytics enables enterprises to identify inefficiencies instantly, track key metrics continuously, and respond proactively to operational issues. This digital enhancement of lean principles contributes not only to cost reduction but also to improved product and service quality, faster time-to-market, and stronger customer orientation [5]. Moreover, by fostering a culture of continuous improvement and evidence-based change, lean management in the digital age supports sustainable economic performance and organizational resilience [4].

Digital tools play a crucial role in reshaping economic management practices by enhancing the accuracy, efficiency, and strategic relevance of managerial decisions. These technologies not only automate routine processes but also empower enterprises with insights that enable them to respond more proactively to internal and external changes. As enterprises operate in increasingly dynamic and complex environments, the use of integrated digital tools becomes essential for sustaining competitive advantage and economic viability.

Enterprise Resource Planning (ERP) systems are among the most fundamental digital instruments in economic management. These systems consolidate data from various departments – finance, logistics, procurement, and human resources into a unified digital environment. As a result, they provide management with real-time access to comprehensive and consistent information, which is essential for planning, budgeting, and controlling activities [4]. The implementation of ERP enables improved coordination of processes, reduces duplication of efforts, and fosters data-driven decision-making at both the operational and strategic levels.

Business Intelligence (BI) platforms further extend the capabilities of ERP systems by offering advanced tools for data visualization, reporting, and trend analysis. BI solutions convert raw data into actionable knowledge through interactive dashboards, automated reports, and predictive analytics. These tools support managerial efforts to track key performance indicators (KPIs), assess profitability, and monitor deviations from strategic goals [2]. In doing so, they reinforce the alignment between day-to-day operations and long-term strategic planning.

Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) technologies represent the next frontier in economic management. Their application allows for deeper insights into customer behavior, financial forecasting, and risk assessment. For instance, AI-driven models can predict demand fluctuations, optimize inventory levels, and even recommend strategic pricing models based on market conditions [5]. By processing large volumes of data in real time, these tools enable managers to reduce uncertainty and make more confident, evidence-based decisions.

Another important development is the use of cloud computing and mobile applications, which offer flexibility and scalability in data management and collaboration. Cloud-based platforms allow employees and managers to access critical

data and analytical tools from any location, facilitating real-time coordination across distributed teams and branches. This mobility supports faster decision cycles and enhances organizational responsiveness in a digital economy [3]

Moreover, Internet of Things (IoT) devices and smart sensors contribute significantly to operational efficiency by enabling the continuous monitoring of equipment, supply chains, and resource usage. In manufacturing and logistics, for example, IoT technologies support predictive maintenance, reduce downtime, and ensure optimal utilization of assets [5]. The data generated by these devices can be directly integrated into management systems, providing real-time insights that inform cost control, investment planning, and sustainability initiatives.

Collectively, these digital tools transform economic management from a reactive function into a proactive and strategic process. They reduce information asymmetries, support greater transparency, and enable organizations to operate with agility and foresight. As digital transformation accelerates, the effective deployment of such tools becomes not only a competitive advantage but also a fundamental requirement for long-term success in the modern economic landscape.

While digital transformation offers significant advantages for economic management, it also presents a complex array of challenges and risks that organizations must address strategically. The transition to a digital model is not merely a technical adjustment but a fundamental shift in managerial philosophy, organizational structure, and cultural orientation. Enterprises that fail to recognize or mitigate these risks may encounter disruptions that compromise both efficiency and competitiveness.

One of the primary challenges is the high cost and complexity of implementation. The introduction of advanced digital tools – such as ERP systems, AI platforms, and IoT infrastructure—often requires substantial financial investment, skilled personnel, and time-consuming integration processes. Smaller enterprises, in particular, may struggle to access or absorb such technologies, leading to a digital divide that can exacerbate disparities in productivity and competitiveness [4]. Furthermore, the customization and alignment of these tools with existing business models can be resource-intensive, especially if legacy systems are outdated or incompatible.

Another critical issue is cybersecurity and data privacy. As digital management systems become more interconnected and data-driven, the potential for data breaches, system failures, and cyberattacks increases. Organizations must invest in robust cybersecurity frameworks and ensure compliance with evolving data protection regulations, such as the GDPR. Failure to do so can result in financial losses, legal penalties, and reputational damage [5]. The digitalization of sensitive business processes thus demands constant vigilance, technical preparedness, and staff awareness.

Moreover, digital transformation often encounters internal resistance to change, particularly among employees who are accustomed to traditional work methods. This resistance may stem from a fear of job displacement, uncertainty about new technologies, or a lack of digital skills. Without effective change management strategies and continuous professional development, such resistance can hinder the adoption of digital tools and reduce their potential benefits [3]. Therefore, leadership

must foster a culture of innovation, invest in upskilling, and clearly communicate the strategic purpose of digital transformation.

Strategic misalignment is another potential risk. In some cases, digital initiatives are introduced without a clear connection to long-term business objectives, leading to fragmented efforts, wasted resources, and diminished returns. The integration of tools such as Balanced Scorecards [2] can help ensure that digital investments are aligned with performance targets and strategic goals. However, this requires strong governance, cross-functional coordination, and continuous performance monitoring.

Finally, there is a risk of overdependence on technology, which may lead to reduced human oversight and critical thinking in decision-making. While AI and analytics provide valuable support, they should complement, rather than replace, managerial judgment and experience. Peter Drucker emphasized that technology should serve as a tool for enhancing human capabilities, not as a substitute for responsible leadership [1]. Organizations must strike a balance between automation and human insight to ensure resilience and ethical accountability in economic management.

In sum, digital transformation in economic management is not a guaranteed path to success. It entails a series of strategic, operational, and cultural challenges that must be navigated carefully. Enterprises that proactively address these risks, through investment, education, governance, and adaptability, are more likely to realize the full benefits of digital innovation while safeguarding their organizational integrity.

The digital transformation of economic management is redefining how enterprises plan, control, and make strategic decisions. By integrating advanced technologies such as ERP systems, business intelligence platforms, artificial intelligence, and IoT, businesses gain unprecedented access to data and insights that enhance operational efficiency and strategic foresight. These tools enable a shift from reactive to proactive management, allowing firms to respond dynamically to market changes, optimize resource use, and align day-to-day operations with long-term goals.

However, as this transformation accelerates, organizations must also be prepared to confront a range of challenges. High implementation costs, cybersecurity risks, resistance to change, and potential misalignment with strategic priorities are all significant barriers to successful digitalization. Moreover, while data-driven tools are powerful, they cannot fully replace the human elements of leadership, intuition, and ethical judgment that remain essential in a complex and uncertain business environment.

Modern approaches such as controlling, data-driven management, the Balanced Scorecard, and lean management demonstrate that digitalization is not only about adopting new tools – it is about rethinking how organizations create value. The future of economic management lies in the balanced integration of digital capabilities with human expertise and strategic vision.

In conclusion, digital transformation is both an opportunity and a responsibility. Enterprises that embrace it thoughtfully, invest in organizational learning, and align digital initiatives with economic goals will be better positioned to thrive in the competitive and rapidly evolving global economy.

Список літератури

1. Drucker P.F. Management : Tasks, Responsibilities, Practices / P.F. Drucker. – NY. Harper and Raw, 1973. – 398 p.
2. Kaplan, Robert S., and David P. Norton. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Boston: Harvard Business School Press, 1996.
3. Repina I.M. The entrepreneurial pillar of the health care system: prerequisites for reform and development / I. M. Repina, O. A. Shapran // Scientific works NDFI. – 2022. – No. 1. – C. 133-145
4. Deloitte Insights. (2023). The digital transformation of enterprises. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/tech-trends.html>
5. McKinsey & Company. (2022). Unlocking the potential of Industry 4.0. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights>

CONCEPT AND STRUCTURE OF THE INTEGRATED HOTEL BUSINESS & OPERATIONS PLAN

Tatiana Chaika

Ph.D in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of Department of Tourism and Hospitality Business,
National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»

Diana Gnezdilova

Student of the first (bachelor) level of higher education,
J2 Hotel and Restaurant Business and Catering,
National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»

Ksenia Kosova

Student of the first (bachelor) level of higher education,
J2 Hotel and Restaurant Business and Catering,
National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»

Hotel Business & Operations Plan is a structured framework that determines the nomenclature and assortment of services, their volume, cost, quality, timelines, and procedure for providing in accordance with the hotel's capabilities and the needs of its target audience.

The Hotel Business & Operations Plan is a key element of management. Its main goal is to achieve a balance between meeting customer demand and efficient use of hotel resources. The plan is formed on the basis of an analysis of market conditions, customer preferences and internal capabilities of the hotel. It is not a static document, but a dynamic management structure that integrates strategic goals [1] with tactical and operational execution [2].

The Hotel Business & Operations Plan consists of strategic, tactical, and operational components (Fig. 1).

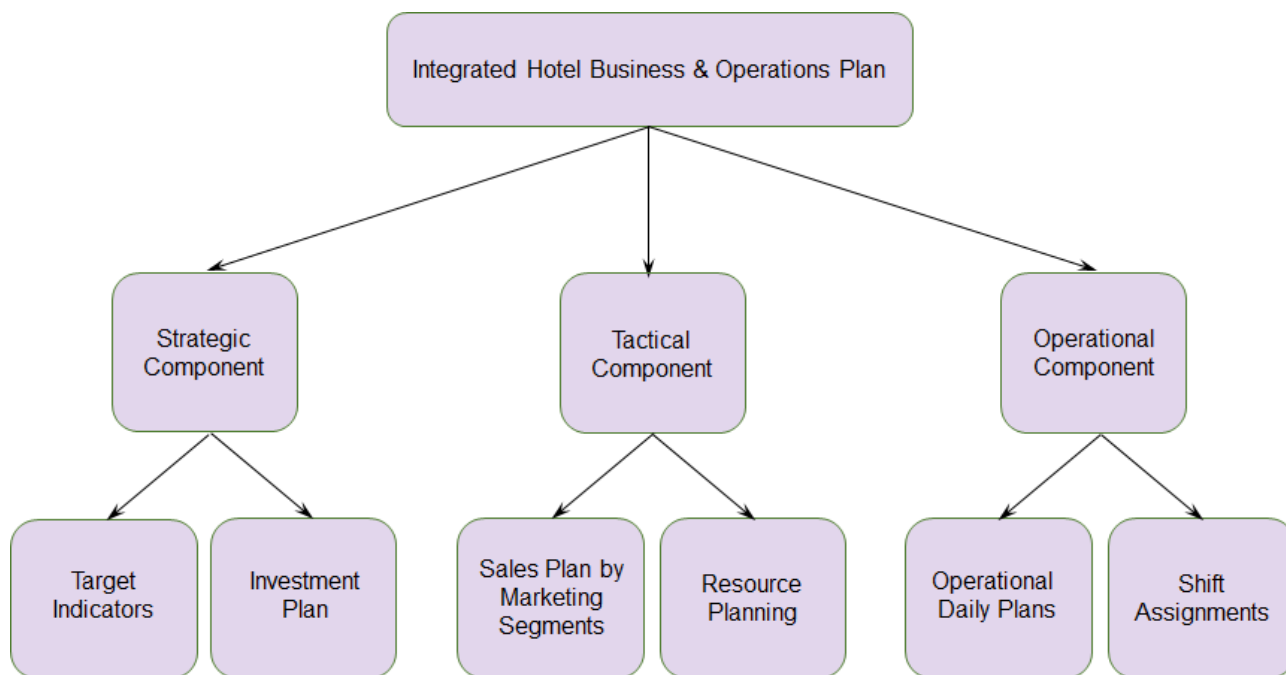


Figure 1. Systemic Architecture of the Hotel Operations Program

The Strategic Component includes:

- planning of target indicators;
- investment plan.

The Tactical Component includes:

- sales plan by marketing segments;
- resource planning.

The Operational Component includes:

- operational daily plans;
- shift assignments.

These components complement each other, forming a holistic management system. The Strategic Component sets long-term goals and benchmarks, which serve as the foundation for tactical planning. The Tactical Component translates strategic goals into specific sales and resource allocation plans, adapting them to current market conditions. The Operational Component ensures the execution of day-to-day activities [3].

This hierarchical structure ensures coordinated action across all management levels, from long-term planning to daily task execution. For example, a strategic goal to increase the hotel's **Average Daily Rate (ADR)** or **Revenue Per Available Room (RevPAR)** might be achieved through boosting occupancy (Sales Plan by Marketing Segments) and optimizing staff efficiency (Operational Daily Plans and Shift Assignments).

The interconnection of components ensures action consistency, allowing the hotel to efficiently use resources and adapt to market conditions. This structure makes Hotel Business & Operations Plan a powerful management tool in the hospitality industry.

References:

1. Bardis P. Strategic Management in a Hotel. Imatra: Saimaa University of Applied Sciences Business and Culture, 2012. 50 p. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/38070935.pdf>
2. Szende P., Dalton A., Yoo M. Operations Management in the Hospitality Industry. Leeds: Emerald Publishing Limited, 2021. 275 p. <https://doi.org/10.1108/9781838675417>
3. Tan S., Karuppiah Ts. Operation Strategy as a Competitive Advantage in Hotel Industry. *International Business Research*. 2020. Vol. 13. No. 2. P. 35-35. <https://doi.org/10.5539/ibr.v13n2p35>

DEVELOPMENT OF GLOBAL ECONOMIC COMMUNICATIONS

Tyndiuk A.M.

Applicant for the third level of higher education (Doctor of Philosophy)
Uman National University

The development of global economic communications has become one of the defining features of modern international relations and economic systems. With the growing interconnectedness of national economies, the ability to effectively communicate across borders has become a decisive factor in economic growth, business expansion, and policy coordination. This process is deeply rooted in the broader phenomenon of globalization, which erases traditional boundaries and creates a single, interdependent economic space [1].

Global economic communication refers to the various forms of interaction and exchange of information between economic agents operating in different countries. It includes business-to-business (B2B) interactions, diplomatic economic dialogue, financial market communication, data exchange through digital platforms, and global marketing strategies. For instance, the rise of global supply chains has made it essential for firms to maintain constant, clear communication with suppliers, distributors, and customers worldwide. Platforms like Slack, Zoom, and SAP, as well as blockchain-based logistics systems, now serve as indispensable tools for managing these relationships [2].

Furthermore, the COVID-19 pandemic significantly accelerated the shift toward digitalization in global economic communications. Lockdowns and restrictions forced companies and governments to adopt remote communication technologies, which have since become permanent elements of international economic discourse. As a result, we witnessed a surge in the use of cloud computing, virtual collaboration platforms, and artificial intelligence to maintain economic continuity [3].

One of the most impactful dimensions of global economic communications is financial integration. Capital markets across the world are now linked through a complex web of digital trading platforms, investment flows, and regulatory harmonization. Real-time communication between stock exchanges, banks, and central banks enables faster responses to crises but also increases exposure to systemic risks. The 2008 global financial crisis vividly demonstrated how miscommunication or lack of transparency in one part of the system can quickly trigger widespread disruption [4].

Cross-cultural communication is another critical factor. As businesses expand globally, managers and employees must navigate linguistic differences, diverse business etiquettes, and varying negotiation styles. Poor cross-cultural communication can lead to misunderstandings, failed deals, and damaged reputations. In contrast, cultural competence enhances trust and effectiveness in international partnerships. Therefore, economic communication today also involves intercultural training, localized marketing, and multilingual customer service strategies [2].

International institutions play an indispensable role in fostering and regulating global economic communications. The World Trade Organization (WTO), International Monetary Fund (IMF), World Bank, and United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) act as mediators and standard-setters in international economic dialogue. Through summits, working groups, and bilateral agreements, these institutions contribute to transparency, predictability, and conflict resolution in global markets [5].

Moreover, digital diplomacy and economic soft power are becoming essential tools for states to position themselves globally. Countries use digital platforms and communication strategies to attract investors, promote exports, and shape economic narratives. Ukraine, for example, has actively promoted its IT sector and agricultural exports using both traditional trade missions and modern online marketing [3].

Nonetheless, the expansion of global communications also presents challenges. Information overload, cyber threats, digital inequality, and the spread of misinformation can undermine economic cooperation. Ensuring data protection, building cyber-resilient systems, and promoting inclusive access to communication infrastructure are key policy goals in this regard. According to the ITU (2023) [6], over 2.6 billion people still lack access to the Internet, limiting their ability to participate in global economic processes.

In conclusion, the development of global economic communications is a complex, multidimensional process driven by technological innovation, institutional cooperation, and cultural adaptation. As the world becomes more interconnected, the ability to communicate effectively and responsibly across borders will remain central to sustainable economic development. Future strategies should prioritize inclusiveness, security, and transparency to harness the full potential of global communications in shaping a more equitable global economy.

References

1. Friedman, T. L. (2005). *The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-First Century*. Farrar, Straus and Giroux.
2. UNCTAD. (2023). *Digital Economy Report*. Retrieved from <https://unctad.org>
3. OECD. (2022). *Cross-Border Communication for Global Trade*. Retrieved from <https://www.oecd.org>
4. Castells, M. (2010). *The Rise of the Network Society*. Wiley-Blackwell.
5. World Trade Organization. (2024). *Annual Report*. Retrieved from <https://www.wto.org>
6. International Telecommunication Union. (2023). *Global Connectivity Report*. Retrieved from <https://www.itu.int>

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В БАНКАХ УКРАЇНИ

Мальченко Д.

Студентка 2 курсу, вчений ступінь бакалавр

Кушнір С.О.,

д.е.н., професор,

Запорізький національний університет, м. Запоріжжя, Україна

Сучасні цифрові технології радикально змінюють глобальну фінансову екосистему. Україна, яка активно рухається шляхом діджиталізації, демонструє високі темпи впровадження цифрових рішень у банківській сфері. В умовах війни, економічної нестабільності та глобалізації саме цифрові інструменти стали головною опорою банківської стійкості та адаптивності до нових викликів.

Мобільні додатки стали основним каналом взаємодії клієнтів з банками. ПриватБанк, Монобанк, А-Банк, Ощадбанк та інші пропонують розвинені додатки з можливістю відкривати рахунки, отримувати кредити, оплачувати послуги та здійснювати міжнародні перекази без фізичного контакту [1].

У 2023 році частка безготівкових операцій в Україні перевищила 80% від загальної кількості транзакцій, що є результатом активного просування електронних сервісів банками [2].

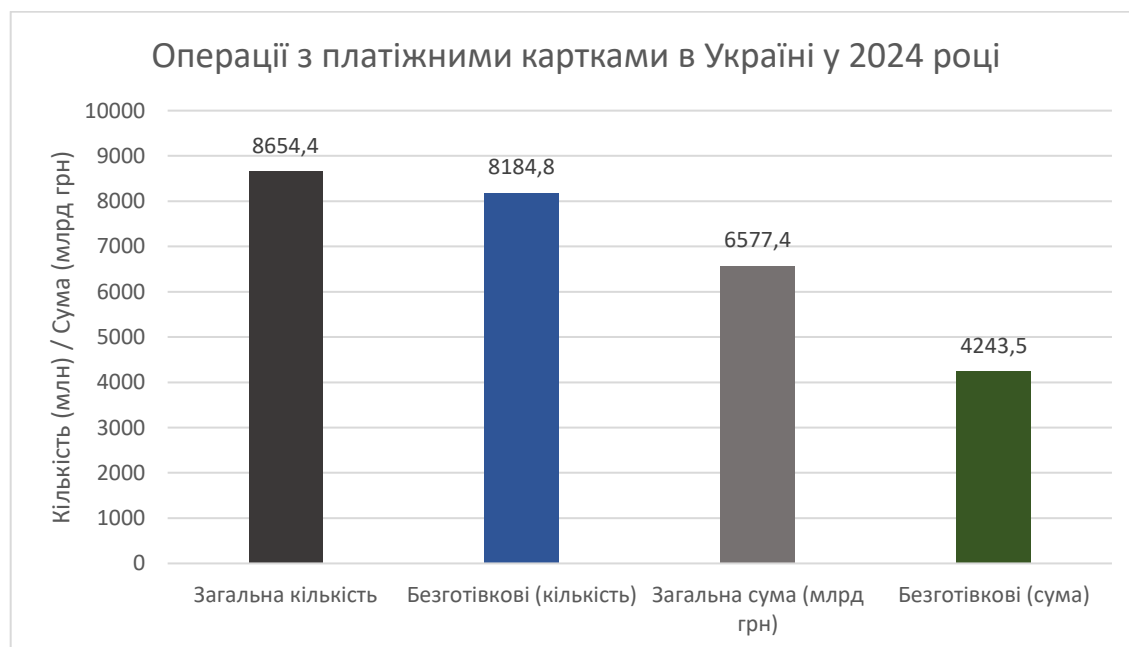


Рис.1. Динаміка безготівкових операцій в банках України

Кількість операцій з використанням платіжних карток, емітованих українськими банками та фінансовими установами, за 2024 рік становила 8 654,4 млн, а їхня загальна сума – 6 577,4 млрд грн. Із них в Україні здійснено 91,8% від кількості та 90,1% від суми всіх операцій з картками.

Більшість операцій з платіжними картками в Україні були безготівковими. Так, в Україні та за кордоном здійснено 8 184,8 млн безготівкових операцій на суму 4 243,5 млрд грн.

Тож частка безготівкових операцій із використанням платіжних карток за сумою торік становила 64,5% у загальній сумі операцій із платіжними картками. Частка безготівкових операцій за кількістю минулоріч зросла до 94,6%.

Така позитивна динаміка свідчить, що платіжна інфраструктура України здатна забезпечувати безперебійне та стає обслуговування безготівкових операцій з платіжними картками, що у свою чергу сприяє високому рівню довіри українців до безготівкових розрахунків.

У 2024 році частка безготівкових операцій в Україні продовжила **зростати**, і за підсумками року **становила 94,6 %** від загальної кількості транзакцій платіжними картками - це рекорд за всю історію спостережень та суттєвий приріст у порівнянні з 2023 роком, коли ця частка вперше перевищила 80 %.

Переважає більшість - це **оплати в торговельній мережі, інтернет-платежі та перекази між картками**.

AI-технології використовуються в банках для персоналізації послуг, боротьби з шахрайством та оптимізації операцій. Монобанк активно використовує AI для автоматичного аналізу ризиків клієнтів під час видачі кредитів [3]. Ощадбанк та ПУМБ мають власні чат-боти в Telegram та Viber, які дозволяють отримати базові банківські послуги без участі операторів [4].

Open Banking (відкритий банкінг) передбачає надання стороннім фінансовим компаніям доступу до клієнтських даних (за згодою користувача) через API. Це створює нову екосистему, де клієнт може користуватись інноваційними продуктами, не покидаючи зручного цифрового середовища [5].

В Україні перші кроки в напрямку Open Banking здійснено в рамках проекту НБУ зі створення платформи віддаленої ідентифікації BankID, що вже охоплює понад 60 установ [6].

Технології біометричної аутентифікації, зокрема розпізнавання обличчя, відбитків пальців та голосу, стали популярним засобом захисту цифрових банківських послуг. Наприклад, ПриватБанк пропонує вхід у мобільний застосунок через Face ID/Touch ID [1].

Таблиця 1

Переваги цифровізації для банків та клієнтів

Для банків:	Для клієнтів:
• Зниження витрат: скорочення кількості фізичних відділень та операційного персоналу. • Швидке масштабування: можливість обслуговування великої кількості клієнтів без фізичної присутності. • Покращення аналітики: збір даних у реальному часі для управління ризиками та прогнозування.	• Зручність: доступ до послуг 24/7 з будь-якої точки світу. • Безпека: сучасні протоколи захисту та біометрія знижують ризики шахрайства. • Прозорість: клієнт повністю контролює фінансові операції й отримує автоматизовану звітність.

Попри значні досягнення, цифровізація супроводжується деякими проблемами. Кількість кібератак на банки зросла на 30% у 2023 році. Найбільші банки України інвестують мільйони гривень у кіберзахист, проте загроза залишається актуальною [4].

Певні групи населення (особи похилого віку, мешканці сіл, внутрішньо переміщені особи) мають обмежений доступ до цифрових послуг через відсутність навичок чи інтернету [2].

Попри прогрес, українське законодавство не встигає за динамікою технологічного розвитку. Це уповільнює впровадження нових рішень, особливо в частині Open Banking [5].

У 2024-2026 роках очікується масове впровадження біометричних банківських карток, розвиток цифрових гривень (CBDC) – НБУ вже провів пілотний проєкт у 2023 році [6], глибша інтеграція з ЄС через гармонізацію банківського законодавства, поява нових необанків – банків без відділень, повністю віртуальних [3].

Цифрові технології стали рушієм еволюції банківської системи України. Вони дозволяють банкам не лише конкурувати на світовому ринку, а й забезпечують фінансову інклюзію громадян навіть у кризових умовах. Попри виклики, пов'язані з кібербезпекою, цифровою нерівністю та регуляторними бар'єрами, цифровий банкінг має потужний потенціал. Майбутнє банківської системи України – це повна інтеграція технологій у фінансову екосистему.

Список літератури:

1. Як діджиталізація змінює правила гри у сфері банкінгу. Банки України. URL: <https://biz.nv.ua>
2. Цифрова трансформація банківського сектора України. URL: <https://business-inform.net>
3. Цифрова трансформація банківського сектора України. URL: <https://business-inform.net>
4. Вплив цифрової трансформації на банківський сектор України. URL: <https://isg-journal.com>
5. Нові банківські продукти 2025 року. URL: <https://banki.ua>
6. Фінансові технології в Україні. URL: <https://expert.com.ua>
7. Національний банк України — про CBDC та BankID. URL: <https://bank.gov.ua>

АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПУБЛІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Біліченко Валерій Віталійович

Старший викладач кафедри
тактико-спеціальної підготовки
підполковник поліції
Дніпровського державного
університету внутрішніх справ

Запровадження воєнного стану в Україні у зв'язку зі збройною агресією Російської Федерації стало безпрецедентним викликом для системи національної безпеки та правопорядку. В умовах активних бойових дій, дестабілізації громадського життя та загроз територіальній цілісності держави, адміністративно-правові засоби забезпечення публічної безпеки набули особливої актуальності. Ці заходи мають на меті не лише зміцнення правопорядку, а й збереження основ демократичного суспільства, захист прав і свобод громадян, підтримання функціонування органів державної влади в умовах воєнного стану.

Сутність адміністративно-правових засобів у період воєнного стану полягає у системному впровадженні нормативних, організаційних, контрольних та примусових інструментів, спрямованих на охорону публічної безпеки. Насамперед, це нормативно-правове регулювання – комплекс актів, які визначають умови, механізми та обмеження, що діють під час воєнного стану [8]. До таких актів належать Указ Президента України про введення воєнного стану, відповідні закони Верховної Ради, а також нормативні документи Кабінету Міністрів України. Ці акти надають законну основу для реалізації виняткових повноважень органам виконавчої влади та військовим адміністраціям [1, с. 224].

Організаційно-правові заходи включають формування спеціальних режимів управління в регіонах, створення військових адміністрацій, розширення повноважень правоохоронних органів та підрозділів Збройних Сил України. Важливу роль відіграє координація дій між різними гілками влади – цивільною, військовою, правоохоронною – з метою забезпечення оперативного реагування на загрози. У цих умовах особливо важливою є єдність командування та чітке розмежування функцій між органами державної влади [6, 7].

Контрольні та наглядові функції реалізуються через посилений адміністративний нагляд за дотриманням правового режиму воєнного стану. Органи державної влади зобов'язані забезпечити належний рівень звітності, транспарентності та відповідальності у прийнятті рішень, що зачіпають права громадян. Водночас, в умовах війни підвищується роль інститутів омбудсмена, громадських рад та правозахисних організацій [2, с. 77].

Застосування адміністративних санкцій у період воєнного стану є невід'ємним компонентом правозастосування. Йдеться про оперативне реагування на правопорушення, порушення комендантської години, незаконне поширення інформації, провокації, участь у диверсіях. Ефективність таких санкцій залежить від своєчасності їх застосування, правової обґрунтованості та дотримання принципів пропорційності [3, с. 90].

Однак, реалізація цих заходів супроводжується рядом викликів. Одним із головних є необхідність тимчасового обмеження певних прав і свобод, що може сприйматись як загроза демократичному устрою. Тому важливо дотримуватись конституційних гарантій та процедур, передбачених міжнародними актами, зокрема Міжнародним пактом про громадянські і політичні права та Європейською конвенцією з прав людини [5, с. 133]. Іншим викликом є складність координації між різними державними інституціями в умовах надзвичайної мобілізації та обмежених ресурсів. Окрему загрозу становить інформаційна війна, що вимагає активної протидії фейковим повідомленням, пропаганді та маніпуляціям у медіапросторі. Також актуальним завданням є охорона об'єктів критичної інфраструктури, включаючи енергетичні, транспортні, комунікаційні та стратегічні об'єкти.

З огляду на зазначені проблеми, перспективи вдосконалення адміністративно-правових засобів забезпечення публічної безпеки мають ґрунтуватися на кількох ключових напрямках. По-перше, необхідне комплексне оновлення нормативно-правової бази з урахуванням нових викликів безпеки, гібридних загроз та потреб територіальної оборони. По-друге, важливо забезпечити безперервне підвищення кваліфікації кадрів, які працюють у сфері публічного адміністрування та правозастосування. По-третє, слід впроваджувати сучасні інформаційні технології та цифрові платформи для ефективного управління ризиками й реагування на кризові ситуації. Нарешті, важливим чинником є залучення громадськості до участі у підтриманні правопорядку, шляхом створення добровільних формувань, розвитку системи територіальної оборони та реалізації інформаційних кампаній [4, с. 237].

У підсумку, адміністративно-правові засоби відіграють центральну роль у гарантуванні публічної безпеки під час воєнного стану. Їх ефективність визначається не лише юридичними механізмами, але й здатністю держави до мобілізації ресурсів, гнучкості управлінських структур та довірою громадян до влади. Успішне поєднання законності, оперативності та прозорості є запорукою стабільності, збереження демократичних засад і перемоги у війні.

Список літератури:

- 1.Афонін Д. С., А. В. Боксгорн. Особливості забезпечення публічної безпеки і порядку Національною поліцією України в умовах воєнного стану. Південноукраїнський правничий часопис 1-2 2022. С. 224-230.
- 2.Крижановська О. В. Форми реалізації взаємодії національної поліції з органами публічної влади у сфері забезпечення правопорядку. Право та державне управління. 2020. С. 77-84.

3.Кубаєнко А., О. Ульянов, О. Крижановська. Превентивна діяльність підрозділів Національної поліції України. Одеса: Юридична література. 2024. С. 90-99

4.Люх В. В. Інструменти адміністративно-правового забезпечення фінансової безпеки держави. Юридична наука. 2020. С. 237-247.

5.Муляр, Г. В. Діяльність органів Національної поліції України в умовах правового режиму воєнного стану. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Сер.: Юриспруденція 61. 2023. С. 130-133.

6.Про національну безпеку України : Закон України від 21.06.2018 № 2469-VIII : станом на 9 серп. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text>

7.Про Національну поліцію : Закон України від 02.07.2015 № 580-VIII : станом на 16 серп. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text>

8.Про правовий режим воєнного стану : Закон України від 12.05.2015 № 389-VIII : станом на 8 лют. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text>

ФІЛОСОФІЯ СВІДОМОСТІ В СИСТЕМІ КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Вереша Роман Вікторович

в.о. завідувача кафедри кримінального та
адміністративного права
Академії адвокатури України,
доктор юридичних наук, професор,
заслужений юрист України

Досягнення філософської науки свідчать про те, що особистість існує лише за наявності в неї свідомості. При цьому необхідно виходити із цілісного, системного розуміння свідомості як явища. Ми вважаємо, що не можна внутрішні процеси (психіку) людини розглядати й оцінювати ізольовано від зовнішніх чинників (навколишнього середовища). Це може призвести до надмірної суб'єктивізації будь-якого вчинку (акту поведінки). Так само не можна занадто перебільшувати роль зовнішніх факторів, оскільки це не виправдано применшує значення свідомості та її роль при здійсненні певної діяльності (як правомірної, так і протиправної).

Свідомість не існує і не формується сама по собі – для цього потрібен рушійний фактор. Таким фактором, на думку деяких вчених, є знання. Знання – це головний компонент, ядро свідомості, засіб її існування [1, с. 147–152]. Спосіб, за допомогою якого існує свідомість і за допомогою якого щось існує для неї, – це знання. Щось виникає для свідомості остільки, оскільки особа знає про це щось [2, с. 63]. Будучи основою свідомості, не кожне конкретне знання виявляється у ній [3, с. 283–287]. Тільки ті знання, які у цей момент діяльності людини пов'язуються з джерелом суспільно небезпечного посягання, можуть бути основою свідомості, що має значення для кримінального права. Отже, знання, які мають значення для вчинення певного кримінального правопорушення, є основою свідомості, яка і виявилась у певному психічному ставленні до цього діяння. Свідомість, у свою чергу, – це усвідомлене буття, яке визначає специфіку зв'язків особи з джерелами суспільно небезпечних посягань.

На нашу думку, при розкритті та характеристиці суб'єктивної сторони складу кримінального правопорушення необхідно виходити із загальних положень вчення про свідомість і психологію особистості в цілому. Однак специфіка кримінального правопорушення як протиправного суспільно небезпечного діяння, особливості ставлення держави і суспільства до такого діяння та особи, яка його вчинила, визначають і особливості розгляду свідомості як кримінально-правової категорії.

Свідомість є фактором, який спонукає людину до певних дій і регулює цю діяльність [4, с. 80–82]. Саме тому сутність свідомості полягає в тому, що вона є засобом співвіднесення особи та об'єктивної реальності в процесі діяльності людини з приводу певних предметів. У конкретному акті діяльності (поведінки)

свідомість є інтелектуальним засобом співвіднесення факторів, які спонукають до цієї діяльності, їх соціальною і правовою значущістю та тими наслідками, які настали або могли настати в результаті цієї діяльності. Однак процес співвіднесення особи з об'єктивною реальністю у ході діяльності полягає не лише у виділенні її з навколишнього середовища, не лише у відображенні світу в певних уявленнях, але і у ставленні особи до реальної дійсності. Сама ж по собі свідомість залежить від психологічних властивостей особистості [5, с. 242].

Таким чином, свідомість пронизує всю психорозумову діяльність людини, у тому числі й кримінально протиправну. Те, що спонукує людину до діяльності, має проходити через її свідомість. Саме з цієї причини загально визнаним у юридичній (зокрема, кримінально-правовій) науці є те, що без усвідомлення вольового акту діяльності немає вини, немає кримінального правопорушення.

Свідомість виявляється у поведінці (діянні) особи, спрямованій на об'єкти навколишнього середовища. Вибір характеру цієї поведінки залежить від свободи волі особи. Свобода волі означає, перш за все, усвідомлення навколишньої дійсності [6, с. 126]. При цьому вважається, що воля полягає не в уявній незалежності від законів природи, а у пізнанні цих законів і у заснованій на цьому можливості спрямовувати дію законів природи для певних цілей. Це, зокрема, стосується як законів зовнішньої природи, так і законів, що керують тілесним і духовним буттям самої людини. Таким чином, свобода волі – це здатність приймати рішення із знанням справи, заснована на свідомому ставленні до здійснюваної діяльності.

Генетичною основою свободи волі є усвідомлене ставлення до вчинюваної дії (бездіяльності) [7, с. 123]. Сутністю ж вини, виходячи із цього взаємозв'язку, можна вважати усвідомлення суспільної небезпеки здійснюваного соціально значущого діяння. Таке розуміння сутності вини ґрунтується також на вченні про свободу волі. Основою вольової дії є те, що людина вчинює її на основі розуму, усвідомлюючи фактичну, соціальну та правову характеристики. Із часів Г.В.Ф. Гегеля воля зводиться до пізнання необхідності. Мірою волі суспільства, особистості є чітко визначена та доступна для кожної епохи свідомість необхідності.

Свобода волі означає не лише усвідомлення необхідності, але й певне ставлення до неї та інших явищ через цю необхідність. Отже, бути вільним означає в певній ситуації і свідоме ігнорування пізнаної необхідності, оскільки свобода волі виявляється в можливості особи діяти певним чином.

У кримінально-правовій літературі висловлюється думка про те, що суб'єкт кримінального правопорушення не вільний, не має свободи волі, тому що йому не відомий вищий характер пізнання. Г.В.Ф. Гегель зазначав, що у особи воля буває трьох видів: а) природна (безпосередня); б) сваволі та в) розумна. Суб'єкт кримінального правопорушення – носій двох перших видів волі. Покарання обумовлює виникнення у нього третього виду волі.

Особа несе відповідальність за свої вчинки у тому випадку, якщо вона вчинила їх, маючи свободу волі. Під свободою волі потрібно розуміти прояв у своїй єдності як абсолютної, так і відносної сторін волі. Відносний аспект волі

полягає в тому, що людина має не абсолютно точну інформацію, не абсолютно точне уявлення про ту чи іншу необхідність, а оцінює її з власної точки зору. При цьому прояв свободи волі зводиться до того, що зовнішня необхідність стає внутрішнім переконанням.

Таким чином, діалектика взаємозв'язку таких понять, як «свобода», «воля» та «вина», полягає в тому, що до відповідальності за вчинення кримінального правопорушення може бути притягнена лише та особа, яка має свободу волі й свідомо ставилася до суспільно небезпечного діяння.

Отже, філософський підхід щодо розкриття поняття сутності вини як усвідомлення суспільної небезпечності вчинюваних особою дій дозволяє встановити зв'язок між свободою волі, виною та відповідальністю особи. Завдяки такому підходу підкреслюється основа цих понять, те загальне, що властиво їм, і, будучи основою одного явища, є необхідною умовою для виникнення іншого. Цією основою є свідомість, завдяки якій особа в конкретній ситуації розуміє не лише фактичну, але й соціальну значущість свого діяння, виражає власне ставлення до нього. Філософське розуміння вини ґрунтується на особливому прояві свідомості особи, яка характеризується як сваволя, що, у свою чергу, впливає на прояв свободи волі винуватої особи.

Список літератури:

1. Данильян О. Г., Тараненко В. М. Філософія: підручник. 2-ге вид. допов. і перероб. Харків: Право, 2012. 312 с.
2. Філософія: курс лекцій / В. А. Буслинський, П. І. Скрипка, В. Ю. Алексєєв, Л. М. Кусок; за ред. В. А. Буслинського. Київ: Київський славістичний ун-т, 2002. 315 с.
3. Петрушенко В. Л. Філософія: навч. посіб. 5-те вид., виправ. і доп. Львів: ТзОВ НВФ «Магнолія плюс», 2009. 506 с.
4. Щерба С. П., Щедрін В. К., Заглада О. А. Філософія: навч. посіб. / за заг. ред. С. П. Щерби. Київ: МАУП, 2004. 216 с.
5. Русинка І. І. Психологія: навч. посіб. Київ: Знання, 2007. 367 с.
6. Рудь Б. Ю. Співвідношення свободи і свободи філософування у філософії Бенедикта Спінози. *Мультиверсум: філософський альманах*. 2009. Вип. 77. С. 126–132.
7. Вітенко І. С., Вітенко Т. І. Основи психології: підручник. 2-ге вид., перероб і доп. Вінниця: Нова книга, 2008. 256 с.

РОЗМЕЖУВАННЯ КРАДІЖКИ ВІД НЕЗАКОННОГО ЗАВОЛОДІННЯ ТРАНСПОРТНИМ ЗАСОБОМ

Клочко Володимир Миколайович

кандидат юридичних наук
старший викладач кафедри публічно-правових дисциплін
Білоцерківський національний аграрний університет,
Україна

Кваліфікація кримінальних правопорушень є ключовим елементом забезпечення законності у кримінальному процесі.

У кримінальному праві України існує низка суміжних складів злочинів, розмежування яких має істотне значення для правозастосовної практики. Зокрема, це стосується норм, передбачених статтями 185 та 289 КК України, які передбачають відповідальність за крадіжку та незаконне заволодіння транспортним засобом. Помилкова кваліфікація цих діянь може призвести до як надмірної, так і недостатньої кримінальної відповідальності, а також до порушення прав потерпілих.

Розмежування між злочинами проти власності, зокрема крадіжкою (ст. 185 КК України), та злочинами проти безпеки руху і експлуатації транспорту, зокрема незаконним заволодінням транспортним засобом (ст. 289 КК України) є важливим та актуальним питанням. Хоча на перший погляд ці склади мають спільні риси, вони суттєво відрізняються за своїм юридичним змістом.

Значення розмежування злочинів полягає в чіткому визначенні меж між різними кримінально-караними діяннями з метою: 1) забезпечення законності та справедливості. Розмежування дозволяє точно встановити, яке саме правопорушення вчинила особа, і, відповідно, обрати адекватну кримінальну відповідальність. Це запобігає як надмірному, так і недостатньому покаранню; 2) гарантування прав особи. Кваліфікація злочину згідно з точними ознаками конкретного складу є гарантією прав особи на справедливий судовий розгляд і дотримання принципу правової визначеності; 3) правильне застосування норм кримінального закону. Розмежування необхідне для уникнення конкуренції норм і правильної кваліфікації діяння за однією конкретною статтею чи частиною статті КК; 3) уніфікації судової практики. Чіткі критерії розмежування сприяють однаковому застосуванню норм кримінального права судами, що підвищує довіру до правосуддя; підвищення ефективності кримінальної політики. Завдяки точному розмежуванню держава має змогу адекватно реагувати на різні за ступенем суспільної небезпеки діяння, уникаючи надмірної криміналізації.

У даних тезах спробуємо розмежувати крадіжку від незаконного заволодіння транспортним засобом.

Крадіжка (ст. 185 КК України) – це таємне викрадення чужого майна [2]. Обов'язковою ознакою є спосіб вчинення (таємне), а також спрямованість

умислу на привласнення майна.

Незаконне заволодіння транспортним засобом (ст. 289 КК України) – це вчинене умисно, з будь-якою метою протиправне вилучення будь-яким способом транспортного засобу у власника чи користувача всупереч їх волі. [2]. Важливо, що предметом злочину є виключно транспортні засоби, а мета привласнення – не є обов'язковою умовою.

П. 15 ППВС України наголошує, що незаконне заволодіння транспортним засобом (ст. 289 КК) слід розуміти як умисне, протиправне вилучення його з будь-якою метою у власника або законного користувача всупереч їх волі (з місця стоянки чи під час руху) шляхом запуску двигуна, буксирування, завантажування на інший транспортний засіб, примусового відсторонення зазначених осіб від керування, примушування їх до початку чи продовження руху тощо. Таке заволодіння може бути вчинене таємно або відкрито, шляхом обману чи зловживання довірою, із застосуванням насильства або погроз [3].

Об'єкт злочину за ст. 185 – право власності, а за ст. 289 – безпека володіння транспортними засобами, що має ширше значення та включає й суспільну безпеку.

Предметом злочину за ст. 185 може бути будь-яке рухоме або нерухоме майно, у тому числі транспортні засоби. Водночас, предмет ст. 289 – виключно транспортні засоби, визначені як механічні засоби, призначені для перевезення людей або вантажів.

Стосовно об'єктивної сторони, то у ст. 185 діяння характеризується таємністю – це обов'язкова ознака способу вчинення. У ст. 289 спосіб дії не обмежується: злочин може бути вчинений як таємно, так і відкрито, із застосуванням насильства або без нього. Це дозволяє кваліфікувати навіть заволодіння авто шляхом відкритого застосування сили саме за ст. 289, а не ст. 186 (грабіж) або 187 (розбій), якщо предметом є транспортний засіб.

У разі крадіжки особа має умисел на привласнення майна – включення його до власної сфери володіння. При незаконному заволодінні транспортним засобом умисел може бути тимчасовим: поїхати, сховатися, розважитись тощо. Власник майна у такому випадку не втрачає його остаточно, що принципово.

Суб'єкт (особа правопорушника) незаконного заволодіння транспортним засобом має певні особливості, що зумовлені саме предметом посягання, яким є транспортний засіб. Насамперед необхідно підкреслити, що суб'єктом цього кримінального правопорушення є особа, яка не має права на користування конкретним транспортним засобом, яким вона заволодіває. Щодо діяння, передбаченого ч. 1 ст. 289 КК України, відповідальність настає із 16-річного віку, а за діяння, передбачені ч. ч. 2 та 3 ст. 289 КК України, – із 14-річного віку [4, с. 175].

Суб'єктом вчинення крадіжки є фізична осудна особа, яка на момент здійснення протиправного діяння досягла 14-річного віку. В інших випадках – особа, яка досягла 16-річного віку. У разі привласнення, розтрата майна або заволодіння ним шляхом зловживання службовим становищем це спеціальний

суб'єкт – особа, якій майно ввірено чи перебувало в її віданні або службова особа, яка заволодіває чужим майном шляхом зловживання службовим становищем. Важливе значення для кваліфікації крадіжки, передбаченої ч. 3 ст. 185 КК, є: 1) визначення місця вчинення діяння, яким є тобто «житло», «інше приміщення», «сховище»; 2) способу посягання – «проникнення у житло, інше приміщення чи сховище» [1, с. 282].

Розмежування злочинів, передбачених ст. 185 та ст. 289 КК України, базується на аналізі об'єкта, предмета, способу вчинення та спрямованості умислу. Ключовим критерієм є мета дій особи. Якщо особа прагне привласнити транспортний засіб – має місце крадіжка. Якщо ж мета тимчасова – правомірною є кваліфікація за ст. 289.

Для забезпечення однаковості правозастосування необхідно продовжувати аналіз судової практики, удосконалювати методику досудового розслідування та деталізувати підходи до кваліфікації цих суміжних складів.

Список літератури

1. Комплектова Т.О. Крадіжка як вид правопорушення проти власності: проблеми кримінально-правової характеристики / Т.О. Комплектова // Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. – 2024. – Вип. 81. – ч. 2. – С. 278-283.

2. Кримінальний кодекс України: Закон України від 05.04.2001 № 2341-ІІ // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2001, № 25-26, ст.131.

3. Постанова Пленуму Верховного Суду України «Про практику застосування судами України законодавства у справах про деякі злочини проти безпеки дорожнього руху та експлуатації транспорту, а також про адміністративні правопорушення на транспорті» № 14 від 23.12.20025 р.

4. Ракович М.М. Механізм незаконних заволодінь транспортними засобами та їх досудове розслідування / М.М. Ракович // Південноукраїнський правничий часопис. – № 3. – 2022. – С. 170-177.

ДОТРИМАННЯ ПРИНЦИПІВ НАЦІОНАЛЬНОЮ ПОЛІЦІЄЮ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Плугатар Тетяна Анатоліївна,

кандидат юридичних наук, старший науковий співробітник,
головний науковий співробітник відділу організації наукової діяльності
Національної академії внутрішніх справ

Повномасштабне вторгнення РФ в Україну у лютому 2022 року призвело до запровадження воєнного стану, що докорінно змінило операційне середовище для всіх державних інституцій, включно з Національною поліцією України. За цих безпрецедентних обставин, поліція взяла на себе подвійну роль, функціонуючи не лише як традиційний правоохоронний орган, а й як критично важливий компонент національної оборони та гуманітарного реагування. Таке розширення обов'язків створило величезний тиск на її спроможність та дотримання основоположних принципів.

Поліція, як найбільш помітний представник держави, діє в межах державного суверенітету. Фактично скільки існує країн у світі, стільки й різних поліцейських служб, проте їх побудова та організація діяльності засновуються переважно на історичних і національних традиціях кожної країни окремо. Незважаючи на те, чи є вона централізованою чи децентралізованою структурою, організованою на федеральному рівні, на рівні штату чи провінції, вона завжди представляє державу та її громадян, відображає політичну культуру, історію, соціум і економіку держави. Як зазначається у Резолюції Генеральної Асамблеї ООН від 17.12.1979 № 34/169 «... кожен орган охорони порядку повинен представляти громадськість у цілому, нести перед нею відповідальність і бути їй підзвітним» [1, с. 155]. Мається на увазі, що діяльність поліції організовується на основі суспільно-публічного партнерства поліції з суспільством у процесі забезпечення публічної безпеки та порядку, виконує свої функції об'єктивно і неупереджено у відповідності з духом закону, працює на благо громадськості й несе відповідальність перед урядом і народом.

Діяльність поліції, як і будь-яка інша діяльність, має засновуватися на моральних підвалинах, які становлять систему принципів, норм та цінностей, вироблених суспільством. Загалом поліцейська система, яка побудована на зрозумілих принципах організації її діяльності, зменшує можливість свавілля в поведінці поліцейських, встановлює чіткі процедури взаємовідносин поліцейських між собою, а також з громадянами та суспільством у цілому. Тому у демократичних державах діяльність поліції скеровується високими суспільними стандартами, позаяк порозуміння із соціумом, довіра громадян є обов'язковою умовою її ефективності. Професійна діяльність поліції полягає у загальновизнаному розумінні кожним поліцейським свого службового обов'язку, виробленню правильних шляхів, форм і методів його реалізації на практиці. Специфіка і складність завдань, що постають перед поліцією,

висувають різноманітні вимоги до поліцейських, залежно від посад, які вони обіймають, характеру та змісту виконуваних службових обов'язків.

Декларація про поліцію Ради Європи, відзначаючи професійний характер поліцейської діяльності, вказує, що: «поліцейський повинен пройти у повному обсязі загальну підготовку, професійну і службову підготовку, а також отримати відповідний інструктаж із соціальних проблем, демократичних свобод, прав людини і, зокрема, з Європейської конвенції з прав та основоположних свобод людини» [2, с. 70].

Практична дія принципів залежить не від них самих, а від ставлення до них поліцейських, тому потрібно не лише знати їх, а й застосовувати у своїй діяльності. Безумовно принципи є знанням про загальні закономірності, закладені законодавцем у норми права, які використовуються у практичній діяльності виконавцями цих норм. У найбільш загальній формі ними визначаються межі належної, об'єктивно необхідної й законної поведінки в праві, тобто окреслюються межі дії прав, обов'язків і відповідальності. У цьому розумінні принципи, по суті, виконують функцію правового «плацдарму», на якому розгортається дія правових гарантій [3, с. 34].

На нашу думку, під принципами діяльності поліції слід розуміти об'єктивні закономірності, відображені у засадничих ідеях, положеннях, висновках, що характеризують зміст такої діяльності та зафіксовані у правових нормах або впливають з них. Поліцейська діяльність ґрунтується на принципах законності, дотримання прав і свобод людини, гуманізму, неупередженості та недискримінації, постійного ієрархічного контролю, персональної відповідальності та професіоналізму, прозорості, дотримання державної таємниці та іншої офіційної інформації обмеженого доступу.

У багатьох європейських країнах утвердилася традиція закріплення в деонтологічних кодексах етичних принципів поведіння поліцейських з громадянами та регулювання відносин безпосередньо між поліцейськими. Ці документи ґрунтуються на вимогах Загальної декларації прав людини, Міжнародного пакту про громадянські та політичні права, Конвенції ООН про заборону катування та іншого жорстокого, нелюдського чи іншого, що принижує людську гідність, поводження або покарання, Декларації про поліцію [2], Європейського кодексу поліцейської етики, інших міжнародно-правових актів. Зокрема, у Європейському кодексі поліцейської етики міститься сукупність принципів та норм, що визначають цілі поліції, функціонування поліції та контроль над нею у демократичних суспільствах, де існує правова держава; сформульовано конкретні рекомендації та визначено потреби поліції, відповідні заходи для того, щоб успішно впоратися із завданнями, які перед нею постають. У статті 63 цього кодексу зазначається, що «у державах-членах повинні бути розроблені деонтологічні кодекси поліції, а відповідні органи мають дотримуватись їх» [2]. Крім того, розробка деонтологічного кодексу передбачена П'ятою спільною програмою Ради Європи та Європейського Союзу. Дійсно деонтологічні норми поведінки, оформлені у вигляді кодексу, у комплексі з організованою системою впровадження цих норм у практику, утворюють і

складають нормативно-орієнтуючий соціальний інститут як механізм морально-етичної орієнтації і регуляції поведінки та діяльності поліцейських.

Робота поліції у більшості зарубіжних країн, орієнтована на потреби населення призводить до розвитку поліцейського обслуговування за територіальною ознакою, перетворення цього правоохоронного органу на відкриту організацію, яка служить суспільству та виконує свої завдання у спосіб, прийнятний з етичної точки зору для зміцнення демократичних цінностей.

У Законі України «Про Національну поліцію» [4] визначено Національну поліцію як центральний орган виконавчої влади України, який служить суспільству шляхом забезпечення охорони прав і свобод людини, протидії злочинності, підтримання публічної безпеки і порядку. Цей закон визначає принципи діяльності новоствореної поліції, серед яких виділяється принцип політичної нейтральності поліції та поліцейських. У II розділі цього закону закріплено такі принципи діяльності поліції як:

- Верховенство права (ст. 6)
- Дотримання прав і свобод людини (ст. 7)
- Законність (ст. 8)
- Відкритість та прозорість (ст. 9)
- Політична нейтральність (ст. 10)
- Взаємодія з населенням на засадах партнерства (ст. 11)
- Безперервність (ст. 12) [4].

Практична реалізація вищезазначених принципів Національною поліцією України є ключовою для її ефективності та довіри суспільства.

Принцип законності: проявляється у кожному аспекті діяльності поліції – від затримання особи, дотримання процесуальних норм під час досудового розслідування, до використання спецзасобів та зброї виключно у випадках, передбачених законом. Наприклад, оформлення адміністративних протоколів за порушення громадського порядку суворо відповідно до Кодексу України про адміністративні правопорушення, або проведення обшуків виключно за ухвалою суду.

Принцип дотримання прав і свобод людини: реалізується через обов'язок поліцейського роз'яснювати затриманій особі її права (право на адвоката, право на мовчання), забезпечення доступу до медичної допомоги, недопущення катувань та нелюдського поводження. Створення підрозділів з дотримання прав людини в органах поліції та функціонування гарячих ліній для повідомлень про можливі порушення є практичним кроком у цьому напрямку.

Принцип відкритості та прозорості: відбивається у відкритих брифінгах та публічних звітах Національної поліції щодо своєї діяльності, розміщенні інформації про розслідування резонансних справ (з дотриманням таємниці слідства) на офіційних веб-ресурсах. Також це включає в себе використання нагрудних камер поліцейськими під час патрулювання, що сприяє об'єктивній фіксації подій.

Принцип взаємодії з населенням на засадах партнерства: втілюється у проектах «Поліцейський офіцер громади», де поліцейські працюють

безпосередньо з місцевим населенням, вивчаючи їхні потреби та спільно вирішуючи проблеми безпеки. Також це може бути спільне патрулювання з представниками громадськості або організація спільних заходів з профілактики злочинності.

Принцип безперервності: забезпечується цілодобовим чергуванням нарядів поліції, роботою оперативних служб 24/7, незважаючи на свята чи вихідні, що гарантує постійну готовність до реагування на правопорушення та надзвичайні ситуації.

Вимоги війни не скасовують ці принципи, а радше випробовують їх стійкість та відданість інституції їм. Застосування цих принципів стає складним балансуванням, де негайні потреби безпеки часто конкурують з довгостроковими імперативами верховенства права.

В умовах правового режиму воєнного стану, запровадженого в Україні, Національна поліція зіштовхується з безпрецедентними викликами, які вимагають адаптації її принципів діяльності до нових реалій, адже поліцейські мають зосереджуватись на захисті від прямих загроз, наприклад, виявлення та ліквідація диверсій, забезпечення безпеки громадян та критичної інфраструктури. Поліція працює в умовах постійного стресу, тривалих робочих змін та необхідності оперативно реагувати на зміни ситуації. Особливої уваги під час воєнного стану потребує забезпечення та захист прав дітей, оскільки в умовах масової евакуації та переміщення дітей, сімей із дітьми з населених пунктів, де ведуться активні бойові дії, значно зростає загроза життю та здоров'ю дітей, а також ризик вчинення різних форм жорстокого поводження з ними, адміністративних чи кримінальних правопорушень по відношенню до дітей. Також існують ризики посилення конфліктів у сім'ях [7, с. 516].

З огляду на зазначене, зупинимось більш детально на таких викликах як: дотримання прав і свобод людини в умовах обмежень; посилення боротьби зі злочинністю та колабораціонізмом; забезпечення публічної безпеки та порядку в умовах підвищеної загрози; психологічне навантаження на особовий склад; взаємодія з військовими та територіальною обороною; боротьба з фейками та дезінформацією.

Воєнний стан передбачає певні обмеження конституційних прав і свобод громадян (наприклад, комендантська година, обмеження свободи пересування). Поліція зобов'язана забезпечувати виконання цих обмежень, при цьому максимально дотримуючись прав людини та уникаючи надмірного примусу [8]. Виникає необхідність чіткої комунікації та роз'яснення громадянам мети та меж таких обмежень.

Збільшується кількість злочинів, пов'язаних з війною (мародерство, незаконне поводження зі зброєю, державна зрада, колабораціонізм). Поліція змушена оперативно переорієнтовувати свої зусилля на виявлення та припинення таких діянь, при цьому зберігаючи принцип законності та неупередженості [6].

Ракетні удари, диверсійні групи, загроза мінування – все це вимагає від поліції швидкого реагування, евакуації населення, надання першої допомоги,

координації дій з іншими силовими структурами. Принцип безперервності роботи поліції стає критично важливим [4].

Поліцейські працюють у надзвичайно стресових умовах, часто наражаючись на небезпеку. Це вимагає посилення психологічної підтримки, навчання технікам стресостійкості та формування механізмів для запобігання професійному вигоранню.

В умовах воєнного стану відбувається тісна координація дій поліції з підрозділами Збройних Сил України, територіальною обороною та іншими військовими формуваннями. Це вимагає розробки чітких алгоритмів взаємодії та спільного планування операцій.

Поліція бере участь у протидії поширенню неправдивої інформації, яка може дестабілізувати суспільство або створювати паніку. Це вимагає використання сучасних інструментів моніторингу та швидкого реагування.

На нашу думку, максимальне регламентування дій поліцейських шляхом розробки деталізованих нормативно-правових актів, настанов, рекомендацій, які передбачали б усі можливі варіанти їх поведінки в будь-яких ситуаціях, закріплювали норми і правила професійної діяльності, з урахуванням вимог ООН та Ради Європи, деонтологічних критеріїв оцінювання дій поліцейських, їх відповідальності, та об'єднання цих актів в один комплексний документ за прикладом європейських кодексів поведінки поліції, сприяло б втіленню міжнародних стандартів та принципів-цінностей у діяльність національної поліції, створювало цілісне уявлення щодо поліцейської служби в Україні.

Особлива увага має бути приділена підготовці поліцейських до роботи в умовах воєнного стану, що включає:

- спеціалізовані тренінги з дотримання прав людини в умовах обмежень;
- навчання з протидії воєнним злочинам та документування злочинів агресора;
- психологічну підготовку та підтримку особового складу;
- відпрацювання спільних дій з військовими та формуваннями територіальної оборони.

На підставі викладеного можна зробити наступні висновки:

1. Національна поліція України в умовах воєнного стану виконує багатофункціональну роль, поєднуючи охорону правопорядку, захист національної безпеки, участь у гуманітарних операціях та підтримання довіри громадськості. Це вимагає надзвичайної гнучкості, професіоналізму та стійкості до викликів, яких не знала традиційна правоохоронна система.

2. Попри правові обмеження, запроваджені під час воєнного стану, поліція зобов'язана залишатися в межах правового поля, дотримуючись верховенства права та прав людини, навіть у критичних ситуаціях. Це демонструє не лише правову, а й моральну стійкість демократичної держави.

3. Дотримання принципів діяльності поліції – законності, відкритості, неупередженості, політичної нейтральності, партнерства з населенням – набуває ще більшої ваги в умовах воєнного часу, адже саме їх реалізація є ключем до збереження суспільної довіри.

4. Виклики війни актуалізують необхідність адаптації внутрішніх регламентів поліції, особливо в питаннях протидії дезінформації, боротьби з колабораціонізмом, координації з військовими формуваннями та захисту вразливих категорій населення (зокрема дітей і переміщених осіб).

5. Психологічна витривалість поліцейських є критичним фактором у забезпеченні ефективності служби, тому системна психологічна підтримка, превенція професійного вигорання та навчання роботі в умовах хронічного стресу мають стати обов'язковим елементом кадрової політики Національної поліції України.

6. Необхідне створення єдиного деонтологічного кодексу поліцейської поведінки, що відповідатиме міжнародним стандартам (ООН, Ради Європи) та забезпечить єдність професійно-етичних вимог до поліцейських. Такий кодекс має стати частиною не лише внутрішньої регуляції, а й інструментом формування культури служби.

7. Особливо важливо під час дії правового режиму воєнного стану в Україні формувати систему правової освіти та комунікації з громадянами, що дозволить пояснювати суть обмежень прав і свобод громадян, підвищувати рівень правової культури та знижувати ризики конфліктів між поліцією та суспільством.

8. Майбутнє української поліції залежить від її здатності зберегти баланс між силовими функціями і демократичними цінностями, що особливо важливо для інтеграції України в європейське безпекове та правове середовище.

Список літератури

1. Кодекс поведінки посадових осіб з підтримання правопорядку : Резолюція 34/169 Генеральної Асамблеї ООН від 17.12.1979 // Права людини: зб. док. / Укл. В.С. Семенов, О.Н. Ярмиш та ін. Харків, 1997. С. 155–159.

2. Забезпечення органами внутрішніх справ міжнародно-правових стандартів прав людини при охороні громадського порядку: у 3-х ч. / відп. ред.: Ю.І. Римаренко, Я.Ю. Кондратьєв, Ю.С. Шемшученко. Ч. 1. Київ, 2001. 460 с.

3. Конституційні основи розвитку законодавства: наук. вид. / В.Ф. Опришко. Київ: Ін-т законодавства Верховної Ради, 2001. 212 с.

4. Про Національну поліцію: Закон України від 02.07.2015 № 580-VIII. // БД «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text> (дата звернення: 12.06.2025).

5. Про затвердження Положення про Національну поліцію: Постанова Кабінету Міністрів України від 28.10.2015 № 877. // БД «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/877-2015-%D0%BF#Text> (дата звернення: 12.06.2025).

6. *Принцип верховенства права у діяльності поліції в умовах воєнного стану*. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.npu.gov.ua/news/pohvalnyi-lyst-vid-policieiskogo-departamentu-shtatu-kaliforniya/> (дата звернення: 12.06.2025).

7. Поліцейська юрисдикція в умовах воєнного стану : монографія / за заг. ред. Д. В. Швеця, М. О. Семенишина. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2022. 552 с.

8. Права людини в умовах воєнного стану: роль поліції. / Інформаційний портал Харківської правозахисної групи [Електронний ресурс]. URL: <https://khp.org/en/1585863261> (дата звернення: 12.06.2025).

SOCIAL CAPITAL MANAGEMENT AS A COMPONENT OF THE MECHANISM FOR IMPROVING THE DEVELOPMENT OF REGIONAL TERRITORIAL COMMUNITIES

Mary Ene Atalawei

Postgraduate student
Sumy National Agrarian University

Social capital – defined as the networks, relationships, and shared norms that promote collective action – is widely acknowledged as an essential factor in community development. However, the mechanisms through which it directly influences the development of regional territorial communities are still inadequately explored. In an increasingly interconnected world, regional communities are expected to play a critical role in promoting sustainable economic growth, social cohesion, and cultural preservation. Despite this potential, many communities face obstacles in achieving their development goals due to fragmented social ties, low trust levels, and a lack of collaboration among key stakeholders.

One of the major challenges in managing social capital effectively is the erosion of trust and reciprocity among community members, local authorities, and external actors. This distrust often translates into reduced participation in community development initiatives, limited resource mobilization, and an absence of a shared vision for progress. Without trust, individuals are reluctant to engage in joint efforts or invest their time and resources in communal activities. Unfortunately, many communities lack organized systems or strategies to monitor, assess, and strengthen trust-building efforts, further weakening the social fabric.

Additionally, poor networking and limited connectivity between groups within communities hinder access to vital information, services, and opportunities. While close-knit groups provide emotional and social support, the lack of bridging connections between different community segments stifles innovation and equitable development. Marginalized groups, in particular, are often excluded from important decision-making processes, leading to persistent inequality and imbalanced representation. This lack of inclusivity creates barriers to fair and sustainable development.

Furthermore, many traditional approaches to community development fail to adapt to changing socio-economic and environmental dynamics such as urbanization, migration, and digital transformation. These outdated strategies often ignore diverse perspectives and limit the resilience of development initiatives. There is a pressing need for adaptive, inclusive approaches to social capital management that reflect the unique challenges and opportunities of local and regional contexts.

Social capital is a multifaceted and ambiguous term that encompasses a set of social and cultural value systems. In recent years, it has appeared as an extremely trendy and

popular idea among social scientists. Increasing numbers of sociologists, anthropologists, political scientists, and economists have employed the term to explain various economic and social outcomes. The general concept of social capital is to add socio-cultural variables in order to explain development outcomes. It has grown into a significant area of interest to scholars, development specialists, and policy-makers. Social capital traces its origins far back into the classical economists, such as Adam Smith and John Stuart Mill, and sociologists, such as Max Weber, who provided the cultural theory of economic occurrences (Guiso et al., 2006). The concept of social capital as a research topic, however, came into vogue only in the late 1980s and picked up growing attention from scholars since then. Social capital is scientifically investigated relatively recently, while literature on the topic simply bursts. No single, but general definition of social capital exists despite extensive literature. It tends to be defined and measured in an unsystematic and practical way (van Schaik, 2002). Growing interest and widespread research in the past years has made the concept and the process of measurement more sophisticated. For today, at least, there is some agreement about conceptualising and the principal ingredients of social capital. Social capital is a concept rather than a tangible substance. Social capital theory is particularly founded on the notion of informal networks, norms, and trusts, and assumes that 'social relations are valuable resources'. Social capital is generally defined as a multifaceted concept comprising a stock of social norms, values, beliefs, trust, obligations, relations, networks, friendships, memberships, civil participation, information flows, and institutions that facilitate co-operation and collective activities for mutual benefits and facilitates economic and social advancement.

It is often defined and measured in a pragmatic and unsystematic fashion (*Bhandari & Yasunobu 2009, p. 45*). Growing interest and numerous studies in recent years has fine-tuned the concept and measurement approach. Now, at least, there seems to be some agreement on the conceptualisation and major ingredients of social capital. Social capital is an abstract idea rather than a firmly tangible phenomenon. The theory of social capital is particularly rooted on the notion of trusts, norms, and informal networks and it believes that 'social relations are valuable resources'. Social capital is broadly defined to be a multidimensional phenomenon encompassing a stock of social norms, values, beliefs, trusts, obligations, relationships, networks, friends, memberships, civic engagement, information flows, and institutions that foster cooperation and collective actions for mutual benefits and contributes to economic and social development.

According to (Sofoluwe, N.A., et al. 2024, p. 19), social capital can be classified into two main forms: bonding social capital, which refers to strong ties within homogeneous groups, and bridging social capital, which involves connections across diverse social networks. These forms of social capital play a crucial role in community development by facilitating cooperation, information sharing, and collective action among community members (Yusmar Yusuf, Meyzi Heriyanto, Tri Joko Waluyo, Syafrizal, Mashur Fadli, Achmad Fajri Febrian 2021, p. 67). Bonding social capital refers to the strong ties and social cohesion within close-knit groups or communities sharing similar characteristics such as ethnicity, religion, or socioeconomic status

(Temidayo David Oladipo 2023, p. 22). These strong ties foster a sense of belonging and solidarity, promoting mutual support and cooperation among group members (Narayan & Cassidy, 2020, p. 34). In the context of community development, bonding social capital strengthens social networks and enhances social resilience, enabling communities to mobilize resources, address common challenges, and respond to crises more effectively (Zhendong Gao, Chen Soon Chee, Roxana Dev Omar Dev, Fangyi Li, Rui Li, Jianhong Gao, Yutong Liu, 2024, p. 34). For example, in immigrant communities, bonding social capital plays a vital role in providing social support, information, and access to resources, facilitating the integration and well-being of newcomers [Temidayo David Oladipo 2023, p. 80].

Bridging social capital, on the other hand, refers to connections and relationships across diverse social groups or networks (Putnam, 2000, p. 25). These weak ties facilitate the exchange of information, ideas, and resources beyond the boundaries of close-knit communities, fostering innovation, diversity, and social inclusion [Nutakor, J.A. 2024, p. 89]. In the context of community development, bridging social capital promotes collaboration and cooperation among diverse stakeholders, including government agencies, non-profit organizations, businesses, and residents (Qi-lin Cao, Hua-yun Xiang, You-jia Mao, Ben-zhang Yang 2018). By bridging social divides and building trust across different groups, bridging social capital enhances the capacity of communities to address complex challenges and pursue common goals (Ohannes Wachs, Taha (2019), Yasserli, Balázs Lengyel, János Kertész, 2018 p. 113). The concept of social capital also encompasses the notion of civic engagement, referring to the participation of individuals in community activities, organizations, and democratic processes (Putnam, 2000, p. 28). Civic engagement strengthens social ties, builds social trust, and promotes a sense of collective efficacy, contributing to the overall well-being and resilience of communities (Stolle&Rochon, 2019, p. 45). Research indicates that higher levels of civic engagement are associated with positive outcomes such as lower crime rates, better public health, and higher levels of social cohesion (Ashkan Bashardoust, Hannah C. Beilinson, Sorelle A 2020, p. 67). In the context of community development, civic engagement facilitates community empowerment, democratic governance, and inclusive decision-making processes, enabling residents to shape their own futures and address local priorities (Yakuttinah Marjan, Badri Munir Sukoco, Sabar Sabar, Indrianawati Usman 2024, p. 89).

Moreover, social capital plays a crucial role in the creation and dissemination of social norms and collective identities within communities (Zhendong Gao, Chen Soon Chee, Roxana Dev Omar Dev 2024). Shared values, norms, and trust serve as the foundation for cooperation, coordination, and mutual assistance among community members (Antonio Rafael Ramos-Rodriguez, Jose Aurelio Medina-Garrido, Jose Daniel Lorenzo-Gomez, Jose Ruiz-Navarro 2024). By promoting adherence to pro-social norms and fostering a sense of belonging and identity, social capital strengthens social cohesion and solidarity, contributing to the resilience and sustainability of communities (Hande Hacımahmutoğlu & İlknur Yüksel-Kaptanoğlu 2021, p. 31). For example, in disaster-prone areas, strong social ties and collective norms of reciprocity enable communities to mobilize quickly, support vulnerable members, and recover

from adverse events more effectively (Aldrich & Meyer, 2015, Mela, K., & Bello, M. F. 2023 p. 112). Furthermore, social capital influences individual and collective well-being by shaping access to resources, opportunities, and social support networks (Jose Ruiz-Navarro 2024, p. 54).

The 2030 Agenda for Sustainable Development comprehensively addresses food security, nutrition, livelihoods, management of natural resources, and spatial equity. These topics are fundamental to achieving a whole set of other interrelated goals and ensuring that the pledge to leave no one behind is realized. Regardless of the remarkable progress in reducing absolute poverty in the Europe and Central Asia region, the existing policies and programmes are not fully inclusive and often fail to reach the most vulnerable groups. At the same time, the guiding principle of leaving no one behind is to ensure that progress reaches not just the most fragile and vulnerable groups of society, but also remote and marginalized territories and that “no territory is left behind” (Vasilchenko, G., Parasyuk, I., & Yeremenko, N. (2015)). Local food systems are largely shaped by territorial capital and assets, which are highly diverse across geographic areas (OECD, and UNCDF, 2016, p. 34). However, the diversity and interlinkages in territorial contexts are often ignored by sector-oriented policies that tend to be “spatially blind.” (I. Storonyanska & L. Benovska, 2018).

Decentralization is the main, key reform for creating capable territorial communities and regional development of Ukraine. The Encyclopedic Dictionary of Public Administration defines that decentralization (from the Latin *de* - negation, *centrum* - the main center) is, first, the process of transferring some functions and powers from higher levels of government to lower ones (from central executive bodies to local executive bodies and local governments); secondly, in a broad sense, it is the weakening or abolition of centralization (European Charter of Local Self-Government, 2020), and the decentralization of state power is independence in approaches to governance, taking into account the diversity of local characteristics while maintaining unity in the main and essential; manifested in the delegation of powers from public administration to local government. In practice, decentralization is manifested as the transfer of part of the functions of public administration of central executive bodies to local executive bodies and local governments (Blishchuk, K. 2018). The specificity of the territorial community as a subject of law should be determined in the context of existing theories of local self-government. It is noted that the territorial community is a common law category. Participation in various types of sectoral legal relations does not mean that it can be recognized as a subject only of different branches of law. At the same time, sometimes the relations in which the territorial community participates are so specific that it is expedient to consider them at once through the prism of several branches of law. To address this issue, it is advisable to talk about the existence of the right of the territorial community, which exists in two planes – objective and subjective. Most territorial communities emerged as subjects and gained the ability to participate in legal relations with the coming into force of the Basic Law. At the same time, the current legislation does not provide for a formalized procedure for their legal fixation in the unified state register of territorial communities (Shkilniak, M.M. (2018)). The territorial community becomes a subject of law from the moment of its

origin, in accordance with the norms of the Constitution of Nigeria (European Charter of Local Self-Government, 2020, p. 67). Analytical illustration of role of local governance in regional territorial development: shown in Table 1.

Table 1

Role of Local Governance in Regional Territorial Development

Governance Aspects	Key Role in Regional Development	Impact on Socioeconomic Development	Challenges
Policy & Planning	Formulating policies and strategies for balanced growth	Encourages investment in infrastructure, and stimulates economic growth	Bureaucratic delays and lack of proper implementation
Local Economic Development (LED)	Supporting SMEs, agriculture, and industrial development	Job creation, poverty reduction, and enhanced productivity	Limited financial resources and corruption
Infrastructure & Public Services	Ensuring availability of water, electricity, and other basic services	Improves quality of life and business environment	Inadequate funding and poor maintenance
Land Use & Spatial Planning	Regulating land allocation and environmental sustainability	Reduces urban sprawl and promotes rural-urban linkages	Land disputes, weak enforcement
Public Participation & Transparency	Encouraging citizen involvement in decision-making	Promotes social accountability and transparency	Political interference and lack of awareness
Social Welfare & Inclusion	Addressing education, health, and social equity issues	Reduces inequalities and promotes social mobility	Insufficient resources and barriers to access
Environmental Sustainability	Implementing policies for environmental protection, adaptation, and resource management	Reduces ecological degradation and promotes resilience	Resistance from vested interests and weak enforcement
Intergovernmental Cooperation	Collaborating with international bodies and other local governments	Increases funding, knowledge exchange, and strategic planning	Bureaucratic bottlenecks and conflicts of interest

Source: author's presentation

A recent OECD report (Meleganich, G.I. (Eds.). (2016)) pointed to the leading role frequently played by local/regional government in promoting successful development at regional and subregional levels (Dziupyn, M., Kalashnikova, O., & Kolesnikov, O. (2017), p. 15). The key role in this respect is the provision of leadership in building development coalitions and collaborative networks among relevant actors. This includes creating a long-term vision for how the region should develop; promoting strategic thinking in terms of how this vision can be realised; setting goals for action in relation to vision realisation; communicating its vision and aspirations to regional stakeholders and ensuring that all stakeholders are informed about, and involved in, the actions being taken in pursuit of regional goals; and building trust and alliance between the various stakeholders, thereby ensuring their full commitment to the development effort (Klyuchnik, A.V., Kormyshkin, Yu.A., & Galunets, N.I. 2020).

The study has provided valuable insights into the complex relationship between social networks, trust, and collective action in communities. By examining various empirical studies conducted in different contexts, it becomes clear that social capital is essential for fostering positive development outcomes. The findings consistently emphasize the significance of social connections, reciprocity, and civic engagement in improving community well-being and resilience. Firstly, the research shows that social capital acts as a catalyst for community development by promoting trust and

cooperation among members. Strong social networks allow individuals to access resources, share information, and mobilize collective action to tackle common challenges. Whether in rural villages in Nigeria, urban slums in India, or city a neighborhood in South Korea, social capital stands out as a key driver of community empowerment and resilience. Secondly, the study indicates that social capital helps establish social norms and collective identities within communities, strengthening a sense of belonging and solidarity among residents. Shared values and norms of reciprocity encourage collaboration and mutual support, resulting in enhanced social cohesion. These findings highlight the need to invest in initiatives that build social capital to foster inclusive and sustainable development at the grassroots level.

The article highlights the importance of context-specific factors in influencing the relationship between social capital and regional territorial development. Although the ways in which social capital functions may differ in various environments, the core principles remain the same.

References

1. András, L. (2019). Smart communities and rural rejuvenation. *Sustainability*, 11(12), 3356. <https://doi.org/10.3390/su11123356>
2. Bedrunka, K. (2020). Territorial economies as drivers of social change. *Regional Studies*, 54(8), 1123–1134.
3. Blishchuk, K. (2018). Decentralization in Ukraine: Legal frameworks. *Ukrainian Law Review*, 14(2), 45–58.
4. Cao, Q., Xiang, H., Mao, Y., & Yang, B. (2018). Bridging social capital in China. *Chinese Sociological Review*, 50(3), 112–130.
5. Christian, D. L. (2004). Sustainable community models. *Journal of Rural Studies*, 20(3), 321–333.
6. European Charter of Local Self-Government. (2020). *Council of Europe*. <https://rm.coe.int/168079788b>
7. Farkas, J. (2019). Participatory communities and innovation. *Social Innovation Journal*, 15(1), 45–60.
8. Gao, Z., Chee, C. S., Dev, R. O., Li, F., Li, R., Gao, J., & Liu, Y. (2024). Bonding social capital in disaster-prone regions. *Sustainability*, 16(1), 34–50.
9. Glazkova, L. (2020). Social capital and regional governance in Russia. *Russian Economic Review*, 34(2), 89–104.
10. Granovetter, M. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360–1380.
11. Grootaert, C., Narayan, D., Jones, V. N., & Woolcock, M. (2004). *Measuring social capital*. World Bank Working Paper, No. 18.
12. Hacımahmutoğlu, H., & Yüksel-Kaptanoğlu, İ. (2021). Social cohesion in disaster-prone regions. *Disaster Prevention and Management*, 30(1), 28–42.
13. Klyuchnik, A. V., Kormyshkin, Y. A., & Galunets, N. I. (2020). Strategic development of territorial communities. *Ukrainian Economic Journal*, 12(3), 45–59.
14. Marjan, Y., Sukoco, B. M., Sabar, S., & Usman, I. (2024). Civic engagement and community empowerment. *Journal of Community Psychology*, 52(1), 87–102.

15. Narayan, D., & Cassidy, M. F. (2020). Social cohesion in immigrant communities. *Social Indicators Research*, 147(1), 34–50.
16. Nutakor, J. A. (2024). Bridging social capital in Ghana. *African Development Review*, 36(1), 85–97.
17. OECD & UNCDF. (2016). *Local economic development strategies*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264260245-en>
18. Oladipo, T. D. (2023). Bonding social capital in Nigerian communities. *Journal of African Development*, 25(2), 22–40.
19. Patytska, K. (2022). Civic engagement challenges in Ukraine. *East European Politics*, 38(1), 112–130.
20. Putnam, R. D. (2000). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. Simon & Schuster.
21. Ramos-Rodriguez, A. R., Medina-Garrido, J. A., Lorenzo-Gomez, J. D., & Ruiz-Navarro, J. (2024). Social norms and collective identities. *Social Networks*, 66, 54–67.
22. Sandal, J., et al. (2019). Multifunctional community development. *Sustainability*, 11(7), 2103. <https://doi.org/10.3390/su11072103>
23. Sofoluwe, N. A., et al. (2024). Bonding and bridging social capital in Nigeria. *African Sociological Review*, 28(1), 18–34.
24. Stolle, D., & Rochon, T. (2019). Civic engagement and social trust. *Political Studies*, 67(3), 44–59.
25. Yusuf, Y., Heriyanto, M., Waluyo, T. J., Syafrizal, S., Fadli, M., & Febrian, A. F. (2021). Social capital and cooperation in Indonesia. *Asian Development Review*, 38(2), 67–89.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ДОХОДАМИ МІСЦЕВОГО БЮДЖЕТУ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Архипенко С.В.

канд. економ. наук, доцент.
доцент кафедри маркетингу, обліку,
оподаткування та публічного управління,
Криворізького національного університету,
м. Кривий Ріг, Україна

Бородай Л.М.

здобувач бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності «Публічне управління та адміністрування»
Криворізького національного університету,
м. Кривий Ріг, Україна

Воєнні дії здатні призвести до суттєвих фінансових втрат, знижують доходи МБ і провокують нові соціально-економічні проблеми. Все це робить непростим процес управління фінансами, зокрема доходами МБ. В цьому разі варто зосередитися на залученні внутрішніх ресурсів, перегляді та оптимізації витрат та забезпеченні прозорості витрачання бюджетних коштів. ТГ повинні коригувати свої фінансові стратегії, залишаючи на собі виконання соціальних функцій і підтримку незахищених та вразливих категорій населення. Важливим фактором при цьому є контакти з міжнародними фінансовими установами та донорами з метою безперебійного залучення додаткових коштів для відновлення. Планування місцевих фінансів уже під час війни та післявоєнного відновлення є вкрай потрібним для забезпечення сталого розвитку та стабільності економіки держави [1].

Соціально-економічні проблеми й виклики, зумовлені воєнними діями, значно впливають на розвиток ТГ. Тобто це здатне призвести як до економічних, так і соціальних втрат.

Економічні втрати описуються такими чинниками: руйнування інфраструктури, зниження виробничих потужностей, скорочення робочих місць, як наслідок, втрата податкових надходжень. До соціальних втрат можна віднести зростання безробіття, збільшення кількості внутрішньо переміщених осіб, погіршення рівня життя населення [1]

Гуманітарні аспекти, зокрема соціальний захист, освітні послуги, медичне обслуговування, стають нагальними. Це створює додаткове навантаження на МБ, що вимагає вмінь ефективного управління публічними фінансами для стабільної роботи громад і відновлення їх економічної бази [1]

З огляду на вищезазначене, надамо рекомендації щодо ефективного управління фінансовими ресурсами громад під час війни.

З аналізу доходних джерел МБ на прикладі громади Кривого Рогу нами з'ясовано, що основу МБ складають доходи з податкових джерел, ключовим з яких є ПДФО (й залишається таким після перерозподілу доходів військових). Це говорить про необхідність кроків щодо збільшення надходжень за цим податком [3]. Тобто, особливої уваги з боку ОМС та окремих ОТГ в контексті залучення коштів від ПДФО потребують моменти [3]:

- адміністрування ПДФО,
- пошук можливостей щодо розширення бази оподаткування,
- виявлення та реалізації наявних резервів,
- легалізація трудових відносин,
- підвищенні рівня заробітної плати на економічно активних СГД
- інші заходи, метою яких є нарощування надходжень від даного податку.

Для більш ефективної реалізації окреслених заходів особливого значення набуває наявність та доступ до інформації щодо СПД, які працюють в громаді, є роботодавцями і відповідно платниками ПДФО. У великих громадах (якою є зокрема й криворізька) місцевими контролюючими органами (податкові інспекції тощо) давно створені і ведуться відповідні електронні бази/реєстри.

Далі варто буде узгодити графіки обходів території (з метою перевірок СПД), надсилання потрібних запитів у органи ДФС якраз для виявлення

Ще одним ресурсом надходжень ПДФО є легалізація трудових відносин (особливо з працівниками, які працюють на ФОПів). Тому зусилля варто спрямовувати на виявлення саме ФОПів, оскільки ці суб'єкти за Податковим кодексом можуть і мають сплачувати ПДФО не лише за місцем реєстрації, як зазвичай всі роблять і звикли. Якщо ФОП є власником земельної ділянки, де здійснює свою діяльність, тоді сплата цього податку відбувається в МБ тієї громади, де безпосередньо вона зареєстрована.

Виходячи з цього, ОМС повинен проявляти активність щодо пошуку таких СПД, та у межах чинного законодавства впливати на підприємницькі структури, залучати у свої громади додатковий ПДФО.

Ще одним із ефективних напрямків залучення додаткових доходів місцевого бюджету є розроблення та затвердження генерального плану громади (її населеного пункту). Це стосується сіл, ОТГ та малих громад, оскільки переважна більшість великих населених пунктів має генплани. Для сіл затвердження генпланів дасть змогу провести нову нормативно-грошову оцінку земель, яка буде більш наближена до сучасних реалій. Необхідно також провести інвентаризацію земель, пере заключити/переглянути договори оренди. Це дасть змогу підвищити надходження за таким місцевим податком, як земельний податок [3].

Загалом, доволі розповсюдженою проблемою місцевого оподаткування в громадах є несвоєчасне здійснення нормативної грошової оцінки земель с/г- та не с/г-призначення [0]. Відповідно до Податкового кодексу при такій оцінці повинен щорічно використовуватись коефіцієнт індексації нормативної грошової оцінки земель. Він визначається, виходячи із розрахунку індексу споживчих цін за минулий рік. Така прив'язка до індексу інфляції забезпечує

збільшення розміру доходів від плати за землю з коригуванням на інфляційні процеси, які є в державі [2].

Своєчасне здійснення грошової оцінки земель може дати збільшені надходження від плати за землю, тобто забезпечить місцеві бюджети стабільним джерелом надходження.

Залучити в громаду додаткові фінансові ресурси можна також шляхом збільшення контролю за обліком наступних об'єктів власності [3]:

- земельні ділянки, які знаходяться в експлуатації без юридичного дозволу;
- об'єкти будівництва, які побудовані без дозвільних документів;
- об'єкти володіння, де фактична площа не відповідає зазначеній у юридичних документах;
- об'єкти реконструйовані та переплановані, які втратили своє початкове призначення та ін.

При виявленні подібних об'єктів необхідно знайти/виявити власників цього майна та землі, які ще не оформили майнові права на них в передбаченому законодавством порядку та притягнути їх до адміністративної відповідальності через нарахування податків та штрафів.

Цікавим і перспективним джерелом поповнення фін ресурсів громад (особливо після війни) є інноваційні фінансові інструменти, до яких можна віднести [1] : місцеві облігації, державно-приватне партнерство (ДПП), залучення інвестицій.

Надамо характеристики кожному з них.

Через місцеві облігації у громад з'являється змога залучати довгострокові ресурси під доступні відсотки. Ними можна профінансувати відновлення інфраструктури, побудову нових об'єктів і модернізацію житла. Проте для ефективного використання цього фінансового інструменту слід забезпечити прозорість і чітке планування. Ці аспекти дозволяють зміцнити довіру інвесторів [1].

ДПП виступає ще одним доволі ефективним механізмом залучення приватних інвестицій для втілення публічних проєктів. У рамках проєктів ДПП ОМС та приватний сектор разом фінансують, будують та експлуатують інфраструктурні об'єкти, проєкти соціального значення та інші цікаві обом сторонам ініціативи. Це дозволяє послабити фінансовий тиск на МБ, підвищити ефективність управління публічно значимими проєктами та забезпечити якісне надання послуг населенню. Через механізм ДПП простіше можна залучати інновацій та передові технології, на що обов'язково зросте попит у період повоєнного відновлення [1]

Залучення інвестицій були і залишаються основним ресурсом відновлення та розвитку громад після війни. Чинниками, які впливають на залучення інвестицій, є: створення сприятливих умов для бізнесу, правова стабільність та надання податкових пільг.

ОМС може здійснювати співпрацю з міжнародними організаціями, фінансовими закладами та приватними інвесторами в таких сферах: залучення

коштів на відновлення інфраструктури, підтримка бізнесу, створення робочих місць, покращення якості життя.

Показником успіху буде ефективне управління інвестиціями, яке здатне забезпечити сталий розвиток економіки громади та зміцнить її фінансову основу функціонування [1]

Список літератури

1. Довженко В. А., Першко Л. О., Сус Ю. Ю. Планування фінансових ресурсів територіальних громад в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення України. Проблеми сучасних трансформацій. 2024. (№ 13). С. 34-45.
2. Кожаліна Н.П. Шляхи вдосконалення формування фінансових ресурсів органів місцевого самоврядування. Мукачівський державний університет. 2017. №11. С.433-438
3. Кучеркова С. О. Формування місцевих бюджетів та напрями їх покращення в умовах децентралізації. Галицький економічний вісник. 2023. №1 (80). С. 49-58. DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.01

ХАРАКТЕРИСТИКА ІНДИКАТОРІВ ФІНАНСОВОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ

Архипенко С.В.

канд. економ. наук, доцент.
доцент кафедри маркетингу, обліку,
оподаткування та публічного управління,
Криворізького національного університету,
м. Кривий Ріг, Україна

Величко С. О.

здобувач бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності «Публічне управління та адміністрування»
Криворізького національного університету,
м. Кривий Ріг, Україна

Фінансова незалежність органів місцевого самоврядування є складним багатовимірним явищем, що безпосередньо впливає на здатність територіальних громад ефективно реалізовувати власні повноваження, забезпечувати належний рівень публічних послуг та сприяти сталому розвитку відповідної території.

Суть фінансової самостійності полягає у можливості місцевих рад самостійно формувати, розподіляти та використовувати фінансові ресурси у межах чинного законодавства без надмірного втручання з боку центральних органів влади. Така спроможність формується під впливом низки кількісних та якісних показників, що дозволяють оцінити фактичний рівень автономності бюджетної системи на місцевому рівні.

У процесі оцінювання фінансової незалежності органів місцевого самоврядування важливо враховувати комплекс індикаторів, які дозволяють відобразити реальний стан бюджетної автономії територіальної громади. Основні з них стосуються рівня власних доходів, питомої ваги трансфертів з державного бюджету, структури податкових надходжень, а також здатності місцевих бюджетів забезпечувати фінансування капітальних видатків. Значення індикаторів фінансової незалежності особливо зростає в умовах реформування системи міжбюджетних відносин в Україні.

Результатом таких трансформацій має стати підвищення спроможності місцевих бюджетів до самостійного функціонування. Фінансово незалежна громада повинна бути здатною самостійно формувати та реалізовувати бюджетну політику, виходячи з потреб мешканців і з урахуванням стратегічних пріоритетів розвитку території.

Одним із найважливіших індикаторів фінансової незалежності вважається співвідношення між обсягом власних доходів місцевих бюджетів та його

загальним обсягом. Чим більша частка надходжень формується за рахунок місцевих податків, зборів, плати за адміністративні послуги, доходів від управління комунальним майном та прибутків комунальних підприємств, тим вищий рівень фінансової автономії має відповідна громада. Водночас значна залежність від міжбюджетних трансфертів свідчить про обмеженість фінансової самостійності та створює ризики для сталого бюджетного планування.

Ще одним важливим фактором є стабільність надходжень до місцевих бюджетів, яка дозволяє органам місцевого самоврядування забезпечити прогнозованість фінансового планування. Наявність стабільних джерел доходів забезпечує можливість ефективного фінансування соціально значущих програм, капітального будівництва та інфраструктурних проєктів. З іншого боку, нестабільність надходжень ускладнює прийняття рішень у сфері управління видатками та знижує інституційну спроможність громад.

Фінансова самостійність також значною мірою залежить від рівня нормативно-правового регулювання. Якщо законодавство чітко визначає повноваження органів місцевого самоврядування у сфері фінансів, включаючи право встановлювати місцеві податки, визначати обсяги пільг, а також приймати рішення щодо розпорядження комунальним майном, це створює умови для реальної автономії та відповідальності. Без належного юридичного підґрунтя місцева влада не може повноцінно здійснювати бюджетне управління. Крім того, на фінансову незалежність суттєво впливають кадрові, організаційні та інституційні чинники.

Зокрема, важливу роль відіграє наявність професійних фахівців у сфері бюджетування, економіки та управління, які здатні якісно аналізувати доходи та видатки, формувати ефективні програми місцевого розвитку, обґрунтовувати потребу у фінансуванні та забезпечувати прозорість бюджетного процесу. Фінансова дисципліна, дотримання строків виконання бюджетних зобов'язань, уникнення заборгованості – усе це також є елементами належного управління публічними фінансами на місцевому рівні.

Розвиненість місцевої економіки є ще одним важливим чинником, який прямо впливає на рівень фінансової самостійності. Чим активніше функціонують суб'єкти господарювання, чим більше створюється робочих місць, чим вищий рівень інвестицій та підприємницької ініціативи, тим більше надходжень до місцевих бюджетів формується на основі економічної активності громади. У свою чергу, це створює сприятливе середовище для зростання бюджетних ресурсів і зміцнення фінансової спроможності.

Оцінюючи рівень фінансової автономії, доцільно враховувати не лише загальні обсяги доходів і видатків, але й рівень забезпеченості бюджету в розрахунку на одного жителя. Цей показник відображає фактичну можливість місцевої влади забезпечити якісні публічні послуги, утримувати інфраструктуру та фінансувати пріоритетні напрями соціально-економічного розвитку. Водночас значення має не лише обсяг фінансових ресурсів, а й ефективність їх використання, прозорість управління, відповідальність і підзвітність перед громадою.

Фінансова самостійність передбачає наявність сталих джерел доходів, які дозволяють органам місцевого самоврядування здійснювати незалежну бюджетну політику. Зокрема, ключовим індикатором є частка податкових надходжень у структурі доходів місцевих бюджетів.

Низька частка власних доходів або висока залежність від трансфертів з ДБ свідчать про обмежену бюджетну самостійність. Така ситуація знижує гнучкість у прийнятті фінансових рішень на місцевому рівні та зменшує можливості для реалізації стратегічних програм розвитку.

Важливим аспектом є і здатність місцевих бюджетів формувати профіцит або принаймні забезпечувати бездефіцитність бюджету. Наявність залишків бюджетних коштів на рахунках, які можна спрямувати на капітальні інвестиції, є позитивним сигналом щодо фінансової стабільності громади.

Ще одним важливим індикатором є коефіцієнт дотаційності, який визначається як співвідношення обсягу дотацій з державного бюджету до загального обсягу доходів місцевого бюджету. Чим нижчий цей показник, тим вищий рівень фінансової незалежності громади. Крім кількісних індикаторів, важливо враховувати і якісні характеристики управління фінансовими ресурсами. Це стосується ефективності планування, прозорості бюджетного процесу, участі громадськості у формуванні бюджету, запровадження програмно-цільового методу.

Одним із важливих показників, що вказує на рівень фінансової автономії, є обсяг власних надходжень, які мають стабільний характер і не залежать від зовнішніх рішень.

Фінансова незалежність також може оцінюватися через здатність забезпечити фінансування видатків за рахунок власних доходів. У випадку, коли поточні видатки постійно покриваються коштами, отриманими з державного бюджету, йдеться про низький рівень бюджетної автономії. Якщо ж місцева громада спроможна не лише покрити поточні потреби, а й спрямовувати ресурси на розвиток інфраструктури, підтримку підприємництва чи інші інвестиційні напрямки - це є свідченням достатньо високої фінансової самостійності.

У процесі вимірювання фінансової незалежності важливим є не лише співвідношення між різними джерелами доходів, а й рівень контролю місцевої влади над процесом їх надходження. Якщо навіть доходи формально вважаються місцевими, але механізм їх нарахування та розподілу визначається на центральному рівні, то реальної фінансової автономії досягти складно.

Фінансова незалежність органів місцевого самоврядування має не тільки бюджетне, але й економічне підґрунтя. Потужна економічна база території - це запорука наповнення бюджету. Тому індикатори фінансової незалежності завжди тісно пов'язані з такими факторами, як рівень зайнятості населення, ділова активність, наявність підприємств та інвестиційний клімат. Ці фактори безпосередньо впливають на податкову базу громади, а отже - і на обсяги власних доходів.

Особливої уваги заслуговує питання кредитоспроможності органів місцевого самоврядування. Якщо територіальна громада має право і можливість залучати

кошти на фінансових ринках під гарантії майбутніх надходжень, це свідчить про її стабільне фінансове становище. Такий підхід розглядається як прояв довіри до місцевих фінансів з боку інвесторів. Індикатори фінансової самостійності також можна аналізувати в динаміці. Якщо з року в рік громада демонструє зростання власних доходів, зменшення потреби в дотаціях та збільшення обсягів інвестицій, можна говорити про поступове зміцнення її фінансової незалежності. Навпаки, нестабільність надходжень або різке зростання трансфертної залежності є негативними сигналами, що вимагають перегляду місцевої фінансової стратегії. Варто також звернути увагу на такі індикатори, як частка капітальних видатків у загальній структурі бюджету, обсяг видатків розвитку на одного мешканця, коефіцієнт фінансової спроможності тощо.

Інституційна спроможність органів місцевого самоврядування також впливає на індикатори фінансової самостійності. Зокрема, наявність підготовлених фінансистів, аналітичних інструментів, сучасного програмного забезпечення для бюджетного прогнозування підвищує якість прийнятих рішень. Як результат - зростає довіра до місцевої влади, підвищується прозорість управління ресурсами, зростають показники ефективності використання коштів. У сучасних умовах важливо враховувати і зовнішні ризики, які можуть впливати на фінансову автономію місцевих бюджетів. Це стосується воєнного стану, економічної нестабільності, коливань на ринку праці або змін у законодавстві.

Адаптивність громади до таких викликів також є свідченням її спроможності до самостійного функціонування. Ще одним аспектом, який варто враховувати, є вплив державної політики на фінансову незалежність громад. З одного боку, децентралізація створила передумови для зміцнення місцевих бюджетів, з іншого - деякі законодавчі ініціативи можуть мати обмежувальний характер і негативно позначатися на дохідній частині бюджету.

Таким чином, характеристика індикаторів фінансової незалежності повинна охоплювати як кількісні, так і якісні параметри, враховувати специфіку кожної громади, рівень економічного розвитку, управлінські підходи та зовнішнє середовище. Тільки в комплексі всі ці фактори дозволяють об'єктивно оцінити фінансову автономію та сформувати ефективну стратегію сталого розвитку території. Оцінка фінансової незалежності органів місцевого самоврядування повинна ґрунтуватися на комплексному аналізі низки індикаторів, які відображають як фінансову самостійність, так і якість управлінських рішень. Зміцнення фінансової автономії вимагає як вдосконалення системи міжбюджетних відносин, так і посилення фінансової дисципліни та підвищення ефективності використання бюджетних ресурсів.

Список літератури

1. Архипенко С.В., Шевчук В.Ю. Підвищення ефективності управління доходами місцевого бюджету під час війни. Latest theories and technologies for the development of scientific research. XXIV Міжнародна науково-практична конференція, 16-18 червня 2025 р., Сарагоса, Іспанія.

2. Бюджетний кодекс України від 08.07.2010 № 2456-VI.
3. Кириленко О.П. Місцеві фінанси: підручник. Київ: Знання, 2016. 678 с.
4. Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні» від 21.05.1997 № 280/97-ВР.
5. Луніна І.О. Фінансова децентралізація як інструмент розвитку територіальних громад. Економіка України. 2018. № 3. С. 45-56.

СУТНІСТЬ ТА СКЛАДОВІ КОМУНІКАТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДЕРЖАВНОГО СЛУЖБОВЦЯ

Бородай Л.М.

здобувач бакалаврського рівня вищої освіти
спеціальності «Публічне управління та адміністрування»
Криворізького національного університету,
м. Кривий Ріг, Україна

Архипенко С.В.

канд. економ. наук,
доцент кафедри маркетингу, обліку,
оподаткування та публічного управління,
Криворізького національного університету,
м. Кривий Ріг, Україна

Комунікація, у ширшому сенсі, – це процес взаємодії між різними суб'єктами, що здійснюється через обмін інформацією, тобто повідомленнями. Суб'єктами можуть бути окремі особи, колективи, організації або суспільні інституції.

Сутність комунікативної діяльності державного службовця полягає у процесі обміну інформацією між державними інституціями, їх представниками та різними зацікавленими сторонами. Це стосується громадян, засобів масової інформації, громадських організацій та інших гілок влади. Ця діяльність є невід'ємною частиною професійних обов'язків посадовця, адже саме вона забезпечує виконання управлінських функцій, гарантує прозорість та підзвітність влади, а також формує довіру суспільства до державних установ.

На відміну від комунікації у комерційній сфері, де основним завданням є просування товарів або послуг, в державному управлінні комунікативна діяльність орієнтована на задоволення суспільних потреб, надання якісних адміністративних послуг, розв'язання конфліктів та укріплення соціальної єдності. В сучасному контексті, зокрема, в умовах війни в Україні, яка триває з 24 лютого 2022 року, важливість цієї діяльності зростає. Вона передбачає оперативне інформування громадян про кризові ситуації, як-от евакуацію чи гуманітарну допомогу, а також адаптацію до викликів цифровізації та європейської інтеграції.

Ефективна комунікація посилює довіру громадян до влади, сприяє швидкому реагуванню на потреби суспільства та впорядковує внутрішні процеси в державних органах.

Одним з ключових факторів ефективного функціонування системи державного управління є комунікативна функція державних службовців. Вона забезпечує зв'язок між державою та суспільством, сприяє реалізації суспільних інтересів та довірі населення до уряду. У сучасному світі, де зростають вимоги до прозорості, оперативності та доступності інформації, комунікація

перетворюється на стратегічний інструмент, що визначає якість взаємодії державних інституцій з громадянами, засобами масової інформації, громадськими організаціями та іншими гілками влади.

Різні дослідники пропонують свої визначення комунікативної діяльності в контексті державного управління, що дозволяє розкрити її багатогранність:

Почепцов Г. Г. детально дослідив механізми передачі інформації в різних сферах, включаючи державне управління.

Валевський О. Л. зосередився на специфіці комунікації в умовах сучасних криз, що стало важливим внеском у контексті українських реалій.

Литвиненко О. П. проаналізував практичні аспекти комунікації на основі опитувань, виявивши ключові бар'єри в цій сфері.

OECD розробили рекомендації з ефективної комунікації державних службовців, включаючи стандарти прозорості та взаємодії з громадськістю.

Ці дефініції окреслюють, що комунікативна практика державного посадовця — це багатосаровий процес, який об'єднує інформаційні, громадські та управлінські задачі, що мають на меті гарантувати ефективну взаємодію між державою та суспільством.

Комунікативна діяльність держслужбовця включає в себе процеси передачі, обробки та одержання інформації, які спрямовані на здійснення функцій держави та забезпечення високоякісної взаємодії з усіма зацікавленими сторонами. Вона є інтегральною частиною професійної діяльності держслужбовця, адже від її якості залежить ефективність реалізації управлінських рішень, рівень задоволення громадян і загальне сприйняття влади. Зміст комунікативної практики включає не тільки обмін інформацією, а й створення умов для діалогу, врахування потреб громадян, а також формування позитивного образу діяльності державних органів.

Комунікативна діяльність державного службовця має кілька ключових характеристик, які визначають її специфіку:

1. Публічність — уся інформація, яка передається державним службовцем, має бути орієнтована на широку аудиторію — громадян, громадські організації, медіа. Наприклад, інформування про нові соціальні програми чи зміни в законодавстві має бути доступним для всіх верств населення, включаючи людей із різним рівнем освіти чи фізичними обмеженнями

2. Регламентованість — комунікація в державному управлінні підпорядковується чітким правовим і етичним нормам. Наприклад, Закон України "Про доступ до публічної інформації" зобов'язує державного службовця відповідати на запити громадян протягом 5 робочих днів, а Кодекс етики державного службовця встановлює принципи ввічливості та неупередженості.

3. Багатовекторність — комунікативна діяльність охоплює різні напрями: взаємодію з громадянами, координацію між органами влади, спілкування з медіа, а також зворотний зв'язок із громадськістю. Наприклад, державний службовець може одночасно готувати офіційну відповідь на запит громадянина, брати участь у нараді з іншими органами влади та коментувати діяльність установи для ЗМІ.

4. Інклюзивність — у багатонаціональній державі, якою є Україна, комунікація має враховувати мовні, культурні та соціальні особливості громадян. Наприклад,

інформація про державні послуги в регіонах із великою часткою національних меншин має надаватися кількома мовами.

5. Технологічність – у сучасних умовах комунікативна діяльність дедалі частіше використовує цифрові інструменти – соціальні мережі, електронні платформи, чат-боти. Наприклад, офіційна сторінка органу влади у Facebook може бути ефективним каналом для інформування громадян про нові ініціативи.

За цілями, комунікативна діяльність може бути націлена на інформування громадян про діяльність держави, приміром, через оприлюднення змін у законодавстві, переконання у необхідності конкретних реформ, наприклад децентралізації, або залучення до прийняття рішень шляхом громадських консультацій. Офіційна комунікація, що спирається на офіційні документи та відповідність правовим нормам, протиставляється неформальній, яка виникає під час особистих зустрічей чи неофіційних подій, що дає змогу будувати довіру на емоційному рівні. Усі ці компоненти взаємодіють у межах певного контексту, обумовленого зовнішніми чинниками, такими як воєнний стан, який вимагає від службовця гнучкості, швидкості реакції та пристосування до потреб населення, зокрема в прифронтових областях, де доступ до інформації ускладнений через обстріли та руйнування інфраструктури.

Комунікативна діяльність виконує низку функцій, які визначають її значення в системі державного управління:

1. Інформаційна функція – забезпечує громадян доступною та достовірною інформацією про діяльність держави. Наприклад, публікація звітів про виконання бюджету чи інформування про нові соціальні програми на офіційних сайтах є важливим елементом прозорості.

2. Координаційна функція – сприяє злагодженій роботі між різними органами влади. Наприклад, під час реалізації проєкту "Велике будівництво" комунікація між центральними органами, місцевими адміністраціями та підрядниками є необхідною для уникнення затримок.

3. Мотиваційна функція – формує позитивне ставлення громадян до діяльності державних органів через відкриту та прозору комунікацію. Наприклад, інформування про успіхи у боротьбі з корупцією може підвищити довіру до влади.

4. Контрольна функція – зворотний зв'язок від громадян через опитування чи звернення дозволяє оцінювати ефективність роботи державних службовців. Наприклад, аналіз скарг громадян на несвоєчасність відповідей може стати основою для вдосконалення роботи установи.

5. Соціальна функція – сприяє залученню громадян до участі в управлінні через громадські слухання, онлайн-консультації чи опитування, що зміцнює соціальну єдність. Наприклад, під час реформи децентралізації в Україні громадські слухання допомогли врахувати думки місцевих жителів.

6. Кризово-регулятивна функція – у кризових ситуаціях (наприклад, пандемія COVID-19, війна) комунікативна діяльність забезпечує оперативне інформування громадян про заходи безпеки та координацію дій між органами влади.

Ці функції показують, що комунікативна діяльність є не просто обміном

інформацією, а комплексним процесом, який впливає на всі аспекти державного управління.

Однією з ключових складових ефективної роботи є внутрішня комунікація, яка охоплює обмін інформацією всередині установи. Це стосується взаємодії між співробітниками різних відділів або на різних рівнях ієрархії. Цей процес необхідний для координації зусиль, передачі робочих завдань та розподілу ресурсів, що є важливим для злагодженої роботи державних органів.

Зовнішня комунікація, в свою чергу, зосереджена на взаємодії з навколишнім середовищем. Це включає спілкування з громадянами, які звертаються за адміністративними послугами, засобами масової інформації, що висвітлюють діяльність влади, а також з громадськими організаціями, які виступають сполучною ланкою між владою та суспільством.

Вертикальна комунікація відображає обмін інформацією між різними рівнями управління, наприклад, між центральними органами та місцевими адміністраціями, забезпечуючи єдиний підхід до реалізації політики.

Горизонтальна комунікація, навпаки, відбувається між колегами одного рівня, наприклад, між департаментами однієї установи, сприяючи співпраці та обміну досвідом для підвищення ефективності.

Крім того, комунікація в державному управлінні включає різні форми передачі інформації, що впливає на її ефективність. Усна комунікація проявляється у безпосередньому спілкуванні, наприклад, під час консультацій у ЦНАПах або на громадських слуханнях, і вимагає від посадовця вміння чітко висловлювати думки та бути чуйним. Писемна комунікація охоплює офіційні листи, відповіді на запити громадян та звіти, що мають відповідати вимогам законодавства, включаючи Закон України "Про звернення громадян". Цифрова комунікація, яка стала особливо важливою з впровадженням платформи "Дія" (70.0% запитів у 2024 році), передбачає використання електронних платформ, соціальних мереж і чат-ботів для оперативного інформування та отримання зворотного зв'язку. Візуальна комунікація, як-от інфографіки чи відеоролики, використовується для покращення доступності інформації, особливо для вразливих верств населення, таких як люди з інвалідністю.

Прикладом важливості комунікативної діяльності є досвід реагування на кризові ситуації. Під час пандемії COVID-19 країни, які швидко та зрозуміло інформували громадян про заходи безпеки (наприклад, Німеччина), досягли вищого рівня дотримання карантинних обмежень, ніж країни з неефективною комунікацією.

Таким чином, комунікативна діяльність державного службовця – це комплексний процес, який поєднує інформаційні, соціальні та управлінські функції, адаптуючись до сучасних викликів. Її ефективність залежить від уміння інтегрувати різні формати та напрями комунікації, зважаючи на особливості аудиторії та зовнішні фактори, що робить її центральним елементом успішного державного управління.

Список літератури

1. Семенюк О. А., Паращук В. Ю. Моделі мовної комунікації в управлінні. – К.: Видавництво, 2010.
2. Почепцов Г. Г. Стратегії комунікації в інформаційному просторі. – К.: Наукова думка, 2018.
3. OECD. Public Communication: The Global Context and the Way Forward. – Paris: OECD Publishing, 2019.

СОЦІАЛЬНО-ЕТИЧНИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ФАКТОР КОНКУРЕНТНОЇ ПЕРЕВАГИ ТА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Селезньова Олена Віталіївна,

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри фінансів, банківської справи,
страхування та маркетингу
Класичний приватний університет

В умовах глобалізації та значного посилення конкуренції сучасні підприємства шукають найбільш ефективні інструменти та засоби отримання конкурентних переваг порівняно зі своїми конкурентами. Саме тому вітчизняні підприємства все частіше використовують в своїй діяльності концепцію соціально-етичного маркетингу, яка визначає успіх підприємства в сучасних умовах господарювання та обумовлена зростанням усвідомленості споживачів, змінами в суспільних очікуваннях й посиленням конкуренції.

В своїй маркетинговій діяльності підприємства вирішують різноманітні завдання, пов'язані не тільки з формуванням ефективної товарної політики, політики ціноутворення, просування й збуту, а й зосереджують свою увагу на чіткій етичній позиції, враховуючи сучасні тенденції розвитку ринкової економіки та зростання суспільних очікувань саме з позиції підвищення відповідальності бізнесу перед суспільством та навколишнім середовищем [1].

Впровадження концепції соціально-етичного маркетингу в діяльність підприємства дозволяє отримати значні конкурентні переваги в ринкових умовах, зокрема через формування позитивного іміджу й репутації підприємства та побудову міцної довіри зі споживачами. Саме тому найбільшу прихильність та лояльність будуть отримувати підприємства, які не тільки вміло й вчасно задовольняють існуючі потреби споживачів, а й демонструють турботу про довкілля та суспільство в цілому.

Стрімке поширення інформації про події, товари й гравців на ринку в епоху цифровізації спонукає підприємства зосереджувати свою увагу на якості своєї продукції, послуг, на постійному підвищенні якості обслуговування та принципах етичної поведінки, які в своїй сукупності створюють бренд, що асоціюється у споживачів з відповідальністю, надійністю, якістю та іншими ключовими ознаками, які формують поведінку споживача. Натомість, будь-який прояв неетичної поведінки компанії, який стане відомим суспільству чи конкурентам, може завдати швидкої і значної шкоди репутації та негативно вплинути на подальшу діяльність підприємства.

Важливу роль соціально-етичний маркетинг відіграє у зміцненні довгострокових відносин не лише зі споживачами, а й з усіма контрагентами (партнери, постачальники, посередники, інвестори тощо). В першу чергу, це

пов'язано з тим, що підприємства, які фокусуються на соціально-відповідальному бізнесі та демонструють високі етичні стандарти, асоціюються з більш надійними та перспективними для співпраці. Бренди з міцною репутацією користуються довірою та є більш стабільними в умовах кризи чи невизначеності середовища [2].

Орієнтація на впровадження соціально-етичних принципів в маркетинговій діяльності може дозволити підприємству відкривати нові ринкові можливості та охоплювати нові ринкові ніші, оскільки зростаюча тенденція на свідомих споживачів буде позитивно впливати на отримання додаткових конкурентних переваг саме соціально-відповідальними підприємствами. Розширення бази потенційних клієнтів дозволить підприємству збільшувати свій прибуток та розвивати інші напрями своєї виробничо-господарської діяльності, в тому числі впроваджувати в свою діяльність інноваційні технології та досягнення науково-технічного прогресу.

Соціально-етичний маркетинг в такому випадку буде стимулювати інноваційну діяльність підприємства, спрямовану не тільки на вирішення певних екологічних чи соціальних проблем, а й може призвести до розробки принципово нових інноваційних товарів та технологій [3].

Таким чином, використання вітчизняними підприємствами соціально-етичного маркетингу в сучасних умовах господарювання дозволяє підприємствам не тільки підвищувати ефективність своєї виробничо-господарської діяльності, а й отримувати додаткові конкурентні переваги та відкривати нові можливості для підвищення рівня інноваційності власних продуктів та технологічної діяльності. Інтеграція принципів етичності та соціальної відповідальності в маркетингову діяльність підприємства обов'язково стане частиною успішної стратегії ведення бізнесу та одним з ключових факторів диференціації й сталого розвитку підприємства.

Список літератури:

1. Савчук В.А. Концепція соціально-етичного маркетингу як складова соціальної відповідальності бізнесу. *Економіка та суспільство*, 2025. №73. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/5921/5859> (дата звернення: 09.06.2025).
2. Хамініч С. Ю., Ліхтер А. М. Соціально-етичний маркетинг як складова бренд-орієнтованого управління підприємством. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. № 7. С. 402-403.
3. Костюк О.С., Степанишин І.І., Читайло М.Б. Соціально-етичний маркетинг як стратегія ведення бізнесу. *Економіка та суспільство*. 2018. №14. С. 395-401.

HUMAN BLOOD FLOW THROUGH ACTIVE SPIRAL-SHAPED ARTERIAL VESSELS USING AI

Adamov Oleg V.

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

Nastenko Ievgen A.

Ph.D., Candidate of technical sciences, Sci.Dr. of biological sciences, Professor, Professor of National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Ukraine

Rudnikov Yevgenii G.

Ph.D., Candidate of physics and mathematics, associate professor Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine; National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Ukraine

Introductions

The relevance of modeling the blood flow of the human circulatory system is due to the significant increase in the number of cardiovascular diseases in modern society, which continue to remain among the main causes of mortality and a decrease in the quality of life of the population. The deterioration of the population's cardiac health is explained by the complex action of factors: unbalanced nutrition, physical inactivity, the impact of pandemic diseases, chronic stress, as well as negative conditions of the urban environment (noise, lack of fresh air, insufficient insolation and a high rate of communication load).

The study of blood flow through active spiral-shaped arterial vessels is of particular value, since modern medicine is actively looking for ways to improve diagnostic and therapeutic methods. In the context of the constant development of medical and computer technologies, the creation of new mathematical models that allow a deeper understanding of physiological mechanisms and more effective prediction of the course and prevention of cardiovascular diseases is becoming relevant.

Aim

Метою роботи є удосконалення моделі кровотоку через активні артеріальні судини спіральної форми циркуляторної системи кровообігу людини за допомогою модифікованого рівняння Бернуллі, а також створення мультиплатформного застосунку на базі запропонованої моделі.

Materials and methods

The work models an incompressible fluid taking into account the effect of gravity on a spiral vessel at different angles to the vertical, taking into account the effect of an active vessel. The Bernoulli equation was improved to take into account the effect of an active vessel using a separate term. The effect on pressure of changes in the potential energy of blood in the spiral vessel in the Earth's gravitational field was also taken into account. Additionally, changes in total mechanical energy during blood flow were taken into account.

An analysis of existing numerical modeling methods and software solutions in the field of biomedical engineering was conducted. Key limitations of classical blood flow models based on the traditional Bernoulli equation were identified and the feasibility of developing a modified approach that takes into account variable vascular wall stiffness, rotational flow components, dissipation, and gravitational factors was substantiated.

In technical application, a software application with a graphical user interface based on PyQt5 was developed, which combines a computational module, a visualization module, 3D visualization of vessel geometry, and a demonstration mode. The application allows for blood flow simulation with the ability to flexibly configure parameters, save and view results, and perform comparative analysis of scenarios.

Results and discussion

The kinetics of blood circulation, the supply of kinetic energy during the cardiac impulse and the supply of potential energy from the active vessel walls, and the dissipation due to friction are taken into account using the modified Bernoulli equation. Artificial intelligence tools were used for the model control parameters. The simulation indicates a significant increase in the efficiency of blood flow taking into account the helicity and activity of the vessel. The purpose of the calculations is related to medical applications for adapting to changes in the helix pitch and activity of arterial vessels. A significant proportion of human arterial vessels are spiral in shape, but this effect is not usually modeled, and its biological function remains unclear, as is the phenomenon of active vessels. After the cardiac impulse, the increase in pressure leads to a chemical reaction in the vascular epithelium that reduces the stiffness of the elastic vessel. At the end of systole, the vessel becomes stiff again, which enhances blood flow.

As a result of the calculations, velocity–pressure, angular velocity–pressure, etc. graphs were constructed. On these dependencies, the corresponding loops were obtained during one cardiovascular cycle, which allows us to evaluate the work of active forces within the framework of the proposed model. Unlike the improved Bernoulli equation, for the traditional Bernoulli equation, there is no loop on such dependencies during one cardiovascular cycle, since there are no active energy sources. It is shown that only by taking into account additional physiological factors is it possible to reproduce the dynamics of blood flow in conditions close to real ones. The proposed approach includes the possibility of using AI to calculate the model using a modified Bernoulli equation taking into account the patient's personal medical data.

Below there are examples of calculations performed using the developed approach.

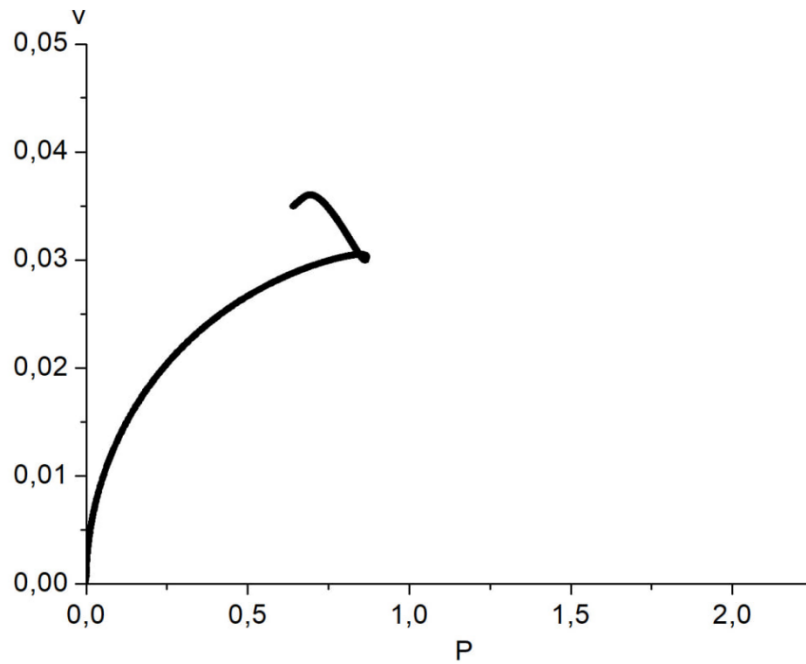


Fig. 1. Dependence of the speed of translational movement on pressure for an elastic straight vessel

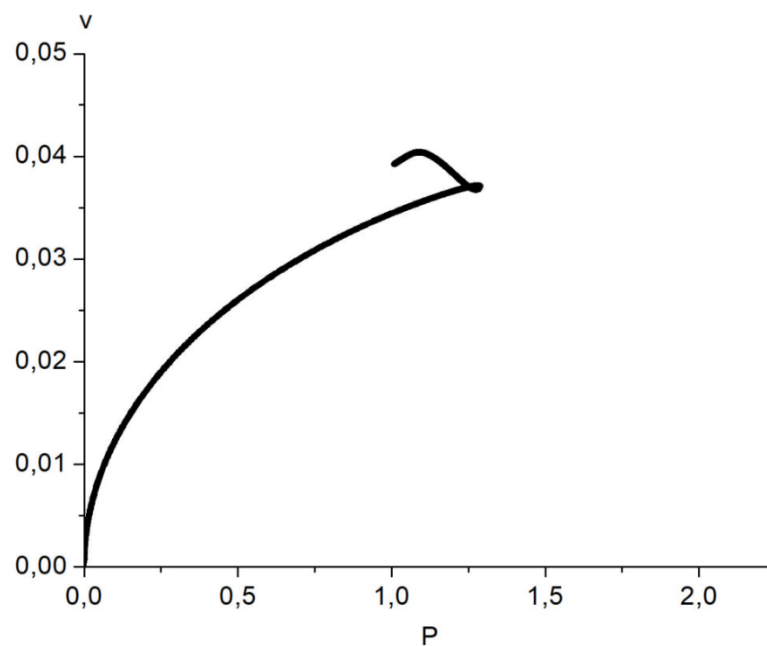


Fig. 2. Dependence of translational velocity on pressure for an elastic spiral vessel with rotating blood flow

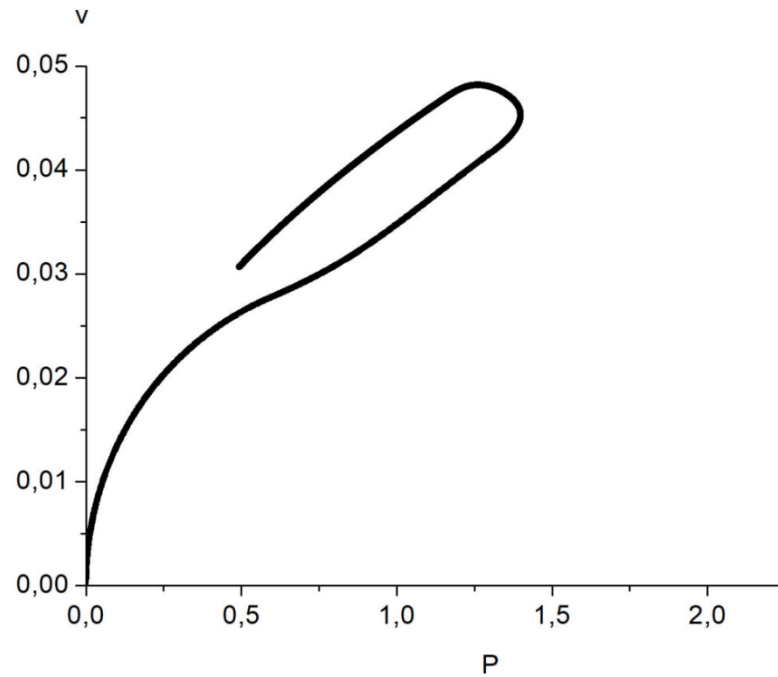


Fig. 3. Dependence of translational velocity on pressure for an active straight vessel

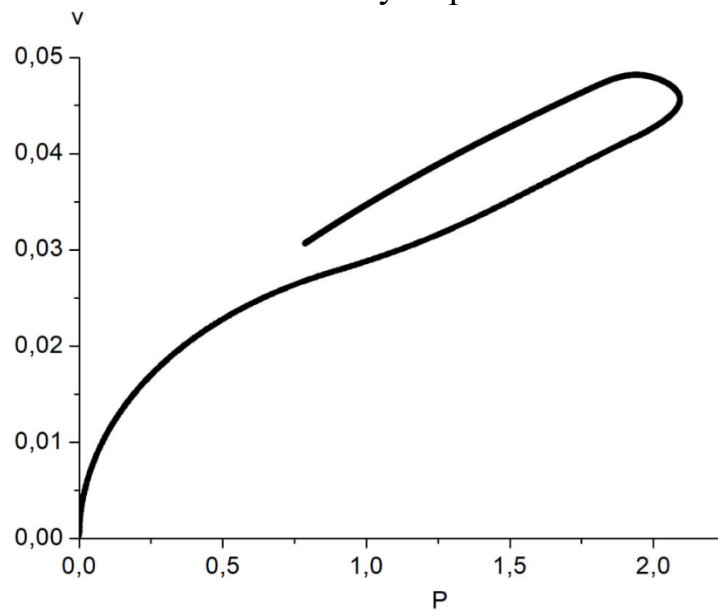


Fig. 4. Dependence of translational velocity on pressure for an active spiral vessel with rotating blood flow

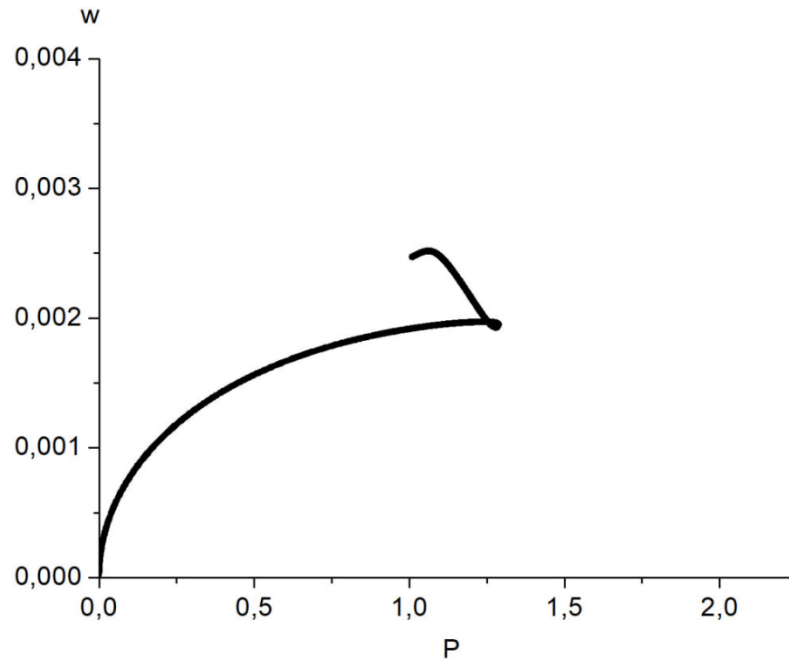


Fig. 5. Angular velocity versus pressure for an elastic spiral vessel with rotating blood flow

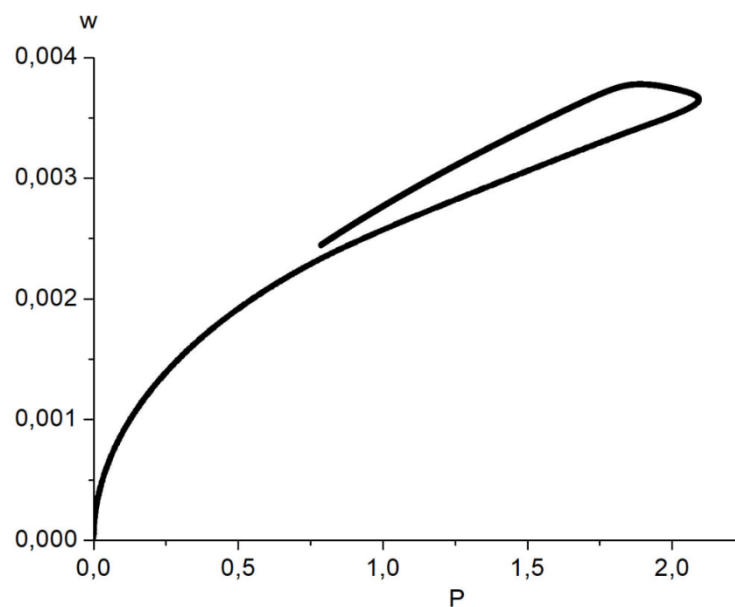


Fig. 6. Angular velocity versus pressure for an active spiral vessel with rotating blood flow

Conclusions

1. The model of blood flow in the human body through spiral-shaped arterial vessels using the Bernoulli equation has been improved;
2. It has been shown that taking into account the activity of vessels leads to both an increase in blood flow velocity and a smoother change in blood flow velocity.
3. It is shown that taking into account the spiral shape is important for the analysis of temporal pressure changes and depends on the orientation of the spiral vessel.
4. A software application was developed in Python using the PyQt5 GUI library;

5. The visualization of the modeling results was implemented using the Matplotlib plotting library;
6. The model was tested and the calculation results were analyzed
7. The current possibilities of involving AI in modeling human blood flow through active spiral-shaped arterial vessels were analyzed

ROLLING EFFECT OF HUMAN BLOOD FLOW THROUGH ARTERIAL VESSELS WITH THE INVOLVEMENT OF AI

Serhii Dilonh M.

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

Nastenko Ievgen A.

Ph.D., Candidate of technical sciences, Sci.Dr. of biological sciences, Professor,
Professor of National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv
Polytechnic Institute”, Ukraine

Rudnikov Yevgenii G.

Ph.D., Candidate of physics and mathematics, associate professor
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine;
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky
Kyiv Polytechnic Institute”, Ukraine

Introductions

Blood flow modeling is important for understanding the functioning of the human cardiovascular system and identifying risk factors for diseases associated with it. Dopplerography studies indicate the presence of blood flow rotation in arterial vessels, this phenomenon requires more in-depth study. The high efficiency of the heart, which pumps large volumes of blood through vessels with minimal energy expenditure, also remains an unresolved scientific question. Improving existing blood flow models and creating a software application is aimed at helping to visualize the results of modeling and further detailing the model parameters in studies of the course of cardiovascular diseases.

Aim

The aim of the work is to improve the model of blood flow with rolling through the arterial vessels of the human circulatory system based on the modified Bernoulli equation, as well as to develop a multiplatform application based on the proposed model.

Materials and methods

The work models an incompressible fluid without taking into account the effects of gravity, taking into account the effects of rolling and torsion. The Bernoulli equation was improved to take into account the effects of torsion and rolling of blood flow using separate terms. The supply and dissipation of mechanical energy during blood flow, the potential energy of the walls of an elastic vessel were also taken into account.

Blood flow in arterial vessels with the rolling effect taken into account was modeled using the modified Bernoulli equation and artificial intelligence, taking into account that the rolling friction force is much smaller than the sliding friction. A term was written in the equation that describes the kinetic energy of the rotational motion of blood during rolling. Based on the law of conservation of momentum, it was shown that rolling must occur in a certain layer near the vessel walls.

An improved mathematical model of blood flow in arterial vessels has been developed, based on the Bernoulli equation, but for the first time taking into account in detail the energy contributions from the effect of blood rolling along the vessel walls.

New terms of the modified Bernoulli equation were proposed to describe rolling and torsional angular momentum, as well as their dissipation.

Results and discussion

Analysis of the simulation results confirmed the hypothesis that the rolling effect can play a significant role in optimizing the energy expenditure of the heart and stabilizing the flow, especially in active vessels.

Based on this improved model, a multiplatform software application “Blood Flow Simulator” was successfully implemented. The application allows users not only to visualize the simulation results in the form of graphs, but also to flexibly adjust the model parameters and investigate the influence of individual components of the blood flow.

Using modeling, graphs of temporal and baric dependences of potential energy, contribution from translational energy, from torsion and from rolling of blood flow, etc. were calculated. The dependences of all these contributions on pressure are mostly increasing functions. In contrast to the improved Bernoulli equation, for the traditional Bernoulli equation such dependences are decreasing functions. This indicates that the traditional Bernoulli equation cannot be used for such calculations and requires modification in order to approximate the model calculations to the nature of the experimental dependences of kinetic contributions on pressure.

The developed approach allows the use of AI to implement the proposed model based on the modified Bernoulli equation, taking into account individual biomedical information about the patient's diseases.

Below there are examples of calculations performed using the developed approach.

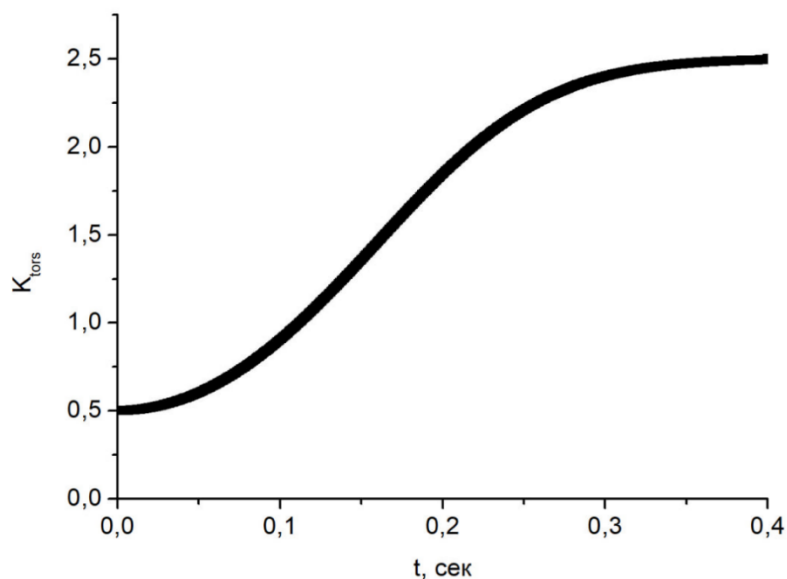


Fig. 1. Temperature dependence of the contribution to the modified Bernoulli equation from the torsion of the blood flow relative to the vessel axis

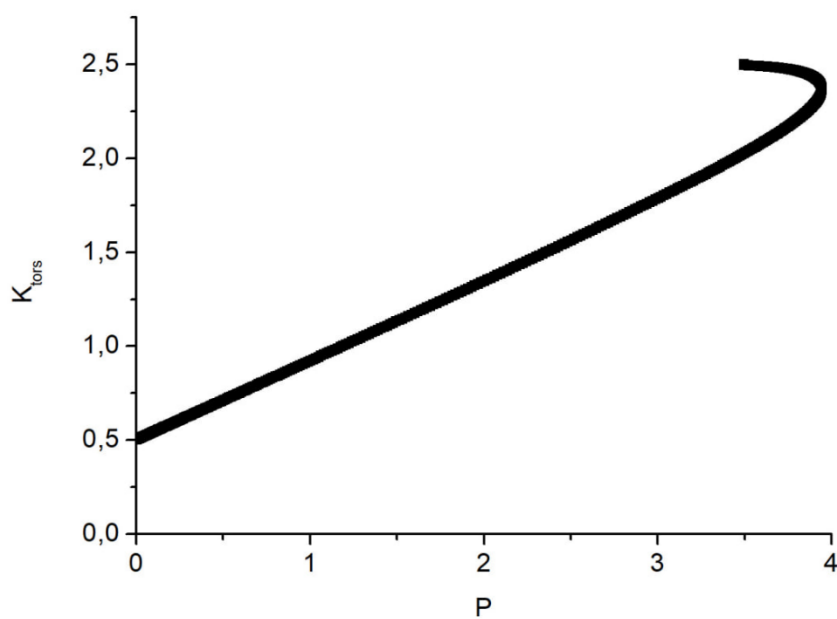


Fig. 2. Baric dependence of the contribution to the modified Bernoulli equation from the torsion of the blood flow relative to the vessel axis

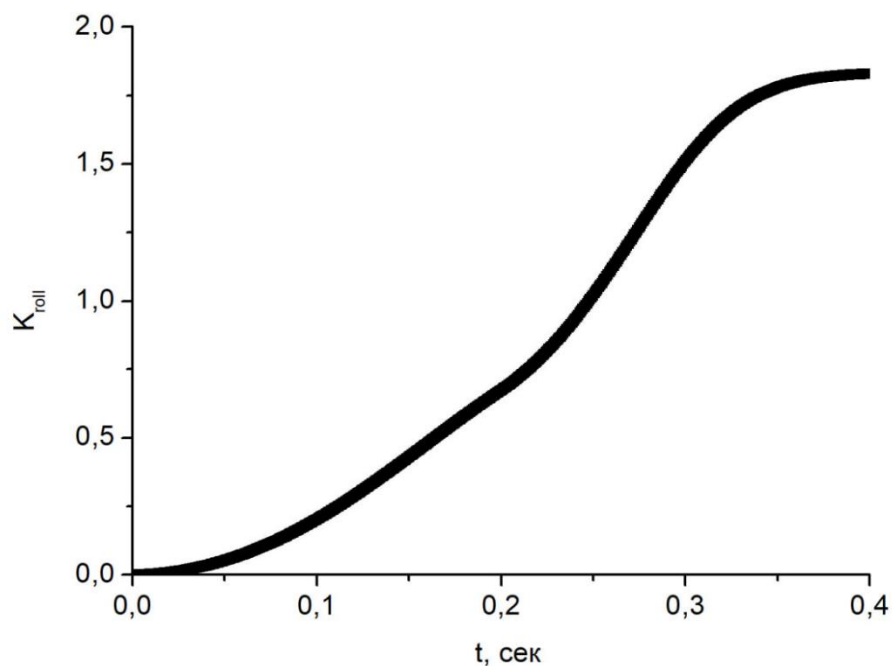


Figure 3. Temperature dependence of the contribution to the modified Bernoulli equation from the rolling of the blood flow in the direction of the translational movement of the blood

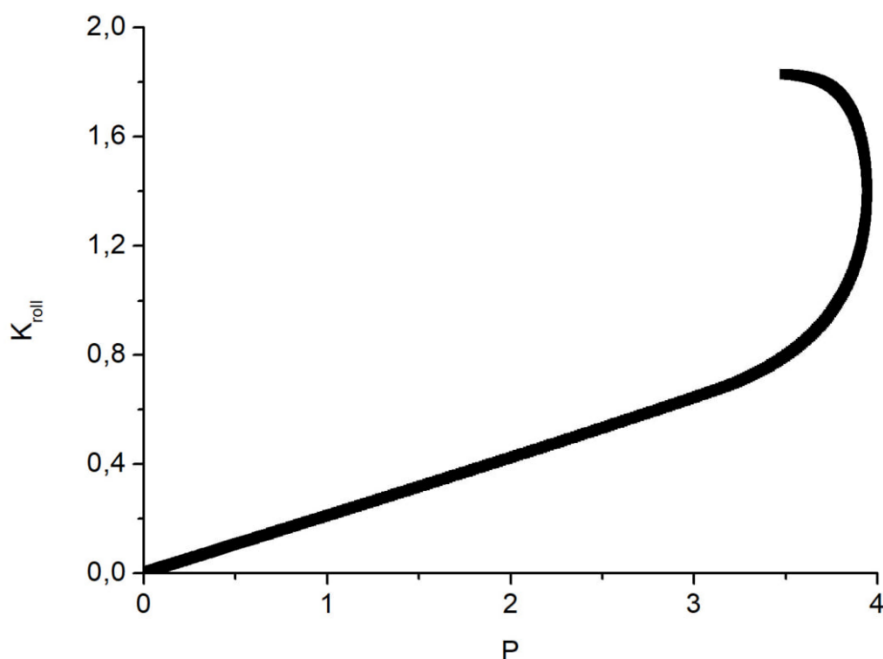


Fig. 4. Baric dependence of the contribution to the modified Bernoulli equation from the rolling of the blood flow in the direction of the translational movement of the blood

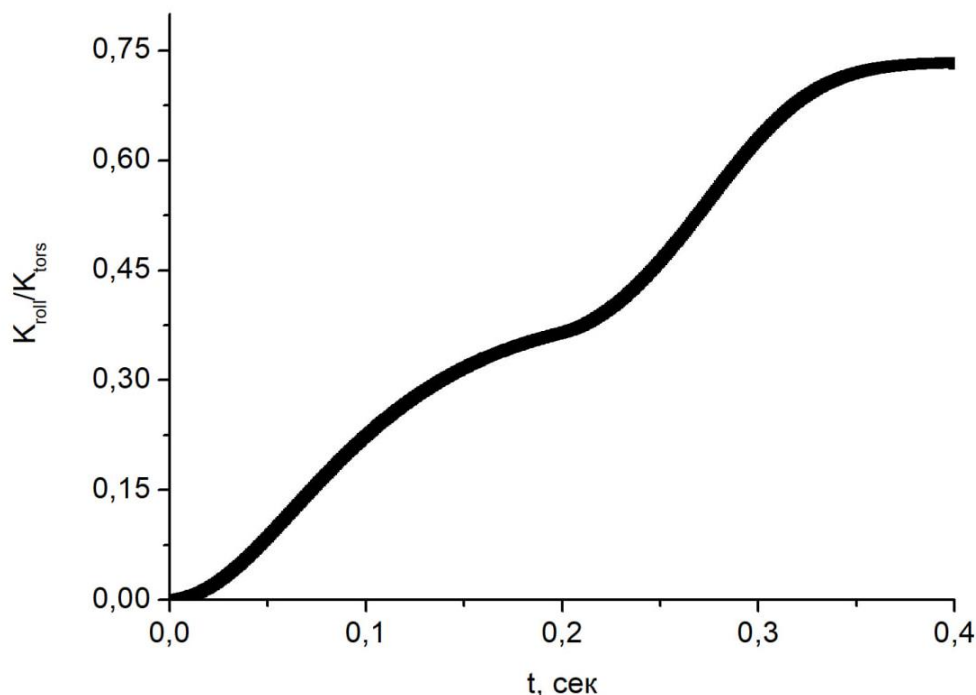


Fig. 5. Temperature dependence of the ratio of rolling to torsional contributions in the modified Bernoulli equation

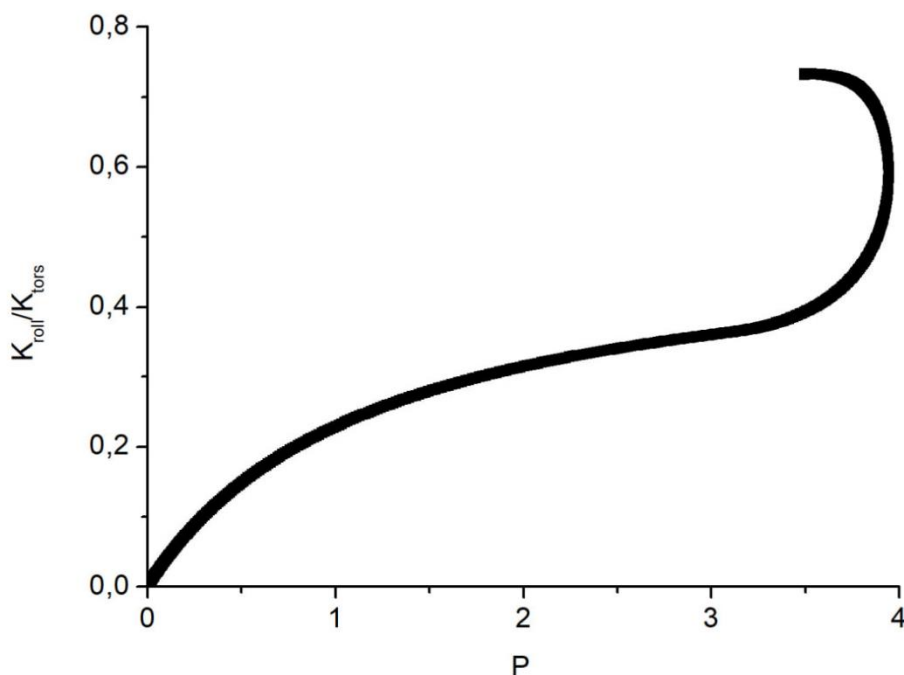


Fig. 6. Baric dependence of the ratio of rolling to torsional contributions in the modified Bernoulli equation

Conclusions

1. Improved blood flow models based on the Bernoulli equation through the calculation of the rolling effect.
2. The significant role of the rolling effect on blood flow through the arterial vessels of the human circulatory system is shown, which leads to a decrease in energy dissipation due to the low rolling friction force.

3. The blood rolling effect it is compared to the blood torsing effect.
4. Unlike the torsion effect, the rolling effect depends on the activity of the vessel.
5. A multiplatform application using the model is implemented.
6. Modern possibilities of involving AI in modeling human blood flow through active spiral-shaped arterial vessels are analyzed.
7. The choice of the Dart programming language and the Flutter framework provides cross-platform, development flexibility and the ability to run the model both as an application and in a browser.

THE ROLE OF OSTEOPATHY IN SUPPORTING PATIENTS WITH DEMENTIA: AN INTERDISCIPLINARY APPROACH TO IMPROVING QUALITY OF LIFE

Веснін Володимир Вікторович

кандидат медичних наук, доцент кафедри травматології та ортопедії
Харківський національний медичний університет

Веснін Максим Вікторович

Студент
Харківський національний медичний університет

Introduction

Dementia is a progressive neurodegenerative syndrome characterized by a decline in cognitive function, behavioral changes, and a decrease in quality of life. As the global burden of dementia rises, there is growing interest in complementary approaches—particularly osteopathy—as supportive care aimed at enhancing functional well-being.

Aim of the Study

To evaluate the impact of osteopathic techniques on quality of life, anxiety levels, motor function, and overall clinical condition in patients with mild to moderate dementia within an interdisciplinary therapeutic setting.

Materials and Methods

A review of literature from PubMed, Scopus, and Google Scholar (2013–2024) was conducted, along with clinical observation of 28 patients aged 65–82 diagnosed with mild or moderate dementia (Alzheimer's type or vascular dementia).

Osteopathic treatment included:

- * Craniosacral therapy (to improve venous and cerebrospinal fluid outflow)
- * Autonomic nervous system regulation techniques
- * Cervical and upper thoracic spine mobilization (to enhance cerebral perfusion)
- * Fascial release and desensitization techniques (to reduce agitation and somatic tension)

Therapy was delivered once a week for 8 weeks. Assessment tools: MMSE, GDS, PSQI, and WHOQOL-OLD.

Results

After 8 weeks, 82% of patients demonstrated:

- * Reduced anxiety and motor agitation (GDS –7%, $p<0.05$)
- * Improved sleep quality (PSQI improved by 2.5 points)
- * Decreased somatic symptoms (headache, neck/shoulder pain)
- * Improved emotional state and fewer episodes of confusion
- * Stabilized cognitive status (MMSE scores maintained or improved)

Participants reported better adaptation to daily activities and enhanced emotional connection with family members.

Conclusion

Osteopathy represents a safe and valuable adjunctive therapy in the interdisciplinary management of dementia. It contributes to reducing anxiety, improving sleep, and stabilizing cognitive and emotional states. While these findings are promising, further randomized controlled trials (RCTs) are necessary to verify the underlying mechanisms of osteopathic interventions in neurodegenerative conditions.

Keywords:

Dementia, Osteopathy, Cognitive Decline, Craniosacral Therapy, Functional Rehabilitation, Quality of Life, Geriatric Care

References:

1. Kutchukian DS, et al. *Osteopathic Manipulative Treatment in Patients With Dementia: A Pilot Study.* JAOA. 2021;121(5):241-248.
2. Thomas L, Peery R. *Cranial Osteopathy in Neurodegenerative Disorders.* J Bodyw Mov Ther. 2020;24(2):145–151.
3. WHO. *Dementia: A Public Health Priority.* World Health Organization, 2017.
4. Saggini R, Bellomo RG. *Osteopathic Approaches in Geriatrics.* Int J Osteopath Med. 2016;21:23-29.
5. Leisman G et al. *Cerebral Perfusion and Autonomic Regulation in Older Adults.* Brain Sci. 2018;8(11):223.

ЕНДОСКОПІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ДІТЕЙ ПРИ ХІРУРГІЧНІЙ ПАТОЛОГІЇ

Дігтяр Валерій Андрійович,

д.м.н., професор,
завідувач кафедри дитячої хірургії, ортопедії, травматології та
оториноларингології,
Дніпровський державний медичний університет

Лук'яненко Дмитро Миколайович,

к.м.н., доцент кафедри дитячої хірургії, ортопедії, травматології та
оториноларингології,
Дніпровський державний медичний університет

Галаган Андрій Анатолійович,

асистент кафедри дитячої хірургії, ортопедії, травматології та
оториноларингології,
Дніпровський державний медичний університет

Резюме. В статті аналізуються результати ендоскопічних методів дослідження при хірургічній патології шлунково-кишкового тракту (ШКТ) у дітей.

Ключові слова: діагностика, ендоскопічні методи дослідження, діти.

Вступ. Ендоскопічні методи дослідження стали невід'ємною частиною в дитячій хірургії. Удосконалення ендоскопічної діагностики має велике значення в розпізнанні захворювань шлунково-кишкового тракту. Фіброгастродуоденоскопія (ФГДС) дозволяє поставити вірний патоморфологічний діагноз, що значно підвищує ефективність лікування та покращує наслідки лікування патології ШКТ у дітей.

Матеріал і методи дослідження. В кабінеті ендоскопічної діагностики КП «Дніпропетровська обласна дитяча клінічна лікарня» ДОР» за останні два роки виконано всього 4457 досліджень ФЕГДС, з них 1393 дітей були госпіталізовані в ургентне відділення з гострою хірургічною патологією та кровотечею шлунково-кишкового тракту.

Результати. Відзначається значне зростання патології органів шлунково-кишкового тракту у дітей. Проводилося порівняння структури захворювань шлунково-кишкового тракту у 2012-2013 та 2018-2019 роках. Відмічається значне зростання випадків виразкової хвороби, ерозивних процесів, а також збільшення частоти цієї патології у дітей молодшого віку. ФЕГДС виконується для уточнення діагнозу та визначення тактики лікування захворювань шлунково-кишкового тракту у дітей.

Висновки: Використання ФЕГДС показане для уточнення діагнозу при гастроінтестинальному синдромі у дітей. Своєчасна ендоскопічна діагностика дозволяє поставити вірний патоморфологічний діагноз, що значно підвищує ефективність лікування та попереджає можливі важкі ускладнення захворювань ШКТ у дітей.

Вступ. Ендоскопічні методи дослідження стали невід'ємною частиною в дитячій хірургії. Удосконалений підхід до ендоскопічної діагностики має великі перспективи в розпізнанні захворювань ШКТ. Візуальна оцінка патологічних змін внутрішніх органів надає додаткові можливості в розпізнанні захворювань на ранніх стадіях. Обов'язково проводиться лабораторне і морфологічне дослідження отриманих біологічних субстратів. Насамперед виконується ФГДС, яка дозволяє уточнити та поставити вірний діагноз, що значно підвищує ефективність лікування та покращує наслідки лікування ШКТ у дітей.

До важких ускладнень захворювань ШКТ дитячого віку відносяться шлунково-кишкові кровотечі (ШКК). Єдиної класифікації кровотеч шлунково-кишкового тракту у дітей до цього часу не існує. При аналізі отриманих даних, відмічається значне зростання виразкової хвороби у дітей різних вікових категорій за останні роки.

Матеріал і методи дослідження. В кабінеті ендоскопічної діагностики КП «Дніпропетровська обласна дитяча клінічна лікарня» ДОР» за останні два роки виконано всього 4457 досліджень ФЕГДС, з них 1393 дітей були госпіталізовані в ургентне відділення з гострою хірургічною патологією та кровотечею шлунково-кишкового тракту. Верифікація клінічного діагнозу проводилася відповідно до протоколів лікування дітей за спеціальністю «Дитяча гастроентерологія» (наказ МОЗ України № 438 від 26.05.2010 р. та № 59 від 29.01.2013 р.).

Результати. За останні роки визначається збільшення захворювань ШКТ у дітей. Змінилася структура захворювань, збільшилася загальна кількість хворих, які страждають на виразкову хворобу (ВХ) та ерозивні процеси ШКТ. Це обумовлено багатьма факторами (аліментарний, алергічний, імунний, генетичний та інші), що впливають на розвиток запальних захворювань органів травлення.

ФГДС виконується на етапах діагностики та лікування захворювань ШКТ у дітей. Розширення показань до проведення ФГДС викликано зростаючою частотою важких за течією захворювань органів травлення у хворих всіх вікових груп. Дослідження може бути плановим або екстреним. У важких випадках ФГДС дозволяє вирішити діагностичні сумніви.

На характер і обсяг ендоскопічних втручань накладає певний відбиток своєрідність патології ШКТ у дітей різного віку: частіше зустрічаються функціональні порушення, синдроми «блювати», «гострого живота», «порушення пасажу» та інші, які зумовлені вродженими і набутими патологічними змінами в органах травлення.

У дітей з лабільною психікою проведення ФГДС виконується в стані «медикаментозного сну», або за наполяганням батьків. При дослідженні

використовуються ендоскопи з фіброволоконною оптикою. Згідно протоколу ендоскопічного дослідження, обов'язково проводиться запис ФГДС на відео носії насамперед для подальших консультацій зацікавлених фахівців клініки або інших лікувальних установ. Перед дослідженням обов'язково проводиться обстеження дитини (загальний аналіз крові, визначення згортальної функції крові, за показаннями інші лабораторні дослідження), консультації педіатра, гастроентеролога, інших спеціалістів. В направленні обов'язково визначається клінічна симптоматика, надаються данні додаткових методів обстеження. На підставі цього лікарем ендоскопічного відділення обґрунтовується вибір методу проведення дослідження у дитини, об'єм підготовки до ФГДС. Ретельно треба підходити до урахування показань і протипоказань ендоскопічних досліджень, а також індивідуальних особливостей дитини.

Завдяки досягненням технічного прогресу сфера застосування ендоскопії в дитячій хірургії та педіатрії значно розширилася останнім часом. Зменшення діаметра ендоскопа, принципи високої результативності, візуалізація зони патології, з подальшим лабораторним та цитологічним дослідженням отриманого матеріалу, безпека дослідження дають можливим виконання ендоскопії у дітей будь-якого віку. Також ендоскопічні дослідження можуть бути виконаними у дітей у тяжких та критичних станах.

Проведено аналіз застосування методів діагностичної та лікувальної ендоскопії при гострій хірургічній патології органів черевної порожнини у 2018-2019 роках. За останні два роки виконано всього 4457 досліджень ФГДС.

Таблиця 1. Розподіл дітей оглянутих в ендоскопічному кабінеті.

	Діагноз	Вік дитини					Всього
		0-1 рік	1-3 роки	4-6 років	7-15 років	16-18 років	
1.	Ерозивний езофагіт	1	2	4	104	78	189
2.	Ерозивний гастрит	1	3	3	13	10	30
3.	Дуоденіти	2	21	32	959	373	1387
4.	Недостатність кардії	-	6	26	559	206	797
5.	Бульбіти	6	16	47	1369	545	1983
6.	Виразки шлунка и ДПК кишки	2		20	13		35
7.	Синдром Мелорі-Вейса	-	1	-	4	1	6
8.	Варикозне розширення вен стравоходу	1	5		18	6	30
9.	Всього	13	54	132	3039	1219	4457

В ургентне відділення з гострою хірургічною патологією та кровотечею шлунково-кишкового тракту госпіталізовано 1393 дітей, яким виконувалося ендоскопічне дослідження. З них, 656 дітей (47,1 %) оглядалися вперше. Найбільш часто в цій групі діагностували ерозивні езофагіти - 165 хворих (24,2%),

ерозивні гастрити - 261 (39,5%), дуоденіти - 66 (10,1%), дуодено-гастральний рефлюкс - 98 (13,2%), бульбіти - 95 (13%).

737 (52,9%) хворих оглядалися повторно на етапах лікування.

ФЕГДС, виконана на висоті кровотечі є високоефективною в діагностиці джерела кровотечі. В комплексі з рано розпочатим лікуванням дає позитивні результати консервативної терапії і знижує ризик повторних кровотеч. У відділенні ургентної хірургії з клінікою гострої шлунково-кишкової кровотечі спостерігали 201 хворого (14,4%), у попередні роки 125 (8,4%). Кількість дітей з кровотечею ШКТ збільшилася на 6%. (табл. 1).

Таблиця 2. Розподіл дітей з синдромом шлунково-кишкового кровотечі

	Діагноз	Вік дитини										Всього	
		0-1 рік		1-3 роки		4-6 років		7-15 років		16-18 років		2012-2013	2018-2019
		2012-2013	2018-2019	2012-2013	2018-2019	2012-2013	2018-2019	2012-2013	2018-2019	2012-2013	2018-2019	2012-2013	2018-2019
1	Варикозне розширення вен стравоходу	-	1	-	5	-	-	2	6	5	6	7	18
2.	Синдром Меллорі Вейса	3	-	3	1	3	-	1	4		1	10	6
3.	Недостатність кардії	3	-	4	6	1	9	3	15	8	14	19	44
4	Ерозивний езофагіт	-	1	-	2	-	4	7	16	5	14	12	37
5.	Ерозивний гастрит	3	1	2	4	3	3	2	6	-	10	10	24
6.	Гострі виразки			3	-	2		2	4	18	17	25	21
7.	Виразки шлунка і ДП кишки	-	2	2	-	1	-	-	8	15	16	18	26
8.	Джерело кровотечі не виявлено	8	1	9	12		3	1	2	6	7	24	25
9.	Всього	17	6	23	30	10	19	18	61	57	85	125	201

У 15 дітей з синдромом шлунково-кишкової кровотечі виконаний успішний ендоскопічний гемостаз.

При виразках шлунка та дванадцятипалої кишки, згідно протоколу лікування, повинна братися біопсія насамперед для виключення злоякісної пухлини, якщо немає протипоказань (шлунково-кишкова кровотеча або важка коагулопатія). Критично важливою є ретельна увага до виявлених під час ФГДС змін верхніх відділів ШКТ. Біопсія виразок шлунка проводиться для виявлення можливого злоякісного процесу, якщо немає протипоказань (ШКК або важка коагулопатія).

Оптимальна кількість і тип біоптатів (щипці збільшеного розміру чи стандартні) до цього часу не визначені. У разі неактивної ШКК прийнятним є не відкладати біопсію до наступної планової ендоскопії.

ФГДС, виконана на етапах лікування, дозволяє визначити тривалість лікування дітей залежно від наявності або відсутності ускладненого перебігу. Ефект етіотропної терапії оцінювався по клінічним проявам хвороби, позитивній динаміці лабораторних даних, зникненню запальних змін у стравоході, поліпшенню стану здоров'я дитини.

Значно збільшилася кількість дітей до одного року і молодшого віку з патологією шлунково-кишкового тракту, змінилася структура захворюваності у бік збільшення кількості хворих з виразково-ерозивні захворюваннями. При ФЕГДС обов'язково береться матеріал для проведення морфологічних досліджень.

Висновки:

1. У дітей значно зросла кількість захворювань шлунково-кишкового тракту, які мають стерту клінічну картину.
2. Значно збільшилась кількість дітей з кровотечею ШКТ.
3. Показано використання ендоскопічних методів дослідження за наявності скарг, гастроінтестинального синдрому, неефективності консервативного лікування незалежно од віку дитини.
3. Застосування методів діагностичної ендоскопії дозволяє вчасно поставити обґрунтований патоморфологічний діагноз.
4. ФЕГДС, виконана на висоті кровотечі, високо ефективна в діагностиці джерела, а в комплексі з рано розпочатим лікуванням дає позитивні результати консервативної терапії і знижує ризик повторних кровотеч.
5. Своєчасна діагностика і лікування патології шлунково-кишкового тракту у дітей попереджає важкі ускладнення.

РОЛЬ ТРАНСФОРМУЮЧОГО ФАКТОРУ РОСТУ $\beta 1$ У РОЗВИТКУ ДІАБЕТИЧНОЇ РЕТИНОПАТІЇ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ 2 ТИПУ

Кудриль Іван Володимирович

аспірант, асистент кафедри офтальмології ФПДО
ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила
Галицького», м. Львів, Україна

Гудзь Андрій Степанович

д. мед. наук, професор, завідувач кафедри офтальмології ФПДО
ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила
Галицького», м. Львів, Україна

Сергієнко Вікторія Олександрівна

д. мед. наук, професор, проректор з наукової роботи
ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила
Галицького», м. Львів, Україна

Цукровий діабет (ЦД) представляє собою хронічне метаболічне захворювання, основною ознакою якого є порушення вуглеводного обміну зі стійкою гіперглікемією, що є наслідком абсолютної або відносної інсулінової недостатності [1]. Станом на 2019 рік світова поширеність ЦД становила 463 млн. осіб (9,3%), при цьому очікується її зріст до 578 млн. (10,2%) у 2030 році та подальше зростання до 700 млн. (10,9%) до 2045 року [2].

Відомо, що якість життя осіб з ЦД суттєво погіршує розвиток судинних ускладнень, серед яких у 26-35% пацієнтів виявляється діабетична ретинопатія (ДР) [1]. Її основними механізмами вважають порушення метаболічних шляхів глюкози, включаючи поліоловий шлях, прогресивне накопичення кінцевих продуктів глікації (AGEs), шлях протеїнкази С (PKC) і шлях гексозаміну, що призведе до розвитку мікровазулопатії [3]. Крім того, має значення хронічне запалення низького ступеня, лейкостаз, нейродегенерація і реактивний гліоз клітин Мюллера, апоптоз перицитів і мітохондріальна дисфункція [3, 4].

Значна роль у ініціації цих процесів при ДР належить чисельним факторам росту, які регулюють клітинну міграцію, проліферацію та диференціювання [5]. Наприклад, трансформуючий фактор росту- β (TGF- β), фактор росту фібробластів та інсуліноподібний фактор росту регулюють товщину склери та впливають на виникнення та розвиток короткозорості. Неадекватна передача сигналу TGF- β була пов'язана з патологічним ангиогенезом, функцією судинного бар'єру, несприятливими запальними реакціями та фіброзом тканин [6].

Таким чином, при ДР порушення сигналіngu трансформуючого фактору росту $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$) супроводжується патологічним ангиогенезом, порушенням

гематоофтальмічного бар'єру, активацією запалення і фіброзу тканин.

Мета дослідження – шляхом нейромережевого моделювання встановити зв'язок вмісту TGF- β 1 у сироватці крові та внутрішньоочній рідині (ВОР) з прогресуванням ДР при цукровому діабеті 2 типу (ЦД2).

Матеріали та методи. У дослідження було включено результати обстеження 102 осіб з ЦД2, яких за стадіями ДР розділили на 3 групи: 1-а – з непроліферативною ДР (НПДР, 35 осіб), 2-а – з препроліферативною (ППДР, 34 особи) і 3-я – з проліферативною (ПДР, 33 особи). Контрольну групу складала 61 особа. У пацієнтів проводили стандартні офтальмологічні обстеження. Визначення TGF- β 1 у сироватці крові і внутрішньоочній рідині (ВОР) проводили методом імуноферментного аналізу (Invitrogen Thermo Fisher Sci., США). Статистичний аналіз результатів проводили за допомогою пакета програм MedCalc (MedCalc SoftWare bvba, 1993-2013) та нейромережевій двошаровій моделі з лінійною PSP (PostSynaptic potential function).

Результати. Методом генетичного алгоритму відбору було виділено 3 ознаки, що були пов'язані з ДР: компенсація діабету та вміст TGF- β 1 в крові і ВОР. ЦД2 був компенсованим у 38 (37,3%) пацієнтів, тоді як у 65 (63,7%) – некомпенсованим. Доля останнього була більшою при ПДР, ніж при НПДР і ППДР ($p < 0,05$). При ПДР вміст TGF- β 1 у ВОР був суттєво більшим, ніж при НПДР і ППДР ($p < 0,05$). На виділених ознаках було створено трифакторну модель класифікації, яка включала систему рівнянь, яка з точністю 100% прогнозувала ПДР. Загальна точність прогнозування моделі складала 88,2% (95% ВІ 80,4%-93,8%).

Висновок. У даному дослідженні методом нейромережевого моделювання було показано значення для прогресування ДР до ПДР таких показників, як компенсація діабету та вміст TGF- β 1 у сироватці крові і ВОР.

Ключові слова: проліферативна діабетична ретинопатія; компенсація діабету; TGF- β 1; внутрішньоочна рідина; нейромережеве моделювання

Список літератури

1. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, Stein C, Basit A, Chan JCN, Mbanya JC, Pavkov ME, Ramachandaran A, Wild SH, James S, Herman WH, Zhang P, Bommer C, Kuo S, Boyko EJ, Magliano DJ. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2022 Jan;183:109119. doi: 10.1016/j.diabres.2021.109119.
2. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, Colagiuri S, Guariguata L, Motala AA, Ogurtsova K, Shaw JE, Bright D, Williams R; IDF Diabetes Atlas Committee. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019 Nov;157:107843. doi: 10.1016/j.diabres.2019.107843.
3. Wang W, Lo ACY. Diabetic Retinopathy: Pathophysiology and Treatments. *Int*

J Mol Sci. 2018 Jun 20;19(6):1816. doi: 10.3390/ijms19061816.

4. Rossino MG, Dal Monte M, Casini G. Relationships Between Neurodegeneration and Vascular Damage in Diabetic Retinopathy. *Front Neurosci.* 2019 Nov 8;13:1172. doi: 10.3389/fnins.2019.01172.

5. Wang X, Hui Q, Jin Z, Rao F, Jin L, Yu B, Banda J, Li X. Roles of growth factors in eye development and ophthalmic diseases. *Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2022 Nov 25;51(5):613-625. English. doi: 10.3724/zdxbyxb-2022-0603.

6. Hachana S, Larrivée B. TGF- β Superfamily Signaling in the Eye: Implications for Ocular Pathologies. *Cells.* 2022 Jul 29;11(15):2336. doi: 10.3390/cells11152336.

ЗАСТОСУВАННЯ JAK-ІНГІБІТОРІВ У ЛІКУВАННІ АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ

Рябова Оксана Олександрівна

к.мед.н., доцент, доцент закладу вищої освіти кафедри фармакології та
клінічної фармації
Національний фармацевтичний університет

Атопічний дерматит (АтД) є хронічним запальним захворюванням шкіри, що асоціюється з порушенням епідермального бар'єру та активацією Th2-залежної імунної відповіді. В останні роки ключову роль у патогенезі АтД відводять JAK/STAT-сигнальному шляху, що забезпечує передачу сигналів від цитокінів, таких як IL-4, IL-13, IL-31 та TSLP [1]. Це зумовило впровадження в клінічну практику нової терапевтичної стратегії — застосування інгібіторів янус-кіназ (JAK-інгібіторів).

Метою дослідження було проаналізувати впровадження таргетної терапії АтД із застосуванням JAK-інгібіторів.

Було проведено аналіз сучасних наукових джерел щодо ефективності системного та місцевого застосування JAK-інгібіторів при лікуванні АтД.

На сьогодні в клінічній практиці використовуються як системні, так і місцеві форми JAK-інгібіторів. До пероральних препаратів належать упадацитиніб та аброцитиніб — селективні інгібітори JAK1, а також барицитиніб — інгібітор JAK1/2 [2, 3]. У клінічних дослідженнях щодо лікування АтД ці препарати продемонстрували високу ефективність у досягненні ремісії, значне зменшення свербіж у перші тижні лікування, а також покращення дерматологічного індексу EASI 75 та EASI 90 [4]. Місцевий JAK-інгібітор — руксолітиніб у формі крему схвалений для терапії легкого та помірного АтД у пацієнтів, які не відповідають на стандартне лікування або не переносять його [5].

Попри високу ефективність, системне застосування JAK-інгібіторів потребує ретельного моніторингу через можливі побічні ефекти: підвищення ризику інфекцій, тромбозів, змін ліпідного обміну, рідше — злоякісних новоутворень [6]. Топічні форми мають значно кращий профіль безпеки та можуть застосовуватися на чутливих ділянках шкіри.

Таким чином, JAK-інгібітори відкривають нові можливості для персоналізованого лікування АтД, особливо у пацієнтів із середньотяжкими та тяжкими формами дерматозу або при неефективності стандартної терапії. Подальші дослідження зосереджені на вдосконаленні селективності дії та мінімізації побічних ефектів.

Список літератури

1. Guttman-Yassky, E., Krueger, J. G., & Lebwohl, M. G. (2018). Systemic immune mechanisms in atopic dermatitis and psoriasis with implications for treatment. *Experimental Dermatology*, 27(4), 409–417. <https://doi.org/10.1111/exd.13552>

2. Reich, K. et al. (2021). Upadacitinib in patients with moderate-to-severe atopic dermatitis: A phase 3 trial. *The Lancet*, 397(10290), 2151–2168. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00588-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00588-2)

3. Simpson, E. L. et al. (2020). Efficacy and safety of abrocitinib in adults and adolescents with moderate-to-severe atopic dermatitis: A randomized clinical trial. *JAMA Dermatology*, 156(8), 863–873. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2020.2020>

4. Silverberg, J. I. et al. (2020). Efficacy and safety of baricitinib for moderate-to-severe atopic dermatitis: A phase 3 randomized clinical trial. *British Journal of Dermatology*, 183(2), 242–253. <https://doi.org/10.1111/bjd.18900>

5. Kim, B. S. et al. (2020). Ruxolitinib cream for the treatment of atopic dermatitis: A phase 3 trial. *JAMA Dermatology*, 156(11), 1147–1156. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2020.3091>

6. U.S. Food and Drug Administration. (2021). FDA requires warnings about increased risk of serious heart-related events, cancer, blood clots, and death for JAK inhibitors that treat certain chronic inflammatory conditions. <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/>

РОЛЬ ІНДИВІДУАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ В РОЗВИТКУ КАРДІОЗАХВОРЮВАНЬ

Страколист Ганна Миколаївна,

Кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри терапії та реабілітації
Запорізький національний університет

Конопленко Поліна Олександрівна

Студентка кафедри терапії та реабілітації
Запорізький національний університет

Актуальність. Зростання серцево-судинних захворювань у всьому світі привертає все більшу увагу науковців сфери охорони здоров'я. Протягом останніх років вагомим значення набули чинники та закономірності розвитку хвороб, які демонструють особистий вплив людини на перебіг власної недуги через стан психо-емоційного напруження, переживання та ін. [1].

Цілеспрямований вплив на психологічні чинники, що впливають на виникнення та перебіг кардіозахворювань, сприятиме зниженню епізодів загострень захворювань серцево-судинної системи та збереженню активного періоду життя пацієнтів кардіологічного профілю.

Виклад основного матеріалу. Особливості емоційної сфери та індивідуально-особистісні риси є, на думку багатьох дослідників, найбільш значимими з психологічних характеристик [2]. Також важливе значення мають соціальні фактори, кар'єра та самореалізація особистості.

Вплив позитивних та негативних емоцій на злагодженість функціонування органів та систем організму людини, її здоров'я та довголіття був доказаний дослідниками Гарвардського університету. У їх дослідженні наведені дані, що у оптимістично настроєних кардіопацієнтів значно зменшувався ризик смерті від серцево-судинних захворювань. У пацієнтів з депресією, або домінуванням негативізму формувалася паттерн руйнівної поведінки та розвиток шкідливих звичок. В подальшому відбувалося порушення функціонування нейроендокринної системи, що значно підвищувало ризик загострень та смерті від серцево-судинних захворювань [3].

Отримані гарвардськими дослідниками дані узгоджуються з ствердженням сучасних науковців, що емоції впливають на всі боки людської життєдіяльності, на роботу всіх органів та систем, на функціональні стани організму людини [4].

Серед індивідуально-психологічних особливостей особистості, що корелюють з ризиком розвитку кардіозахворювань, важливе значення мають типи поведінки особистості. В сучасній науковій літературі відмічається три типи поведінки особистості. Тип А – «борись або біжи» більш притаманний

людям з такими емоційними особистісними рисами як агресивність, ворожість, гнівливість. Тому у пацієнтів з типом поведінки А високий ризик розвитку серцево-судинних захворювань.

Поведінка типу В пов'язана зі стратегією "затаювання", пристосування до змін. У неконтрольованих ситуаціях типу В властива адаптація за підвищеного рівня тривоги за рахунок активації парасимпатичної нервової системи. Люди з типом В бачать ситуацію у глобальній перспективі, підтримують командну роботу, виявляють терпіння у прийнятті рішень, надихаючи колег на досягнення успіхів у груповій роботі [5]

Поведінка типу Д – «distressed personality», характеризується постійним негативізмом до себе та навколишнього світу, дратівливістю, постійним інтенсивним переживанням негативних емоцій та схильністю приховувати їх від оточуючих через страх бути знедоленим. Distressed personality вважається патогенним фактором розвитку серцево-судинних захворювань.

Серед соціальних факторів, що сприяють розвитку кардіозахворювань, найбільш значущими є соціальна ізоляція, кар'єра та самореалізація особистості. Американські дослідники зазначали, що тривалість життя позитивно пов'язана з частотою соціалізації з сусідами, релігійної участі та родинними відносинами. Люди, які живуть на самоті, схильні менше піклуватися про своє здоров'я, та як наслідок мають більший ризик розвитку захворювань та передчасної смерті. Товариськість виступає позитивним ресурсом [6].

Кар'єрний зріст пов'язаний із хронічним професійним стресом, що також є фактором, який обумовлює розвиток та перебіг захворювань серцево-судинної системи.

Самореалізація особистості досить часто проявляється у заняттях предметними хобі, активною участю у релігійному житті, наявністю об'єкта піклування, волонтерстві, тощо. Самореалізація особистості має сприятливий вплив та знижує розвиток серцевої патології.

Висновки. Таким чином, на виникнення, розвиток та тяжкість серцево-судинних захворювань впливають такі психологічні та поведінкові фактори: наявність у людини шкідливих звичок (вживання алкоголю, тютюнопаління, переїдання), агресивність, як особистісна риса і соціальна ізоляція погіршують прогноз, а оптимізм та наявність предметних хобі його покращують.

Список літератури:

1. Каськов І.В. Психологічні передумови виникнення серцево-судинних захворювань. <https://www.inforum.in.ua/conferences/18/43/294>
2. Connerney I., Sloan R.P. Depression is associated with increased mortality 10 years after coronary artery bypass surgery // Psychosomatic Medicine. 2010. Vol. 72. PP. 874-881.
3. Kim E S., Hagan K. A., Grodstein F., DeMeo D. L., De Vivo I., and Kubzansky L. D. Optimism and Cause-Specific Mortality: A Prospective Cohort Study // Am J Epidemiol. 2017;185(1):21-29.

4. Romundstad S, Svebak S, Holen A, Holmen J. A 15-Year Follow-Up Study of Sense of Humor and Causes of Mortality: The Nord-Trendelag Health Study. // Psychosom Med. 2016 Apr; 78(3): 345-53.

DOI: 10.1097/PSY.0000000000000275

5. Watson, W. E., Minzenmayer, T., & Bowler, M. (2006). Type A personality characteristics and the effect on individual and team academic performance. Journal of Applied Social Psychology, 36(5), 1110-1128.

6. Cornwell B., Laumann EO, Schumm LP (2008). The Social connectedness of older adults: A national profile. American Sociological Review, 73, 185-203. 10.1177/000312240807300201

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TRANSLATOR TRAINING: COLLABORATION OR COMPETITION?

Alla Liashyna

Senior lecturer
Uzhhorod National University

The emergence of artificial intelligence (AI) in the field of translation has reshaped the professional landscape, offering both challenges and opportunities. As AI-powered translation tools such as machine translation (MT), automated glossaries, and computer-assisted translation (CAT) systems become increasingly sophisticated, the question arises: Is AI a collaborator in translator training, or is it a competitor? This thesis explores the interplay between AI technologies and translator training, highlighting how these tools can enhance skill acquisition while also addressing concerns about the potential replacement of human translators.

Translation, traditionally a human-centric endeavor, has undergone significant transformations with advancements in technology. Early CAT tools, introduced in the late 20th century, laid the groundwork for AI integration. Today, tools like Google Translate, DeepL, and Trados leverage machine learning algorithms and neural networks to produce translations with remarkable speed and accuracy.

The integration of AI in translator training is a double-edged sword. On one hand, it empowers translators with tools to manage larger workloads, access terminology databases, and improve consistency. On the other hand, the increasing reliance on AI raises concerns about the deskilling of human translators and the commodification of linguistic expertise.

AI offers substantial benefits when integrated into translator training programs. Some of these include: Enhanced Learning Through Real-Time Feedback (AI-powered tools provide immediate feedback on translations, allowing students to identify and correct errors quickly. For instance, platforms like Grammarly and DeepL highlight grammatical issues, stylistic inconsistencies, and alternative phrasing options, fostering a deeper understanding of linguistic nuances); Exposure to Industry Standards (by using CAT tools and MT systems during training, students gain familiarity with industry practices, preparing them for professional roles. Hands-on experience with tools like Trados Studio, memoQ, and MateCat enables students to develop technical competencies essential for modern translation work); Access to Multilingual Corpora and Resources (AI technologies offer access to extensive linguistic databases and corpora, enhancing students' ability to research terminology, idiomatic expressions, and cultural contexts. This exposure not only aids in producing high-quality translations but also broadens their cultural and linguistic understanding); Simulated Real-World Scenarios (AI systems enable the creation of realistic translation tasks that mimic industry conditions. For example, students can work on projects involving post-

editing machine-translated texts (PEMT), preparing them for workflows commonly encountered in professional settings).

While AI provides collaborative opportunities, it also introduces competitive pressures: Automation vs. Human Expertise (advances in neural machine translation (NMT) have led to significant improvements in the quality of automated translations. For languages with abundant data, AI tools can produce outputs that rival human translations in certain contexts, raising concerns about job displacement); Deskilling Risks (overreliance on AI tools may result in the erosion of core translation skills. If students become dependent on AI-generated suggestions, they may struggle to develop critical thinking and linguistic intuition, essential for tackling complex or creative texts); Ethical Considerations (the use of AI in translation raises ethical questions, particularly regarding data privacy, intellectual property, and bias. Translator training programs must address these concerns, equipping students to navigate the ethical complexities of their profession).

To harness the benefits of AI while mitigating its risks, translator training programs should adopt a balanced approach: integrating AI into curricula which requires that educators should incorporate AI tools into translation courses, emphasizing their strengths and limitations. Training should focus on using AI as a supplement rather than a substitute for human expertise; fostering critical thinking which means that students should be encouraged to critically evaluate AI-generated translations, developing the ability to discern quality, identify errors, and make informed decisions about when and how to use AI tools; prioritizing ethical literacy Training programs must address ethical issues, ensuring students understand the implications of AI use in translation. Topics such as data security, algorithmic bias, and the impact of automation on the profession should be integral to the curriculum; promoting lifelong learning – given the rapid pace of technological advancement, translators must commit to continuous professional development. Training programs should instill a mindset of lifelong learning, equipping students to adapt to new tools and practices as they emerge.

The role of AI in translator training is both collaborative and competitive. While AI technologies offer invaluable resources for enhancing skills and preparing students for the demands of the modern translation industry, they also pose challenges that must be carefully managed. By adopting a balanced approach that integrates AI tools, fosters critical thinking, and addresses ethical considerations, translator training programs can equip future professionals to thrive in a landscape shaped by both human ingenuity and technological innovation. The key lies in embracing AI as a partner in education, ensuring that human creativity and expertise remain at the heart of the translation process.

References

1. Balç, F. The Role of Technology in Translation Training: Friend or Foe? *Journal of Language Studies*, 15(2), 2020. P.105-120.
2. DePalma, D. A., & Kelly, N. AI and the Translator's Future: Adaptation Strategies for Language Professionals. *Localization Journal*, 9(4), 2021. P.34-47.

3. Garcia, I. Translating with Technology: What Future for the Human Translator? *The Translator*, 17(1), 2011 P. 49-67.

4. O'Hagan, M. The Impact of Neural Machine Translation on Translator Education. *Translation Studies Quarterly*, 12(3), 2020. P.1-15.

THE ADVANTAGES OF USING ARTPEDAGOGY TECHNOLOGY IN DEVELOPING PATRIOTISM AMONG STUDENTS

Madaliyev Rahmiddin Ismoilovich

Lecturer, Faculty of Military Education,
Fergana State University

Abstract: This article provides a theoretical analysis of the effective use of artpedagogy in fostering patriotism among students. Within the framework of the study, the technologies that contribute to the development of patriotic values are examined, and an “Artpedagogy” circle is proposed as an effective tool. Practical recommendations are presented based on the results of implementing this approach. The article also offers theoretical and practical suggestions for improving educational activities in the higher education system.

Keywords: patriotism, artpedagogy, pedagogical process, culture, values, art, technology, reflective approach, form, stage, analysis, historical source, preparatory phase, indicator, higher education.

At the global level, special attention is paid to the use of the laws of pedagogy and art integration in the introduction of modern approaches and tools to the process of training future specialists, including pedagogical personnel, to identify factors and tools that affect the development of patriotic qualities in students. Especially in higher education institutions in developed countries, effective work is underway to develop innovative strategies based on the organization of a creative educational (art) environment in training sessions.

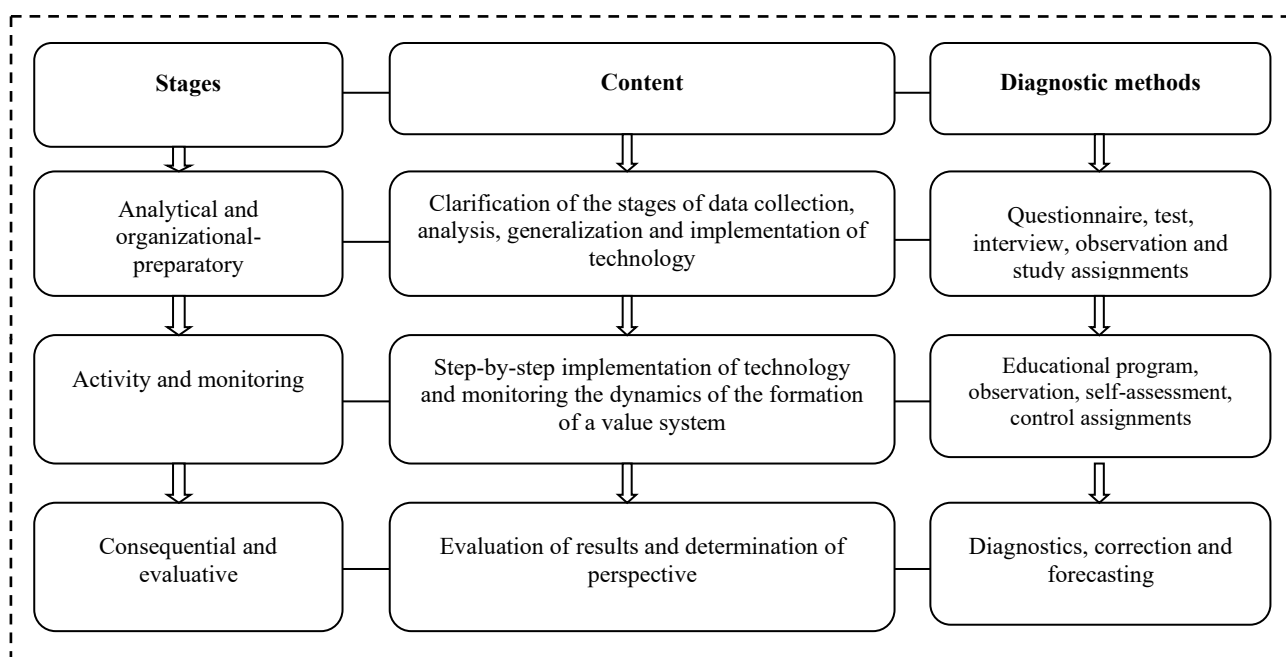
All reforms carried out in our country, including educational reforms, provided for the use of all opportunities for the maturation of young people. For the development of patriotism in students of higher educational institutions, attention is also paid to issues of education of their political culture based on fiction, historical sources. This, in turn, presupposes the development of patriotism in students of higher educational institutions by means of artpedagogy. The main goal of artpedagogics is to develop the emotional intelligence and artistic thinking of students by introducing art into the educational process. The formation of artistic aesthetic taste, the transmission of national history, culture and values to students through art is an important factor in the development of patriotism.

The technology for the development of patriotism in students through artpedagogy is an innovative approach that combines art and pedagogical methods to form and develop a sense of patriotism in the minds of students in the process of modern education. With the help of artpedagogical technologies, the educational process is more interesting, impressive and effective, which forms students as a comprehensively mature person with creativity, aesthetic taste, emotional-intellectual balance. It is also through

this technology that students are taught to deeply understand the environment in which they live, to react positively to national and global issues. In the educational process, patriotic ideas are effectively instilled through theater, music, fine arts, literature and other creative activities.

The technology for the development of patriotism in students by means of artpedagogy was designed with reference to the conceptual foundations of a reflexive approach, covering the following stages with a systematic description: analytical and organizational-preparatory – the collection of information on the development of patriotism in students, analysis, generalization and clarification of the stages of technology implementation, the selection of pedagogical process, ; implementation of the technology of development of patriotism in students by means of activity and monitoring – artpedagogy, assessment of the dynamics of the process, making adjustments to the pedagogical process when the need arises; evaluation of results and evaluators-assessment of results and clarification of the prospective tasks of educational and educational work.

The technology received the following appearance in the form of a picture



Technology for the development of patriotism in students through artpedagogy Technology is made up of two parts: meaningful-procedural and organizational-pedagogical. The content of technology in itself reflected the unity of cognitive – practical activity – reflection. On the basis of analytical materials and taking into account the fact that artpedagogics is not taught as a separate subject to this day in higher education institutions, a subject called “Artpedagogics”, consisting of three modules, was introduced into the competitive subjects part of the educational plan of pedagogy and psychology, and a program of this discipline was developed.

In addition to the audience based on this program, training was conducted and training was organized on the basis of the developed technology. Based on the results

of an empirical study, the effectiveness of non-audience training conducted on the “Artpedagogika” circle was based. In order to develop patriotism in students, in the process of organizing practical classes of the “Artpedagogika” circle, it was proposed to use modern educational technologies “modular teaching technology” and “Project educational technologies” in order to improve educational efficiency, develop students' creative abilities and educate them on the basis of national values. The development of patriotism in students was carried out through the intensive use of artpedagogical means. It was thought that it is important and necessary to carry them out on such principles as integrity, systemality, continuity, continuity in the organization of Circle work, and methodological developments were developed by us within the framework of the Circle activities “Artpedagogika”. In this regard, the effectiveness of educational work, such as lectures, round tables, discussions, meetings, media appearances, book work, trips to historical sites, was ensured in cooperation with the tyutor (coach), who are working in higher education today.

As a result, interest in patriotic education was aroused in students, it became known that a feeling of love for the motherland was being formed, spiritual and moral qualities began to take shape. In his free time, it became customary to go to art exhibitions, galleries, museums, theaters, libraries. It can be concluded that the consistent Organization of research work on the basis of a plan with a specific purpose has paid off. Thus, due to the breadth of the scope of the process of developing patriotism, the lack of limitation of opportunities, effective results were achieved in the development of patriotism in students through the productive use of artpedagogical means.

References:

1. 2019-yil 8-oktyabrdagi PF-5847-son “O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi farmoni.
2. Madaliyev Rahmiddin Ismoilovich - Prospects for the Development of Patriotism in Students in the Educational Procees Innvative Technologika: Methodel Research journal Vol: 3, No 3, 2024. – P.1-6.
3. Madaliyev Rahmiddin Ismoilovich - “Talabalarda vatanparvarlikni artepedagogika vositasida rivojlantirishning pedagogik shart-sharoitlari” NamDU Ilmiy axborotnomasi //Namangan, 11/2024y. , B.775-778.
4. Madaliyev Rahmiddin Ismoilovich -“Ta’lim tizimini modernizatsiyalashda jaxon art pedagogik tajribasidan foydalanish, mamlakatlar ta’lim tizim yutuqlari” Farg‘ona -2023 yil, 30 - sentyabr, B.375-387.
6. Zybaydullaey O‘.R. - BO‘LAJAK O‘QITUVCHILARNI ART-PEDAGOGIKA ASOSIDA KASBIY FAOLIYATGA TAYYORLASH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH//Dok. diss.avtorefer(PhD).2023.-B.24.

XAVF SPORT YUTUQLARINING HARAKATLANTIRUVCHI KUCHI SIFATIDA

Sultonov Baxtiyor Baxtiyorovich,
Namangan davlat universiteti ilmiy xodimi

Annotatsiya: Ushbu maqolada xavfning yuqori sport natijalariga erishishga ko‘maklashuvchi muhim omil sifatidagi roli ko‘rib chiqiladi. Sport faoliyati kontekstida xavf shaxsiy va jamoaviy ko‘nikmalar rivojlanishiga ta’sir qiluvchi element bo‘libgina qolmay, balki sport yutuqlarining asosi sifatida ham namoyon bo‘ladi. Maqolada xavfni qabul qilishning falsafiy jihatlari, uning to‘g‘ri baholanishi va boshqarilishi muhimligi hamda sportda xavfni idrok etishga ta’sir qiluvchi ijtimoiy va madaniy omillar tahlil qilinadi. Shuningdek, xavf sport taraqqiyotining katalizatori bo‘ladigan asosiy holatlar ajratib ko‘rsatiladi, ya’ni sportchi o‘z imkoniyatlari chegaralaridan chiqishga tayyor bo‘lgan paytlarda xavf o‘zini yaqqol namoyon etadi.

Kalit so‘zlar: xavf, sport yutuqlari, qahramonlik, jasorat, fidoyilik, axloqiy tamoyillar, ongli harakatlar, buyuk yutuqlar, ambitsiya, ichki to‘siqlar, maqsad, orzu

Sport yutuqlari – bu mashaqqatli mehnat, jiddiy mashg‘ulotlar va sportchilardan muayyan strategiyani talab qiluvchi jarayon natijasidir. Biroq, ularga erishish jarayonida noaniqlik va xavf elementi muqarrar ravishda yuzaga keladi. Sport amaliyotida "xavf" tushunchasi ko‘pincha jarohatlar yoki jismoniy faollikning yuqori intensivligi tufayli yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan boshqa salbiy oqibatlar bilan bog‘liq.

Xavf – bu nafaqat tahdid, balki sport o‘sishi va sport yutuqlarini rag‘batlantiruvchi omildir. Sportchilar xavfni ko‘pincha o‘z kasblarining ajralmas qismi sifatida qabul qiladilar, bu esa ularga o‘z chegaralarini va qo‘rquvlarini yengishga imkon beradi. Xavflarni yengish istagi g‘alabaga erishish, muvaffaqiyat qozonish yoki e’tirof etilish istagi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Qahramonlik va xavf o‘zaro chambarchas bog‘liq, chunki sport bu ikki element eng yorqin shakllarda namoyon bo‘ladigan maydondir. Jismoniy madaniyat – harakat orqali tana va ruhni tarbiyalash tizimi sifatida – nafaqat jismoniy yuklamalar va mashg‘ulotlarni, balki psixologik to‘siqlarni yengishni ham o‘z ichiga oladi, bu esa qahramonlik tushunchasi bilan bevosita bog‘liq. Xavf esa har bir qadamda mavjud, chunki sport jismoniy va psixologik sinovlar, ehtimoliy jarohatlar va zo‘riqishlar, shuningdek, natijalarga ta’sir qilishi mumkin bo‘lgan qarorlarni qabul qilish zarurati bilan to‘qnashuvni nazarda tutadi.

Sportdagi qahramonlik har doim xavf bilan yuzma-yuz kelishni anglatadi. Ajoyib natijalarga erishishga intilayotgan sportchilar ko‘pincha ko‘plab to‘siqlarni yengib o‘tadilar va o‘z salomatliklarini xavf ostiga qo‘yadilar. Ularning qat’iyati, sabotmatonati va g‘alaba yo‘lida xavfga tayyorligi ularni jismoniy madaniyatning haqiqiy qahramonlariga aylantiradi. Har bir musobaqada, har bir mashg‘ulot jarayonida, har bir

yangi rekord ortida nafaqat mashaqqatli mehnat, balki jasorat va xavf ham mujassam bo'lib, ular atrofdagilarni yangi marralarga ruhlantiradi va motivatsiya beradi.

Inson o'z sog'lig'i yoki hayotini xavf ostiga qo'yib, qiyin, noodatiy va qahramonona ishni amalga oshiradi. Sportchilarga xos bo'lgan fidoyilik har doim sinov, xavf orqali qilingan harakatdir.

Falsafa fanlari doktori, professor I.S. Kon to'g'ri ta'kidlaganidek, «har qanday xavf axloqiy bo'lavermaydi. Sportchi yoki san'atkor his qiladigan yengish quvonchi ba'zan faqat shaxsiy manfaat bilan bog'liq bo'lishi mumkin, lekin davlat mablag'larini boy berayotgan qimorboz yoki o'z g'oyasi yo'lida zarur xavfsizlik choralariga rioya qilmayotgan quruvchi boshqalarga zarar yetkazadi. Axloqiy tanlovning o'ziga xosligi shundaki, bu yerda xavf maqsad emas, shunchaki keskin his-tuyg'ularni boshdan kechirish vositasi ham emas, balki ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan yuksak maqsadni amalga oshirish shartidir» [1; S.48].

Risk ko'pincha sportchining o'z imkoniyatlari chegarasidan chiqishga tayyorligi bilan namoyon bo'ladi. Bu yanada yuqori darajadagi musobaqalarda ishtirok etish yoki jismoniy va psixologik cheklovlarini yengib o'tishga bo'lgan urinish bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Sportchi oldiga qanchalik yuksak maqsad qo'ysa, muvaffaqiyatsizlik xavfi shunchalik yuqori bo'ladi, biroq aynan shunday chaqiriqlar ko'pincha rivojlanish manbai bo'lib, o'z salohiyatini maksimal darajada ishga solishga undaydi.

Agar qahramonlik – bu ongli axloqiy harakat va faoliyat bo'lsa, unda sportdagi ongli risk ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan supervazifa hisoblanadi. Ushbu supervazifani bajarishga intilgan shaxs, Fridrix Nitssening so'zlari bilan aytganda, "o'zidan yuksaladi" [2; S.18]. O'zidan yuksalgan inson oldingi darajada qolib keta olmaydi. Sportchilar, chaqiriqlarni qabul qilib, sog'lig'i bilan tavakkal qilar ekan, yangi cho'qqilarga intiladi va nafaqat raqiblarini, balki ichki to'siqlarini ham yengib o'tadilar. Ularning qat'iyati, axloqiy tamoyillari va yuqori natijalarga erishish yo'lida tavakkal qilishga tayyorligi ularni haqiqiy qahramonlarga aylantirib, atrofdagilarni buyuk yutuqlarga ilhomlantiradi.

Sportchi albatta aniq maqsad va orzuga ega bo'lishi kerak, ular uni ilhomlantiradi va motivatsiya beradi. Shohzoda Badizamon Alisher Navoiy o'z maktublaridan birida shunday ibratli fikrlarni bildirgan: «Agar insonning maqsadi va orzusi bo'lmasa, u bolalardan najot topolmaydi. Ammo agar insonning bir emas, bir necha orzusi bo'lsa, u ko'proq Allohga murojaat qiladi».

Vataniga ega bo'lgan inson g'urur va sha'n bilan yashaydi, uning maqsadi va istaklari aniq bo'ladi. O'z vatanini orqasidagi tog'dek his qilgan inson, ya'ni unga tayanch sifatida ko'rgan odam har qanday sinov va qiyinchiliklarga tayyor bo'ladi. Bugun mamlakatimiz mustaqilligini mustahkamlash, yurtimiz rivojlanishini ta'minlash uchun ajdodlarimizga kerak bo'lgan jasorat, matonat va shijoatdan kam bo'lmagan fazilatlar talab etiladi [3; S.225].

Ingliz faylasufi T. Gobs shunday degan: «Inson hayoti poygaga o'xshaydi. Har bir ishtirokchining yagona maqsadi va mukofoti – raqiblaridan oldinda bo'lishdir» [4; S.257].

Biz Namangan davlat universiteti talabalari orasida sotsiologik so'rov o'tkazdik. «Jismoniy madaniyat sohasida sizda eng katta hayrat uyg'otadigan fazilatlar qaysilar?» degan savolga respondentlar quyidagicha javob berishdi:

- 81% – «yuqori natijalarga erishish uchun fidokorona mehnat qilish»;
- 80% – «nufuzli xalqaro sport musobaqalarida yuqori natijalarga erishish»;
- 53% – «jismoniy tarbiya metodlari va shakllarini takomillashtirish»;
- 52% – «halol o'yin va axloqiy xulq tamoyillarini himoya qilish»;
- 50% – «sog'lom turmush tarzini va jismoniy madaniyatni targ'ib qilish»;
- 42% – «dopinga va nohalol o'yinga murosasiz bo'lish»;
- 40% – «murabbiylarini, jamoadoshlarini va raqiblarini hurmat qilish»;
- 31% – «katta sport yutuqlari sari odamlarni birlashtirish»;
- 17% – «kasbiga cheksiz muhabbat va sadoqat»;
- 10% – «xavf-xatardan qo'rqqanlik, qiyinchiliklarni yengishga intilish»;
- 9% – «o'z namunalari va yetakchilik qobiliyatlari bilan boshqalarni ilhomlantirish»;
- 7% – «doimo harakatda bo'lish, yangi cho'qqilarga intilish»;
- 3% – «bardavomlik ko'rsatish va jamoa oldida mas'uliyatni o'z zimmasiga olish»;
- 2% – «murakkab sport vaziyatlarida to'g'ri yechimlarni topa bilish».

Bizning respondentlarimiz, avvalo, vatanparvarlik tuyg'ularini yuqori baholaydilar, shuning uchun 81% «Vatanga xizmat qilish» va 80% «Respublikamiz mustaqilligini mustahkamlash» degan javobni tanlaydi. Ular uchun sportchi – bu ijodkor va yaratuvchi. O'z salomatligi va jamiyat farovonligi yo'lida mehnat qilish, sportda yangilik va buyuklik yaratish, sport qadriyatlarini himoya qilish va sog'lom turmush tarzini targ'ib qilish buyuk sportchilarning asosiy axloqiy fazilatlaridir.

Bizning respondentlarimizning javoblari optimizm bilan to'la. Ular ishonadilarki, aynan sportchilar va jismoniy madaniyat sohasidagi yetakchilar odamlarni, ommani taraqqiyot va rivojlanishga yetaklaydi. Respondentlar sportchilar va murabbiylarni, eng avvalo, vatanparvar deb hisoblaydilar, chunki ular Vatan ravnaqiga hissa qo'shadilar, uni xalqaro musobaqalarda sharaf bilan himoya qiladilar va sport yutuqlari orqali milliy o'zlikni mustahkamlashga yordam beradilar. Buyuk sportchilar ijtimoiy-axloqiy fazilatlariga ega bo'lib, boshqalarni jasoratga undaydi, optimizm bag'ishlaydi va sog'lom jamiyat shakllanishiga hissa qo'shadi.

Bizning respondentlarimiz to'g'ri ta'kidlaydilar: «sog'lom turmush tarzi» va «jismoniy faollik» o'zaro bog'liq va muhim tarkibiy qismlardir. Hayotdan olingan misollar shuni tasdiqlaydiki, ko'plab hamyurtlarimiz jismoniy formani saqlash va salomatlikni mustahkamlashni o'z kundalik hayotining muhim qismi deb biladilar.

Yangi va betakror narsalarni yaratishga intilish har bir inson tabiatida mavjud. Jismoniy madaniyat va sport olamida bu intilish doimiy ravishda yangi mashg'ulot usullarini izlash, noyob sport turlarini kashf etish va sog'lom turmush tarzini qo'llab-quvvatlashning original yondashuvlarini ishlab chiqishda namoyon bo'ladi. Sportchilar va murabbiylar o'z natijalarini doimiy ravishda yaxshilashga, belgilangan maqsadlarga erishishning yangi usullarini topishga va qiyinchiliklarni yengib o'tishga intiladilar.

Inson qayerda bo‘lmasin, har doim harakat va jismoniy faollikdagi o‘ziga xoslikni, original va go‘zal jihatlarni payqaydi. Sport tadbirlarining pokligi va go‘zalligi, harakatlarning uyg‘unligi va sport yutuqlarining estetikasini ko‘rgan odamlar ulardan ilhomlanadi va yangi marralarga intiladi. Jismoniy madaniyat oddiylik, dangasalik va bardoshsizlikni rad etadi, insonni mahorat va mukammallik cho‘qqilariga intilishga undaydi.

Adabiyot:

1. Kon I. S. Psixologiya do‘stona ish // Etik tafakkur. Ilmiy-ommabop o‘qishlar. 1988. – M.: Politizdat, 1988.
2. Nitsshe F. Asarlar 2 tomlikda. T. 2. – Moskva.: Misl, 1990.
3. Yuqori ma’naviyat va qonun ustuvorligi asosida yashash, Vatanga va xalqqa sadoqatni, adolat tuyg‘usini, halollik va yuksak muloqot madaniyatini shakllantirish. – Toshkent: O‘zbekiston IIV Akademiyasi, 2015.
4. Gobbs T. Tanlangan asarlar. – M.: Politizdat, 1926.

РОЗВИТОК ЧИТАЦЬКОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ В УРОЧНИЙ ТА ПОЗАУРОЧНИЙ ЧАС В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Ємець Альона Анатоліївна,

кандидат пед наук, доцент
Харківський національний
педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Довченко Наталя Вікторівна,

учителька початкових класів, учитель вищої категорії
КЗ «Харківський ліцей №156 Харківської міської ради»

Таран Ольга Іванівна,

учителька початкових класів, учитель I категорії
КЗ «Харківського ліцею №178 Харківської міської ради»

Читацька компетентність – це наскрізне вміння, на яке спирається формування всіх ключових компетентностей, які зазначені в державних освітніх документах. У найвищій формі читацька компетентність виявляється в читацькій культурі.

Узагальнений аналіз читацьких можливостей сучасних учнів початкових класів та їхніх родин свідчить про фактичну втрату традицій сімейного читання. Усе менше батьків купують дітям книжки, усе менше читають разом. Сьогодні майже зникла звичка передплачувати дитячі журнали. Усе це не може не позначатися на читацькій культурі.

Дистанційна форма навчання теж ускладнює ситуацію. Раніше вчитель міг принести в клас кілька книжок або журналів, запропонувати пошукові завдання, виразно прочитати частину твору, а продовження залишити для самостійного читання. Сьогодні вчитель впливає на дітей переважно через екран монітора. Але навіть у таких складних умовах педагоги не опускають руки, а шукають шляхи розвитку читацької культури. Вважаємо, що найбільшої уваги необхідно приділяти учням 1-2 класу, бо саме тут закладаються основи майбутнього успіху й зацікавлення читанням.

В умовах дистанційного навчання ми виділили два напрямки, які, за нашим досвідом, допомагають подолати сучасні труднощі:

- 1) залучення батьків до спільного виконання завдань-проектів;
- 2) використання потенціалу ІТ-технологій у сфері читання.

Продемонструємо шляхи впровадження цих ідей.

Батьки та їхня участь у виконанні завдань. Усі педагоги давно зрозуміли, що в умовах дистанційного навчання неможливо обійтися без помічників по той бік

монітора. Фактично разом з учнем необхідно навчати дорослих. Учителю не треба, щоб батьки, бабусі та дідусі виконували за дітей завдання, йому вкрай потрібен помічник, який допоможе дитині підготуватися до уроків, обрати вірш, який подобається, вивчити його, а зняти відео у привабливій формі. Після цього учитель створює спільне відео, де різні учні – кожен по-своєму – розповідають твори. Батьки дивляться, радіють за свою дитину і розуміють, що наступного разу треба виділити трохи більше часу, щоб дитина впевненіше виглядала на відео. У результаті створюється сімейні відеотека, матеріали якої так цікаво переглядати через деякий час.

Сьогодні стає очевидним, що молоді батьки дуже цікавляться створенням подібних відео, тому надзвичайно корисно пропонувати такі теми проєктів, які будуть цікаві й молодшим, і старшим. Наприклад, у 2024-2025 навчальному році в 2 класі були реалізовані такі проєкти: «Наші скоромовки – наші помічники» (до Міжнародного дня скоромовок), «Українські різдвяні традиції», де кожна дитина розповідала щедрівку, або колядку.

Результатом проєктної діяльності не обов'язково має бути відео. Під час виконання пошукового проєкту «Звідки походить назва нашого міста (села, вулиці)» діти разом з батьками дізналися багато нового. На узагальнюючому занятті другокласники представили зібрані матеріали (легенду, історичні факти, розповіді своїх бабусь). Батьки потім зізналися, що цей проєкт був і для них дуже цікавим і корисним, бо такі завдання об'єднують всю родину. Результати проєкту були оформлені у вигляді колажів із невеликими повідомленнями та малюнками.

Уроки читання – це чудова можливість поєднати виконання проєкту і формування читацької культури. Так, знайомство з творчістю А.М'ястківського, особливо його віршем «Пролісок», надихнуло зробити проєкт «Первоцвіти нашої місцевості». Учні 2 класу розпочали дослідницьку роботу: виділили, які рослини є автохтонними для Харківщини (споконвічно ростуть в певному регіоні), дізналися про них цікаву інформацію, тренувалися розповідати про рослини іншим, щоб донести цікаві факти, створили малюнки.

Звичайно, те, що можуть зробити учні 2 класу, поки ще не вміють першокласники. Однак постійне професійне спілкування на тему читацької культури дозволило виділити важливі фактори, без яких неможливий успіх у наступному класі. Знову-таки залучення батьків. Учні 1 класу брали участь у читацькому марафоні до Всеукраїнського тижня дитячого читання. Батьки допомогли своїм дітям обрати улюблену книгу і оригінально розповісти про неї учасникам зустрічі. Оскільки на онлайн уроках часто присутні батьки, або старші родичі, то саме після таких заходів учитель дізнається, що в кількох родинах з'явилися нові книжки, про які всі почули на уроці.

Дуже добре, якщо книгу рекламує не тільки читач, а й її автор. У цьому навчальному році до Всесвітнього дня книги відбулася творча зустріч першокласників із сучасною українською письменницею, авторкою дитячих казок, загадок, віршів, редакторкою видавництва «Школа» Галиною Дерипаско. Письменниця розповіла про створення книги, поділилася родзинками власної

творчої майстерні, розповіла дітям про свої твори, а саме «12 місяців. У лісі, на річці та в садибі», «Казки про славетних українців» та «Легенди України». Такі зустрічі дуже потрібні сучасним школярам.

Творчі завдання – це один із напрямків, який дуже ефективно впливає на формування читацької культури, бо учень, навіть у 1 класі, починає відчувати себе на місці автора, письменника. Першокласники до Національного тижня поезії виконали дуже важливе завдання - склали власні вірші про мир. Це дуже сподобалося і батькам, і дітям, бо кожен по-своєму висловлював побажання миру та щастя для нашої багатостраждальної землі.

2) Використанням ІТ-технологій у сфері читання у дистанційному форматі сьогодні не те що не здивуєш, сьогодні без цього не можливо побудувати навчання сучасних дітей. Застосування різноманітних інтерактивних ігор літературного спрямування дозволяє розвивати складові читацької культури, як на уроці, так і в позаурочний час. На уроці вчитель, зазвичай, використовує колективну форму виконання (діти відповідають, а педагог виконує). А вдома кожен учень має можливість потренувати необхідні вміння скільки завгодно. До речі, відомо, що для дитини оцінка, яку вона отримує від комп'ютера, дуже важлива: вона іноді буває більш чесною, ніж від педагога. І навіть негативний результат не так засмучує, а швидше викликає бажання перемогти.

Для того, щоб формувалася читацька культура, діти мають знати прізвища письменників, їхні твори, орієнтуватися в основних жанрах дитячої літератури. Найбільш ефективним в 1 та 2 класі виявилися такі інтерактивні ігри:

- «Анаграми»: треба з окремих літер скласти прізвище письменника.

<https://wordwall.net/uk/resource/89246726>; <https://wordwall.net/uk/resource/89165738>

- Вправи на відповідність «Створи пари «Автор – твір»»

<https://learningapps.org/watch?v=p5a32ggx225>

- Вправи на визначення жанрової приналежності.

<https://wordwall.net/uk/resource/89170861>

Отже, навіть у таких важких умовах, у яких знаходиться сучасна школа України, учитель може зробити багато корисного для майбутніх поколінь. Розуміння й використання позитивних сторін ІТ-технологій та залучення до навчального процесу батьків допомагає педагогу продовжити свій вплив з формування читацької культури, навіть тоді, коли вже вимкнено монітор. Позитивний вплив здійснюється не тільки на дітей, а й на їхніх батьків.

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЇ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ

Ковальчук Ірина Ігорівна,

к. вет. наук, доцент кафедри зоології,
біологічного моніторингу та охорони природи,
Житомирський державний університет імені Івана Франка

У сучасних умовах розвитку науки, техніки та суспільства зростає роль біології як базової природничої науки, що є основою розуміння процесів життя, охорони довкілля, медицини, біотехнологій та агропромислового комплексу. У зв'язку з цим, актуальним є питання вдосконалення методики викладання біології у закладах вищої освіти, що має забезпечити формування висококваліфікованих фахівців, здатних застосовувати набуті знання у професійній діяльності, науці та освіті.

Методика викладання біології – це наука, яка базується на закономірностях навчання та виховання, розробляє принципи, методи, засоби, форми організації навчального процесу, а також критерії оцінювання його ефективності у процесі вивчення біології [5]. Основним завданням сучасної методики є забезпечення особистісно орієнтованого навчання, що поєднує теоретичні знання з практичними навичками.

В реаліях воєнного стану з метою раціоналізації освітнього процесу, заохочення до навчання, популяризації освітнього процесу впроваджується дистанційне та змішане навчання. Для реалізації зазначених систем навчання використовуються різноманітні онлайн-ресурси.

Саме тому, сучасна методика повинна враховувати індивідуальні освітні потреби здобувачів освіти, їх пізнавальну активність, а також розвиток цифрових технологій. Одним із ключових напрямів удосконалення засвоєння освітніх компонент є впровадження компетентнісного підходу, який передбачає формування не лише знань, а й умінь аналізувати, систематизувати та оцінювати різну інформацію, працювати в команді, самостійно приймати рішення в умовах невизначеності [3].

Суттєве значення має інтеграція традиційних і новітніх методів навчання. До традиційних методів належать лекції, семінари, лабораторні й практичні заняття, які забезпечують фундаментальну базу знань. Інноваційні методи включають проблемне навчання, проєктну діяльність, кейс-метод, елементи дистанційного навчання, використання віртуальних лабораторій (наприклад, LabInApp Virtual Labs) та цифрових платформ (Moodle, Google Classroom, Kahoot тощо), цифрових застосунків (Human Body (Male) Educational VR 3D, Labster, LearningApps та інші), інтерактивного програмного забезпечення mozaBook [1, 4]. Такі підходи сприяють підвищенню мотивації до навчання, розвитку самостійності, логічного мислення та дослідницьких здібностей здобувачів.

Особливе місце в навчальному процесі біології посідає спостереження та експеримент. Проведення лабораторних і практичних робіт дає змогу студентам не лише засвоїти теоретичний матеріал, але й сформувати навички наукового дослідження, аналізу, інтерпретації результатів, формулювання висновків [2]. У цьому контексті важливою є підготовка викладача, який повинен мати не лише глибокі знання з предмету, а й педагогічну майстерність, здатність адаптувати методи викладання до потреб конкретної аудиторії.

Методика викладання біології також повинна враховувати міждисциплінарні зв'язки. Біологія тісно пов'язана з хімією, фізикою, екологією, медициною, інформатикою, тому інтеграція знань із суміжних галузей сприяє глибшому розумінню біологічних процесів.

Отже, ефективна методика викладання біології у ЗВО повинна бути динамічною, гнучкою, інтерактивною та практико-орієнтованою. Вона має базуватися на новітніх досягненнях педагогічної науки, використовувати цифрові ресурси та стимулювати науково-дослідну активність студентів. Такий підхід сприятиме не лише підготовці конкурентоспроможних фахівців, а й розвитку природничої науки в цілому.

Список літератури

1. Актуальні аспекти змісту біологічних дисциплін та інноваційні методики й технології їх навчання і викладання в закладах вищої освіти України / П. С. Ловас та ін. *Академічні візії*. № 19, 2023. DOI : <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7781714>
2. Алексєєва С., Дяченко-Богун М. Сучасні підходи до побудови методичної системи навчання біології. *Естетика і етика педагогічної дії*. 2023. № 27. С. 241–250. DOI: <https://doi.org/10.33989/2226-4051.2023.27.282154>
3. Бібік Н. Переваги і ризики запровадження компетентнісного підходу в шкільній освіті. *Український Педагогічний журнал*, (1), 2015. 47–58.
4. Гнатюк В. В., Аркушина Г. Ф., Скорик О. Д. Інноваційні методи викладання біології: від традиційних до цифрових підходів. *Академічні візії*, № 28, 2024. DOI :<https://doi.org/10.5281/zenodo.10656827>
5. Грицай Н. Б. Методика навчання біології : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів : «Новий Світ-2000», 2020. 272 с.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИКИ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ МОРСЬКОГО СПРЯМУВАННЯ

Колечинцева Тетяна Сергіївна

кандидат педагогічних наук, доцент,
Херсонська державна морська академія

Актуальність дослідження. Сучасні освітні технології пов'язані з впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій, штучного інтелекту. Їх інтеграція у систему освіти є необхідною умовою для підготовки майбутніх мореплавців, висококваліфікованих фахівців, які працюватимуть у складних, високотехнологічних умовах. Природничі дисципліни, зокрема фізика, є фундаментальними дисциплінами, вони є базовими для вивчення морських спеціальних дисциплін. У цьому контексті, застосування штучного інтелекту (ШІ) у навчанні фізики у вищому морському навчальному закладі відкриває нові можливості для підвищення ефективності освітнього процесу, зокреми при дистанційній формі навчання, адаптації до індивідуальних потреб здобувачів вищої освіти, моделювання складних фізичних явищ.

Інтелектуальні навчальні системи, віртуальні симуляції, чат-боти, аналітика освітніх даних були вперше представлені завдяки дослідженням зарубіжних вчених у 20 столітті А. Ньюеллом, Д. Маккарті, К. Шенноном та ін. У 21 столітті проблеми використання штучного інтелекту, позитивні та негативні тенденції в освіті на Україні розглянуті науковцями: А. В. Мельник, К. В. Матвєєвою А. М. Коломієць, І. М. Кобилянською, О. С. Кузьменко, О. І. Кушнір, Т. А. Стовбою, Є. А. Тимошенко та ін.

Не зважаючи на наявність досліджень, публікацій, статей, можливості використання ШІ на заняттях з фізики майбутніх мореплавців є дослідженим недостатньо. Тому метою роботи є виявлення можливостей використання ШІ у навчанні фізики судноводіїв у вищих морських навчальних закладах. У роботі використано аналіз наукової, методичної літератури, системний, діяльнісний підходи, порівняльний аналіз.

Виклад основного матеріалу. Штучний інтелект — це алгоритм, який створений аби допомогти людині з автоматизацією її рутинних процесів, які не пов'язані, зі спілкуванням, генеруванням нових ідей чи швидким прийняттям рішень у кризових ситуаціях. Штучний інтелект, в свою чергу, компілює дані з нейромережі відповідно до запиту оператора — людини, яка з ним працює. Нейромережа — це бібліотека інформації, яка містить величезний масив даних. Мета досліджень штучного інтелекту полягає в тому, щоб створити машини, які можуть міркувати, розуміти та навчатися як люди, і використовувати ці можливості для покращення життя людства та вирішення складних питань. [1,2]

Використання ІІІ у навчанні дає можливість: персоналізації навчання; використовувати інтерактивні навчальні платформи; використовувати віртуальних асистентів для допомоги у навчанні. ІІІ широко впроваджується у підготовку фахівців морського профілю через симулятори, цифрові тренажери та інтелектуальні платформи. До прикладу, активно використовуються такі програмні продукти як Transas Navi-Trainer Professional 5000, ARPA Radar Simulator, ECDIS Simulator, ClassNK e-learning, Bridge Command, Met Simulation.

Інтеграція ІІІ у навчання фізики судноводіїв передбачає використання інструментів: інтелектуальних платформи (MOODLE); симуляторів для створення фізичних моделей (PhET Interactive Simulations, Vascak); програм для аналізу освітніх даних (виявлення прогалин у знаннях, персоналізація навчання (GPT, WordWall, Kahoot, Interacty, Gimkit, Baamboozle)); чат-ботів (GPT, AI Chat Smodin, Grammarly, Bard Google, Midjourney, Notion AI); автоматизованих помічників з розв'язування задач (Wolfram Alpha); відкритих курсів з фізики (MIT OpenCourseWare, Khan Academy); сервісів створення презентацій (ThingLink, Genially, Tome AI, Gamma) [3].

Симуляції фізичних процесів за допомогою ІІІ використовуються на лабораторних заняттях, шляхом порівняння даних проведенного експерименту у PhET, Vascak з даними у чаті GPT, Smodin. Змінюючи умови проведення досліду, прогножуючи результати, здобувач вищої освіти має змогу проаналізувати реальність і правдивість отриманих результатів з кожного джерела, наявність хибних тверджень. Тематика лабораторних робіт з фізики, контрольні запитання до неї, обов'язково повинні бути узгоджені зі змістом матеріалу морських дисциплін. Така узгодженість стосується також матеріалу практичних, лекційних занять з фізики.

На практичних заняттях з фізики для моделювання задачі, її візуалізації доцільним є використання зазначених інструменти вище, а також симуляції з математики (GeoGebra). Навчальні платформи для перевірки знань здобувачів вищої освіти (Kahoot) є ефективними помічниками для здійснення зворотного зв'язку та планування корекції знань та умінь. У кожне заняття інтегрується також матеріал на англійській мові (фізична термінологія, одиниці виміру, визначення фізичних величин, явищ, законів, формулювання умови задач, пояснення розв'язку на англійській мові, використання можливостей ІІІ англійською). На лекційних заняттях використання ресурсів ІІІ є доцільним як допоміжний матеріал, матеріал для активізації опорних знань, підвищення мотивації, здійсненню міжпредметних зав'язків.

Здобувачі вищої освіти користуються ІІІ при повторенні матеріалу, поглибленню знань, візуалізації інформації, створенні презентацій, написанні конспектів з теми, опорних конспектів, написанні рефератів, есе, тестів та ін.

Користування ІІІ повинно відбуватися під керівництвом викладача для усунення помилок, які допускаються при використанні інструментів, зокрема чат-ботів. Викладач повинен мати певну підготовку, необхідне технічне забезпечення, для використання ІІІ як помічника при розробці цікавих, мотивуючих навчальних курсів з фізики.

Висновки Інтеграція ІІІ у навчання фізики майбутніх судноводіїв відкриває нові можливості для підвищення якості освіти. Використання платформ, симуляторів, аналітики та цифрових інструментів сприяє більш глибокому засвоєнню матеріалу. Необхідною умовою ефективного впровадження є підготовка викладачів, технічна база та підтримка на рівні навчального закладу.

Список літератури

1. Вікепедія. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82
2. Всеосвіта. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/blogs/shtuchnyi-intelekt-95925.html>
3. Сайт журналу laba. 9 інструментів ІІІ, на які можна перекласти рутинну роботу. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://laba.ua/blog/3538-9-instrumentiv-shtuchnoho-intelektu?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=blog&utm_content=pmax_cold_ua&utm_term=&gad_source=1&gad_campaignid=22484973327&gbr aid=0AAAAADkc1S7DjfNki02Y9AwJ4GrCwboYo&gclid=Cj0KCQjwjJrCBhCXA RIsAI5x66VFVmlaP3rk9bPAs17RyclzooMmibAcxl93ILi4DXDcfQsnEMZGjoEaAhpeEALw_wcB

РОЛЬ ВИХОВАТЕЛЯ В ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННІ ЕФЕКТИВНИХ ЕКСКУРСІЙ У ПРИРОДУ ДЛЯ ДОШКІЛЬНИКІВ

Тамара Гаран,
здобувачка IV курсу бакалаврату
Херсонського державного університету,

Однією з форм навчально-пізнавальної діяльності, організованої з метою засвоєння дітьми певного програмового змісту, є екскурсія, під час якої вихованці перебувають у природних умовах: у лісі, саду, біля водойми, на лузі тощо. В педагогіці навчальна екскурсія визначається як форма і метод навчально-виховної роботи, що дозволяє організовувати спостереження і вивчення різноманітних предметів і явищ у природних умовах [1, с. 215].

Педагогічний вплив екскурсій дуже значний, тому що у старших дошкільників не лише розвивається пізнавальний інтерес до природних об'єктів, спостережливість, емоційне сприйняття природи на чуттєвому рівні, формується потреба в практичному творенні та закріпленні правил взаємодії і наданні допомоги об'єктам природи, а й відчуття дитиною себе як невід'ємної частини природи.

Екскурсія як форма роботи з дітьми сприяє розширенню у вихованців уявлення про екологічні системи (водойми, парки, степи, ліси тощо), формує знання про життя даних об'єктів протягом року. Тому доцільно проводити екскурсії на одне й те саме місце в різні пори року. Наприклад, спостерігати за шипшиною навесні (поява листочків, квітів), влітку (поява плодів, їх ріст, досягання), восени (зміни у забарвленні листя, їх опадання) та взимку (стан спокою). Під час взаємодії з навколишнім середовищем у дошкільників виховується любов та бережливе ставлення до природних об'єктів, розвиваються здібності до вираження емоцій та почуттів, формуються навички поведінки безпечної життєдіяльності в природі [2]. Екскурсія в природу під керівництвом вихователя стає важливим елементом формування екологічної культури, естетичного смаку та ціннісного ставлення до навколишнього світу.

Ключову роль у підготовці та проведенні природничих екскурсій відіграє вихователь ЗДО, адже від його професійної компетентності залежить правильність поставлених мети та завдання, які мають обов'язково бути досягнутими; вибір маршруту, з урахуванням вікових можливостей вихованців; підготовка необхідних матеріалів (ігор, завдань, віршів, розповідей, загадок тощо); використання методично доцільних прийомів та засобів організації освітньої діяльності дітей в природі, результативність проведеної екскурсії (формування знань про флору і фауну рідного краю; розвиток у дітей спостережливості до деталей, цікавості, самостійності, допитливості, бережного ставлення до всього живого тощо).

Робота вихователя під час проведення екскурсій направлена на реалізацію освітньої, виховної, розвиваючої функцій освітньої діяльності, які мають конкретизуватися на кожному етапі екскурсії, забезпечити засвоєння дошкільниками пізнавального досвіду, розвивати мислення та пізнавальні здібності [3].

Готуючись до екскурсії, вихователь має заздалегідь відвідати заплановане місце та визначити об'єкти для спостереження, продумати запитання та завдання для дітей, підібрати ігри, обрати місце для відпочинку, передбачити, який інвентар потрібно взяти з собою, щоб збирати рослини для гербарію, для поповнення куточка природи [4, с. 19].

Напередодні екскурсії слід повідомити батьків вихованців про неї та про об'єкт спостереження, попередити, що необхідно підготувати дітям зручний одяг і взуття, які відповідають погодним та сезонним умовам. Обов'язково провести з дошкільниками інструктаж з правил безпечної поведінки в природі [5].

Під час екскурсій вихователю потрібно стежити за тим, щоб діти не шкодили флорі та фауні місцевості, в якій проводиться екскурсія. Педагог повинен пояснити дітям, що природоохоронні об'єкти заборонено забирати з середовища, в якому вони мешкають. Тварин, яких взяли тимчасово утримувати в куточок природи ЗДО, треба повернути в природній осередок через певний час.

Однією із важливих складових успішного проведення екскурсії в природу є попередня підготовка екскурсійного обладнання, вибір якого залежить поставленої мети екскурсії. Вихователю рекомендовано завчасно поміркувати про те, які предмети потрібно взяти на екскурсію, а які треба підготувати у групі, дошкільному закладі (тераріум, інсектарій, акваріум, горщики для рослин), для того щоб розмістити в них об'єкти, які будуть принесені з екскурсії. Перед початком екскурсії вихователю слід домовитися з дошкільниками про те, хто з них нестиме обладнання для екскурсії. Додатковий набір інструментарію має нести сам педагог [4].

Під час екскурсії освітня діяльність проходить в незвичних для дітей умовах. Зокрема наявні безліч факторів, які відволікають дошкільнят від поставлених завдань. Тому підготовка екскурсії вихователем має відбуватися заздалегідь. Від психологічної настанови, яку дає вихованцям на підготовчому етапі екскурсії педагог, залежить результативність освітньої діяльності. Проведення бесіди з вихованцями сприятиме зацікавленості до майбутньої подорожі в природу. Під час спілкування з дітьми потрібно повідомити до якого природного об'єкту планується екскурсія, за чим спостерігатимуть, збиратимуть. Це дає змогу створити піднесений настрій, підвищити інтерес дітей до очікуваної події, зацікавити їх запланованою діяльністю.

Після повернення з екскурсії роль вихователя полягає в аналізі отриманого досвіду та каталізації подальшого розвитку дітей:

Систематизація вражень та знань: організація бесід, дидактичних ігор, творчих занять (малювання, ліплення, аплікація, конструювання з природного матеріалу), що допомагають дітям узагальнити та закріпити отримані знання.

Інтеграція досвіду: використання вражень від екскурсії в інших видах діяльності (читання художньої літератури, слухання музики, ігри-драматизації).

Створення розвивального середовища: оновлення куточків природи в групі, оформлення альбомів спостережень, створення колекцій природних матеріалів.

Планування перспектив: визначення наступних кроків у природознавчому вихованні дітей на основі їхніх інтересів та засвоєних знань.

Поради вихователю для організації ефективної екскурсії:

- визначте тематику екскурсії, яку плануєте провести, її мету та завдання;
- ознайомтеся із місцевістю та розробіть маршрут;
- знайдіть цікаву інформацію про природні об'єкти, до яких плануєте екскурсію;
- розробіть орієнтовний план-конспект екскурсійного заняття (підберіть розповіді, вірші, прикмети, прислів'я та приказки, загадки, ігри тощо);
- підготуйте потрібний інвентар для вихователя та дітей;
- обов'язково проведіть бесіду із дітьми з приводу правил поведінки в довкіллі;
- попередньо повідомте батькам та дітям про заплановану екскурсію;
- під час екскурсії дотримуйтеся її тематики, не відволікайтеся на сторонні фактори;
- розповідайте вихованцям про реальні об'єкти природи, які можна показати;
- уникайте довгих пояснень;
- залучайте дошкільників під час екскурсії до активної діяльності, не залишаючи їх пасивними слухачами;
- не перевантажуйте вихованців новою інформацією;
- сконцентруйте увагу малюків на природному об'єкті, який досліджуєте;
- вчасно помітивши втому дітей, потрібно закінчити екскурсію;
- не зосереджуйте увагу вихованців на їхній поведінці, щоб не зникли враження від подорожі;
- закріпіть отримані враження від екскурсії дошкільників в інших видах діяльності (малюнки, розповіді, аплікації, ліплення тощо).

Отже, роль вихователя в організації та проведенні екскурсій у природу для дошкільників виходить далеко за межі звичайного супроводу. Це комплексна, багатогранна та стратегічно важлива місія, яка визначає якість засвоєння дитиною знань про навколишній світ, її емоційний розвиток та формування екологічної свідомості. Вихователь виступає не просто як організатор чи інформатор, а як ключова ланка між дитиною та природою, відкриваючи перед нею світ невідомого, спонукаючи до самостійних відкриттів та закладаючи основи дбайливого ставлення до довкілля.

Саме професіоналізм, креативність та особистісні якості вихователя перетворюють звичайну прогулянку на захоплюючу пізнавальну подорож, де кожне спостереження, кожен дотик до природних об'єктів стає уроком життя. Завдяки його умінню проектувати освітній простір, фасилітувати дитячі

відкриття, бути провідником у світ екологічної культури та аналізувати отриманий досвід, діти не лише збагачують свої знання, але й розвивають критичне мислення, спостережливість, емпатію та відповідальність.

Таким чином, роль вихователя в організації та проведенні екскурсій у природу є фундаментальною для гармонійного розвитку особистості дошкільника. Це не просто частина освітньої програми, а потужний інструмент формування майбутніх громадян, які розуміють цінність природи, вміють взаємодіяти з нею і готові брати відповідальність за її збереження. Без кваліфікованого та натхненного вихователя потенціал таких екскурсій залишається нерозкритим, а світ природи для дитини — лише фоном, а не джерелом безцінного пізнання та емоційного збагачення.

Список літератури:

1. Яришева Н.Ф. Методика ознайомлення дітей з природою. Підручник для педінститутів. К.: Вища школа, 1993. 260 с.
2. Гаврило О.І. Екологічні екскурсії як форма екологічного виховання старших дошкільників. Актуальні питання природничо-математичної освіти. Випуск 2(12), 2018. С. 19-24
3. Богуш А., Гавриш Н. Методика ознайомлення дітей з довкіллям у дошкільному навчальному закладі. Підручник для ВНЗ. К.: Видавничий Дім «Слово», 2010. 408 с.
4. Носачова Т. Екологічне виховання дітей старшого дошкільного віку. Вихователь-методист дошкільного закладу. Вип. № 6, 2011. С.12-24
5. Методика ознайомлення дітей з природою: Хрестоматія. Укладач Н.М. Горопаха. К. : Видавничий Дім «Слово», 2012. 432.

DEVELOPMENT OF COORDINATION ABILITIES IN PRESCHOOL CHILDREN IN THE CONDITIONS OF A PHYSICAL CULTURE AND HEALTH CENTER

Шамардіна Галина Миколаївна

Кандидат педагогічних наук, професор,
професор кафедри управління фізичною культурою і спортом Національного
університету «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя

Шамардін Микола Валерійович

аспірант кафедри політології Національного університету «Запорізька
політехніка», м. Запоріжжя

The relevance of the study is connected with the fact that the problem of coordination development of preschool age children can be solved only with rational use of methods and means in practice, the most effective functional improvement of a child's body. In our opinion, the active work of the mind in physical education classes is necessary both for a more solid assimilation of knowledge and for broadening the horizons of children.

It is important to teach children coordination abilities as soon as possible, for the later period of life to feel more comfortable and easy in any physical and mental actions.

Object of research - pedagogical process aimed at development of coordination abilities of preschool age children by means of general physical training taking into account their age peculiarities.

The subject of research: methods of development of coordination abilities of preschool age children in conditions of physical culture and health center.

The purpose of the study: substantiation, development, experimental verification of the effectiveness of the methodology for the development of coordination abilities in order to improve physical performance of preschool children of 4-6 years old in the conditions of a physical culture and health center.

Objectives of the research:

1. To study the problem of development of coordination abilities of preschool children of 4-6 years old on the basis of literature analysis.
2. To estimate effectiveness of methods of development of coordination abilities of children of 4-6 years old in conditions of physical culture and health center.
3. To define a level of development of coordination abilities of preschool age children of 4-6 years old.
4. To develop a methodology of coordination abilities of preschool age children of 4-6 years old in conditions of physical culture and health centers.

Methods of the research: analysis and generalization of scientific literature, pedagogical observation, pedagogical experiment, pedagogical testing, method of

kephalography, method of medical-biological control and mathematical statistics.

In literature sources, peculiarities of coordination abilities development are determined, first of all, by their significant role in modern motor practice of children, especially in preschool age. Their development should be paid close attention throughout the preschool period. This is due to the fact that in preschool age, the biologically determined natural development of sensorimotor nervous mechanisms, as well as related manifestations of balance and muscle relaxation, is most fully revealed and mostly completed. Specially organized pedagogical influence during this period ensures the best development. In addition, it is in the preschool age that educational tasks, the practical solution of which is associated with the development of coordination abilities, take center stage. At the same time, three main requirements must be met:

Firstly, in each motor action that is mastered, accuracy of movement should be achieved, and the process of forming motor skills and developing coordination abilities should be accompanied by children's consciousness.

Secondly, achieving accuracy of movements, one should not turn a skill into a skill. In exercises specifically aimed at improving the CK, the process of learning new or transforming learned motor actions is important, as soon as it is completed, further repetition of exercises becomes superfluous, as it ceases to serve the solution of this problem.

Thirdly, the accumulation of motor skills and the development of coordination abilities should be systematic and systematic.

According to the initial data of the training test, the children had virtually the same functional performance. After repeated testing, the functional indicators and coordination abilities of the experimental group improved according to the Skibinsky index, which allows to assess the respiratory function and cardiovascular system.

The study of some hemodynamic parameters, heart rate, vital capacity of the lungs in a state of muscle rest and after different muscle loads associated with strength efforts and prolonged work revealed some features due to both age dynamics and the nature of the motor regimen.

The developed program made it possible to increase the level of general physical training and contributed to the development of coordination abilities of preschool children. Mathematical processing of test results before and after the experiment confirmed the effectiveness of the developed methodology. Evidence of this is a significant improvement in the test results of those engaged in the experimental group: $P < 0.01$ were shown for throwing the ball at the target, making a square, long jump from a standing start, and high jump. There were minor changes in the standards of running 10 meters, throwing a bag.

In the control group, the results improved in the 10-meter run, long jump from a standing position, Romberg test, and finger-toe test, with significant differences being significantly less than in the experimental group.

The assessment of coordination development by special coordination tests showed an improvement in the stability of the vestibular apparatus. In our opinion, the increase in the assessment of vestibular stability after physical work of average intensity occurs

because inhibitory and excitatory processes become more balanced, mobile and strong, which affects the stability of functions of various systems of the body, including the function of the vestibular apparatus.

The developed physical education program, based on the development of coordination abilities, creates prerequisites for comprehensive, harmonious development. Based on the test results, it can be concluded that this methodology proved to be effective and makes sense to be introduced into the educational and training process for the training of preschool children in the conditions of a physical fitness center.

References

1. Тітаренко С.А. Фізичне виховання дітей дошкільного віку : навч.посіб. Педагогіка/Університетська книга, 2023р. 272 с.
2. Вільчковський Е. С. Теорія і методика фізичного виховання дітей дошкільного віку : навч.посіб 2-ге видання. Суми : ВТД «Університетська книга» 2014 р. 336 с.
3. Гладченко І. Програма розвитку дітей дошкільного віку. Фізичне виховання та основи здоров'я : Фізичне виховання в школах України. Київ, 2014р. – № 9. С. 9–10.
4. Коробейніков Г.В., Козіна Ж.Л., Лахно О.Г. Особливості фізичного, психофізіологічного розвитку та фізичної підготовленості дітей 2-го та 5-го років життя. *Педагогіка, психологія та медикобіологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук.журн.* Харків :ХОВНОКУ-ХДАДМ, 2019. №10 С. 88-89.
5. Сергієнко Л.П. Фізична активність людини Суми : Сумський державний університет, 2023 р. 392 с.
6. Програма розвитку дитини дошкільного віку « Я у Світі» / наук.кер. О.Л. Кононенко. Київ : Світич , 2018р.
7. Шамардіна Г.М. Фізичне виховання дітей дошкільного віку в клубній системі : навч.посіб , Дніпро 2017р. 101 с.

A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CONCEPTS OF HEAVEN AND EARTH IN TOLKIEN'S "THE SILMARILLION" WITH OTHER MYTHOLOGIES

Abdusalimov Suhrob Rustamovich,

Trainee-Assistant

Samarkand State Medical University

Abstract: This article presents a comparative study of the representations of Heaven and Earth in J.R.R. Tolkien's *The Silmarillion* and various mythological traditions, including Norse, Christian, and Greek mythologies. It examines how Tolkien adapted and reimagined mythological cosmologies to construct a coherent and symbolic universe in Arda. Through this analysis, the paper demonstrates how Tolkien's mythopoeic framework bridges spiritual, metaphysical, and literary dimensions, establishing a modern mythology rooted in ancient narrative structures.

Keywords: Tolkien, *The Silmarillion*, Heaven, Earth, cosmology, mythology, Norse mythology, Christian symbolism, mythopoeia

J.R.R. Tolkien's *The Silmarillion* is not only a cornerstone of modern fantasy literature but also a mythological tapestry that weaves together various cosmological motifs from ancient traditions. The concepts of Heaven and Earth—central to nearly all mythological systems—are fundamental to Tolkien's vision of Arda, the world he created. This study aims to explore how Tolkien conceptualizes these realms in comparison to classical and religious mythologies, particularly Norse, Christian, and Greco-Roman traditions.

Although the concepts of Heaven and Earth in J.R.R. Tolkien's *The Silmarillion* are unique in their own right, they can be comparatively analyzed alongside similar ideas found in ancient mythological and religious systems. This comparative-typological approach allows for a deeper understanding of the universal motifs and sources that influenced Tolkien's creative vision.

The influence of Norse mythology on Tolkien's *The Silmarillion* is highly significant. In Norse mythology, the Creation myth—featuring Ginnungagap, Muspelheim, and Niflheim—and the relationship between Midgard (Earth) and Asgard (Heaven) run parallel to Tolkien's cosmology. Asgard, the dwelling place of the gods (the Aesir) and Odin's Valhalla, is portrayed as a sacred realm. This closely resembles the abode of Manwë atop Taniquetil and the dwelling of the Valar in Valinor.

Earth—Midgard—is the domain of human beings and is supported by Yggdrasil, the World Tree. This mirrors Tolkien's Arda (the Earth) as the dwelling place of Elves and Men. Additionally, the ongoing conflict between gods and giants (forces of chaos) in Norse mythology is echoed in Tolkien's depiction of the struggle between the Valar and Melkor.

The Norse concept of Ragnarök, the fated destruction of the gods and the world followed by a renewal, also parallels Tolkien's vision of Arda's eventual transformation (the "New Earth") and the ultimate fate of the Children of Ilúvatar.

In Biblical (Abrahamic) cosmology, the concepts of Heaven and Earth are also central. In the Book of Genesis, God creates the heavens and the earth. Heaven is depicted as God's dwelling place, where angels reside and divine authority is manifest. Earth is created for humanity to inhabit.

The Biblical creation story contains themes such as the transition from chaos to order and the separation of light from darkness—motifs that are also reflected in the *Ainulindalë*, where Arda emerges from the Music of the Ainur.

The notion of the "Kingdom of Heaven" in the Bible signifies a realm of spiritual perfection and divine justice, akin to the symbolic meanings attached to Valinor and Taniquetil in *The Silmarillion*. The fall of Satan from Heaven to Earth and his subsequent corruption of humanity can be paralleled with Melkor's descent into Arda and his attempts to ruin creation.

In both systems, Heaven is portrayed as divine and sacred, while Earth serves as the realm of humanity and material existence—a battleground for the eternal struggle between good and evil.

Ancient Greek mythology also regards Heaven and Earth as foundational forces in the origin of the cosmos. Uranus (Sky) and Gaia (Earth) are primordial deities who give birth to the Titans and later the Olympian gods. Heaven is associated with divine authority—particularly with Zeus, lightning, and the sky—while Earth symbolizes life, fertility, and the domain of mortals.

Tartarus, the Greek underworld, is comparable to Melkor's fortress Angband—both being realms of darkness and punishment. The dynamic relationship between Heaven and Earth in Greek myths is often portrayed through divine conflicts and interactions with mortals.

These themes resemble Tolkien's presentation of the Valar and their relationship with the Elves and Men. The divine will exerts influence on events in the mortal world, just as in Greek myths.

Comparative Reflection

These comparative analyses reveal that Tolkien's treatment of Heaven and Earth in *The Silmarillion* is not only a product of his creative imagination but also a synthesis of universal human archetypes, religious ideas, and mythological symbols. He draws inspiration from ancient mythologies, yet reshapes them in his own original and imaginative way.

In *The Silmarillion*, the world is created by Eru Ilúvatar, a transcendent being who composes the universe through a Great Music (*Ainulindalë*). The Valar, divine powers akin to gods or archangels, descend into the created world, Arda, to shape and govern it.

- Heaven (The Timeless Halls, Valinor): The Timeless Halls exist outside of Arda and represent the most divine realm—eternal, immaterial, and inaccessible to mortals. Valinor, the Undying Lands, serves as a more "earthly Heaven," a place of peace, beauty, and immortality located within the world but separated from Middle-earth.

- Earth (Arda, Middle-earth): Arda, and especially Middle-earth, is the realm of struggle, mortality, and moral conflict. While it contains elements of wonder, it is also marked by suffering and corruption—particularly due to Melkor’s rebellion, reflecting a “fallen world” akin to Christian theology.

Tolkien presents Heaven and Earth not merely as physical locations, but as states of being: Valinor reflects harmony and divine order; Middle-earth symbolizes the arena of free will, heroism, and redemption.

Comparative Analysis with Other Mythologies

1. Norse Mythology

Tolkien was heavily influenced by Norse cosmology. In Norse myths, the world is structured into nine realms connected by the World Tree, Yggdrasil.

- Asgard (home of the Aesir gods) parallels Tolkien’s Valinor, both as sacred lands governed by divine beings.

- Midgard (Middle Earth) directly informs Tolkien’s Middle-earth, even by name, as a realm of human life, vulnerability, and epic struggle.

Both systems include themes of a “doomed world” and an ultimate end—Ragnarök in Norse myth, and the Dagor Dagorath (Tolkien’s apocalyptic prophecy), which reveal cyclic views of creation and destruction.

2. Christian Theology

Tolkien, a devout Catholic, incorporated many Christian cosmological elements.

- Ilúvatar bears strong resemblance to the Christian God—omnipotent, outside time, and the source of all creation.

- The Fall of Melkor mirrors the fall of Lucifer.

- Middle-earth is akin to the Biblical Earth—beautiful but marred by sin and moral testing.

Valinor, as a blessed realm removed from mortal access, can be seen as a reflection of Heaven, while the banishment of Men from it recalls the expulsion from Eden.

3. Greco-Roman Mythology

While less prominent, Greco-Roman influences can be seen in the structure of the Valar, reminiscent of the Olympian gods—each with specific domains (Ulmo as the god of the sea, Aulë of craft, etc.).

However, Tolkien diverges from Greek myths by portraying his “gods” as morally good, benevolent stewards rather than capricious deities. Heaven and Earth are connected through divine intervention, yet humans retain moral agency.

Tolkien’s brilliance lies in synthesizing these mythologies into a cohesive cosmology uniquely his own. He does not merely borrow motifs; he reinterprets them to serve his narrative of hope, free will, and moral struggle.

In contrast to deterministic views in Norse myth, Tolkien emphasizes eucatastrophe—the sudden turn toward good. Earth, though marred, can still reflect Heaven through acts of heroism, love, and sacrifice.

In *The Silmarillion*, Tolkien constructs a mythological framework where Heaven and Earth exist in dynamic tension. His reinterpretation of mythological traditions creates a world that is both ancient and modern, resonant with spiritual truths and literary depth. Through this comparative lens, we see that Tolkien’s myth is not a

replica of past systems but a revitalization of myth for the modern world—a mythology that speaks to the timeless human yearning for transcendence, belonging, and meaning.

The concepts of Heaven and Earth in J.R.R. Tolkien's *The Silmarillion* form the foundation of its intricate and rich mythological world. As explored throughout this article, these two realms are not merely physical spaces, but carry deep symbolic, cosmological, and spiritual meanings. Their interrelation defines the very processes that shape the world of Arda—from its creation to the ongoing battle between good and evil.

Heaven, associated with divine order, light, hope, and higher powers, is symbolized by the stars created by Varda and the majesty of Manwë's throne atop Taniquetil. Earth, on the other hand, is depicted as the realm of matter, life, change, and human destiny. It is shaped by the labor of the Valar, inhabited by Elves and Men, and tainted by Melkor's destructive influence.

The dynamic interaction between Heaven and Earth is portrayed through natural events, disasters, the fate of the Children of Ilúvatar, and their spiritual journeys. Tolkien's representations resonate with those found in Norse, Biblical, and Greek cosmologies—demonstrating that his concepts are rooted in universal archetypes and the shared human quest to understand the cosmos.

Ultimately, Tolkien does not present Heaven and Earth as a simple binary, but rather as interdependent components of a complex, multifaceted system. *The Silmarillion* reflects profound philosophical meditations on humanity's place in the world, divine will versus free will, the struggle between good and evil, and the meaning of hope and mortality. It is not merely a mythological narrative, but a grand literary work that embodies timeless reflections on existence and purpose.

References

1. Tolkien, J.R.R. *The Silmarillion*. Edited by Christopher Tolkien. George Allen & Unwin, 1977.
2. Lindow, John. *Norse Mythology: A Guide to the Gods, Heroes, Rituals, and Beliefs*. Oxford University Press, 2001.
3. Lewis, C.S. *The Discarded Image*. Cambridge University Press, 1964.
4. Shippey, Tom. *The Road to Middle-earth*. Houghton Mifflin, 2003.
5. Pearce, Joseph. *Tolkien: Man and Myth*. Ignatius Press, 2001.

HOW ZOONYMS ARE REFLECTED IN DIFFERENT LANGUAGES

Buriev Dilmurod Arzimurodovich

Assistant-teacher Department of Languages
Samarkand State Medical University

Abstract. This article analyzes how zoonyms are expressed in different languages and their semantic and phonetic properties. Zoonyms are names given to animals, which are formed in connection with the culture, mentality and linguistic characteristics of each people. The article examines the translation process of zoonyms, their metaphorical meanings and similarities and differences in different languages.

Keywords: Zoonym, lexical-semantic properties, translation, linguistic culture, metaphor, phonetic changes.

Each people names animals through its own language, and these names have certain national and cultural aspects. For example, if an animal name in one language means a certain property, it can have a completely different meaning in another language. Therefore, the study of zoonyms is one of the important areas not only of linguistics, but also of cultural studies and psycholinguistics.

Zoonomic phraseological units are one of the most suitable examples for demonstrating culture and its uniqueness. Zoonyms are the names of animals or their nicknames, which are widespread in all languages of the world as separate lexical units and components of stable expressions, and are the most ancient and extended stable combinations. In the zoonymic lexicon, the features of assessing extra-linguistic reality are more clearly manifested than in other areas of the language. According to Bragarnik, it is characteristic that the names of animals in different languages include different qualities. Zoomorphisms are associated with cultural and national norms, stereotypes that express the mentality inherent in a particular culture.

When classifying zoonyms, we study them by dividing them into leading and distinguishing types. The leading name means the common name of animals, that is, the common name given when classifying them into species and families. For example, the name of felines is the common name given to all types of animals belonging to this family. Distinctive names are a narrower concept than common names. Distinctive names are names given based on the distinguishing features, special characteristics, color, size, etc. of animals within a species. Names such as cat, tiger, lion are considered to be the names of animals belonging to the cat family.

The same animal can be interpreted differently in different languages. For example, „tulki” is a symbol of cunning in Uzbek, and „fox” also means the same in English, but in some languages it has not only a negative, but also a positive meaning.

Phraseological units with the name of an animal serve as a source of metaphorical word combinations and have connotative potential in both languages. „As polite as a lamb” (English) „Qo‘yday yuvvosh” (Uzbek) In this example, the

English word Lamb corresponds to the Uzbek word „Qo‘zi”, and the phrase „qo‘ydan yuvvosh” is synonymous with the phrase „tola konyli”. Both phrases are used as metaphors based on the behavior of the animal.

The phrase „A hungry fox dreams about chicken” is equivalent to the phrase „Tuya hamamni orzē qyibidi” in our language. In this example, two animals with different characteristics express the same semantic situation. The camel and the fox convey an action that cannot be performed to the reader or listener. However, the animals in the phrases „Tuya” and „Tulki” do not match each other in appearance or behavior. The reason for this is related to the presence of animals in the fauna of both countries. In some regions of our country, camels are kept as pets. Foxes are considered a unique and unusual creature by the Uzbek people. In our culture, „Fox” is a negative character.

The incorporation of our knowledge of the animal world into figurative human characteristics is a natural stage of language development. The comparative study of zoomorphisms and lexical units derived from them is gaining importance today with the intensification of intercultural and interlingual communication. At the same time, the study of animal images in phraseological units helps to reconstruct one of the important components of the national language image of the world and identify valuable sources of the linguistic and cultural sphere of any language.

Zoonyms play a huge role in people’s everyday life, and the idea of them is always present in the human mind. Despite the differences in the genetic and cultural-historical connections of the Uzbek and English languages, they have a certain number of phraseological units and verbal zoonyms expressing similar semantics. The examples studied prove their uniqueness, connection with geographical conditions and linguistic factors.

There are species of animals such as eagle, deer, snake, sheep, goat, which are widespread in Uzbekistan, living in desert, mountain, and hilly zones and in the wild. Taking into account their habitat, they are given the names desert eagle, desert deer, water snake, desert snake, mountain goat, and mountain sheep.

We can study the names of animals in our language in 3 large groups:

1. Scientific names of animals;
2. Commonly used traditional literary names of animals;
3. Regional colloquial names of animals (dialectisms)

Scientific names of animals are an integral part of zoology and are widely used in science. Such names are well understood by scientists and are given in scientific literature in Latin.

The most commonly used traditional names of animals are names that are equally understandable to all representatives of the language, fully comply with the requirements of the literary language, standardized, simple and understandable compared to scientific names.

Regional colloquial names of animals, that is, dialectisms, are names that are understandable only to the population of a certain region, and despite their widespread use, have a limited scope of use.

The presence of lexical or phraseological units of one language in another language forms analogues that correspond to each other in these languages. Analogous units are associated with the geographical location of the representative of a different language and the fauna of the region. In some regions, certain animals may exist, while others may not. In order to express the meaning of „to be hungry”, „to be hungry”, the German zoonym “der Bär” - a bear-like zoonym „einen Bärenhunger haben” (s.s: to be hungry like a bear”) is used, while in Uzbek this meaning can be translated by the zoonym „itday och qolmoq” (itday och qolmoq), which is similar to the one formed through the image of „it”. A number of German zoophrases formed with the word „der Bär” - bear - can be taught to be replaced by zoophrases formed based on other animal names in Uzbek.

For example:

In German: “eine Bärennatur haben”

In Uzbek: “otday baquwat”

German: “Bärenkräfte haben”

Uzbek: “Eshakday kukli bor”¹

In conclusion: The reflection of zoophrases in different languages is of great linguistic and cultural importance. They reflect the worldview, values, and history of the people. The study of this topic is of great importance in translation processes, language learning, and intercultural communication.

References

1. Bragarnik – Stankevich O. S., „Semantic Division of English Verbal Zoonyms”
2. D.U.Ashurova-M.R. Galieva „Cultural linguistics”
3. Deutsch- russisches phraseologisches Wörterbuch. L.E. Binowitsch und N.N.

¹ Deutsch- russisches phraseologisches Wörterbuch. L.E. Binowitsch und N.N.

MEMES, SLANG, AND HASHTAGS: THE LINGUISTIC EVOLUTION OF INTERNET ENGLISH

Kuprikova Svitlana

PhD in Educational Sciences, Associate Professor

Huchok Anna

Graduate student

Department of Theory and Practice of Translation and Foreign Languages
Rauf Ablyazov East European University, Cherkasy, Ukraine

In the digital age, the English language is experiencing a rapid transformation driven by the dynamics of online communication. Platforms such as TikTok, Twitter (X), Instagram, and Reddit are not only reshaping the way we interact, but are also generating entirely new forms of linguistic expression. This paper examines the linguistic evolution of Internet English by focusing on three key phenomena: memes, slang, and hashtags.

Memes, often dismissed as humorous or trivial, serve as complex multimodal texts that combine language, image, and cultural reference. Their structure depends heavily on intertextuality, irony, and shared cultural background. The widespread and rapid replication of memes facilitates the emergence of a visual-linguistic grammar, in which meaning is often implicit and context-driven. Memes create micro-discourses that reflect and reinforce societal attitudes, from political satire to social activism [4].

Internet slang, unlike traditional slang, evolves at a dramatically faster pace and often emerges from niche online communities such as fandoms, gaming circles, or marginalized groups. Terms like *simp*, *ratio*, *based*, or *rizz* illustrate how quickly words can gain new connotations, lose meaning, or be repurposed depending on the social context [2]. These terms may deviate from standard grammar rules, incorporate emojis, or blend code-switching with vernacular creativity, forming what scholars call “digital vernaculars”.

Hashtags, which originated as functional metadata tools, now serve rhetorical and performative functions. They mark tone (e.g., *#sarcasm*), form solidarity (*#MeToo*, *#FreeUkraine*), or add humor (*#fail*, *#adulthood*) [3]. Hashtags fragment and reframe discourse, allowing users to simultaneously signal identity, opinion, and belonging. In essence, they have become a new layer of digital metadiscourse [3].

This linguistic evolution has **broader implications** for several fields. For **language learners**, Internet English presents both opportunities (exposure to authentic informal language) and challenges (ambiguity, irony, and cultural context). For **translators**, conveying the tone, relevance, and playfulness of internet-specific expressions becomes a complex task that requires cultural sensitivity and creativity. For **linguists**, these changes present rich material for rethinking how language operates in digital, decentralized, and global environments [5].

While critics sometimes label Internet English as degraded or «lazy», this paper argues the opposite: the digital sphere fosters **creativity, economy of expression, and collaborative meaning-making**. Language is no longer just a linear tool for communication, but an evolving cultural artifact shaped by community participation, algorithms, and transnational influence.

So, memes, slang, and hashtags are not merely accessories to language—they are shaping a distinct register of English that reflects the values, humor, resistance, and imagination of 21st-century speakers. Studying these phenomena allows us to better understand how language responds to cultural, technological, and generational shifts in real time.

References

1. Crystal, David. *Language and the Internet*. Cambridge University Press, 2007. 318 p.
2. McCulloch, Gretchen. *Because Internet: Understanding the New Rules of Language*. Riverhead Books, 2019.
3. Zappavigna, Michele. "Searchable Talk: The Linguistic Functions of Hashtags." *Discourse, Context & Media*, vol. 9, 2015, pp. 1–8.
4. Dynel, Marta. "Pragmatic Functions of Internet Memes." *Journal of Pragmatics*, vol. 137, 2018, pp. 30–45.
5. Tagg, Caroline. *Discourse of Text Messaging: Analysis of SMS Communication*. Continuum, 2012. 240 p.

PECULIARITIES OF IT TEXTS TRANSLATION FROM ENGLISH INTO UKRAINIAN

Panko Tamara Olehivna

Student, English Philology Department
DVNZ Uzhgorod National University

Derdi Emma Tiberiivna

Ph.D., Associate Professor, English Philology Department,
DVNZ Uzhgorod National University

The rapid development of the information technology (IT) sector has led to the emergence of a specific sublanguage with unique terminological, syntactic, and stylistic features. Translating IT texts from English into Ukrainian poses several challenges due to the high density of terminology, constant innovation, and differences in linguistic structure. This paper focuses on the key peculiarities and strategies in translating English IT texts into Ukrainian, based on theoretical analysis and practical examples.

The main difficulties encountered in IT translation include:

- **Terminological untranslatability** – many English IT terms lack direct equivalents in Ukrainian. Translators must decide whether to calque, borrow, or adapt the term depending on context and audience;
- **Polysemy and ambiguity** – some terms have multiple meanings or change their meaning depending on the software/hardware context (e.g., “driver,” “interface”);
- **Abbreviations and acronyms** – these are abundant in IT texts and may require expansion or explanation when localized for non-specialist audiences;
- **Syntax and passive constructions** – English IT texts often use passive voice and nominalizations, which may sound unnatural in Ukrainian if not adapted properly;
- **Cultural and formatting differences** – the structure of technical documentation and user manuals may require reorganization to meet Ukrainian standards and user expectations.

To examine practical approaches, a comparative analysis of selected English IT manuals and their official Ukrainian translations was conducted. The analysis focused on term consistency, localization strategies, and readability. It revealed that the most effective translations combined functional equivalence and target audience adaptation. For instance, while some terms were retained in English (e.g., “router,” “firmware”), others were replaced with descriptive Ukrainian phrases (e.g., “user-friendly interface” as “зручний інтерфейс”).

In addition, a glossary of frequently used IT terms was compiled to assist future translators. It categorized terms into software, hardware, and networking groups, suggesting optimal equivalents based on corpus data and user familiarity. The study emphasizes that the translation of IT texts requires not only linguistic competence but also domain knowledge and awareness of technical discourse conventions. Ongoing updates in the IT field also demand continuous terminology monitoring.

Additionally, Paschenko [3, p. 125–127] underlines modern trends in IT terminology translation in Ukrainian academic and professional contexts. She emphasizes the growing tendency toward partial adaptation and hybrid forms that combine borrowed English elements with Ukrainian morphological patterns. For instance, terms like “клаудинг” (from “clouding”) or “аплоад” (from “upload”) illustrate the linguistic flexibility and innovation among Ukrainian-speaking IT professionals. Her research also warns against overuse of transliteration, which may hinder comprehension among less experienced users, and advocates for clear contextualization and the use of parallel terminology in parentheses where needed.

Moreover, the process of translating IT texts requires translators to constantly navigate between linguistic accuracy and terminological consistency. As noted by Sager [4, p. 25], terminology processing is not just about replacing words but about transferring specialized knowledge in a comprehensible and context-appropriate manner. This is especially true for IT texts, where terms such as "interface," "boot," or "stream" may carry multiple interpretations depending on software, hardware, or user context.

Bowker [2, p. 67] highlights that Computer-Aided Translation (CAT) tools can significantly enhance term consistency and reduce errors in repetitive documentation, such as user manuals or system installation guides. In our case study, the use of SDL Trados was analyzed in the translation of a networking configuration manual, revealing that pre-translated segments often lacked adaptation to the Ukrainian language system, leading to awkward phrasing or grammatical inconsistencies. Manual revision, therefore, remained essential.

Furthermore, the sociolinguistic context must be taken into account. According to Hutchins [1, p. 92], a deep understanding of machine translation limitations is necessary to avoid literal translations that distort the message. This supports the importance of human involvement in ensuring both semantic precision and stylistic appropriateness. For example, the term "firmware update" was automatically rendered as "оновлення прошивки", which although technically correct, sounded unnatural to non-specialist users. A more reader-friendly version such as "оновлення вбудованого програмного забезпечення" was preferred.

To address these challenges, a mini-project was carried out involving MA students translating excerpts from the Ubuntu user guide and comparing their translations with both machine-generated versions and official localizations. Students used terminological glossaries derived from authoritative sources and terminology databases. The results showed significant improvement in translation quality when

students employed a functionalist approach, as advocated by Newmark [5, p. 45], aligning translations with the communicative purpose of the source text.

In conclusion, successful translation of IT texts from English into Ukrainian relies on a balanced approach that respects terminological precision while ensuring clarity and usability for the end user. The findings may be applicable in both academic translator training and professional localization projects.

References:

1. Hutchins, J. Introduction to Machine Translation. – London: Academic Press, 1995.
2. Bowker, L. Computer-Aided Translation Technology. – Ottawa: University of Ottawa Press, 2002. Access mode: <https://ruor.uottawa.ca/handle/10393/21199>
3. Пашенко, Л. М. Сучасні тенденції перекладу термінів у галузі інформаційних технологій // Вісник КНЛУ. – 2020. – № 34. – С. 122–129.
4. Sager, J. C. A Practical Course in Terminology Processing. – Amsterdam: Benjamins, 1990. Access mode: <https://archive.org/details/practicalcoursei0000sage>
5. Newmark, P. A Textbook of Translation. – New York: Prentice Hall, 1988. Access mode: <https://archive.org/details/ATextbookOfTranslationByPeterNewmark/page/n61/mode/2up>

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS APPLICATIONS IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING

Viktoriia Ivanivna Markus

Student, English Philology Department
Uzhhorod National University

Emma Tiberiivna Derdi

Ph.D., Associate Professor, English Philology Department,
Uzhhorod National University

This paper looks at how Artificial Intelligence (AI) is being integrated into teaching English as a foreign language. It focuses on the available tools and methods, their potential for improving education in the future, and the challenges they present. Using both research and practical experience, the study shows how AI is transforming English language education. It suggests a human-centered and ethical approach to using this technology.

In recent years, Artificial Intelligence has shifted from being a futuristic concept to a part of our daily lives, often without us realizing it. In education, especially in language learning, AI technologies have become strong tools. As a student nearing graduation, I've seen the change from traditional textbook-based English classes to more dynamic environments where AI tools assist with writing, speaking, and vocabulary practice.

AI in English teaching is not just about new gadgets or trendy apps; it's about creating smarter, more inclusive, and personalized education. According to the British Council [3], over 60% of EFL learners worldwide have used at least one AI-powered tool. This transformation is happening quickly, so it's crucial that we keep up, both as learners and future educators.

Given this growing adoption, it is helpful to examine how AI is currently being implemented in English language education.

Key areas of its application include:

- **Personalized Learning Environments**

AI helps us move away from the "one-size-fits-all" method in education. Apps like Duolingo, Memrise, and China's Xiaoya adjust tasks to match the user's pace and performance. They recognize patterns in learner behavior and modify exercises accordingly.

These systems can act as tireless tutors. They find weaknesses and encourage spaced repetition of difficult material [2, p. 220-222]. They don't tire, they don't miss anything, and they allow learners to control their progress.

- **Speaking and Pronunciation Practice**

AI speech technologies like iFlytek, ELSA Speak, and Google Assistant provide immediate feedback on pronunciation. In my experience, using these tools helps reduce

the anxiety associated with speaking in front of others. Bykonja [1, p. 184] points out that these tools are especially useful in specialized institutions where good communication skills matter most.

- **Writing Assistance and Feedback**

Grammar tools such as Grammarly, ProWritingAid, and iWrite do more than just fix mistakes. They allow learners to reflect on word choice, flow, and even tone. I often use Grammarly for essays and projects. While it's not perfect, it's a helpful first step before getting feedback from my professor.

- **Virtual Tutors and Chatbots**

Tools like ChatGPT, Replika and Gemini by Google offer conversational practice around the clock. These bots replicate real interactions and provide a safe space for making mistakes. Although they still struggle with deep cultural details, their availability makes them great for learners who lack access to native speakers.

- **Learning Analytics and Teacher Support**

AI dashboards like those in Khan Academy or Quizlet Teacher help teachers track performance, find at-risk students, and create tailored tasks. AI doesn't replace teachers; it supports them with insights that would otherwise take hours to compile.

From a learner's perspective, using AI in English language education has its benefits and drawbacks. On the positive side, AI tools have boosted confidence in practical skills, especially writing and speaking. The availability of instant feedback and supportive practice environments encourages active learning and reduces performance anxiety. However, relying too much on these technologies may weaken learners' ability to self-correct and critically assess their own progress. This matches findings from Bykonja [1, p. 183-196], who highlights the need for guided and ethical use of AI in learning.

Additionally, there are several ethical and practical issues related to using AI in education. A major concern is data privacy. Many AI tools collect user data to improve their services, often without clearly explaining how that data is stored or used. Regan and Jesse [4, p. 174-179] emphasize that users often do not know or control their personal information in educational technology systems.

Another issue is the lack of teacher training in AI integration. According to Wu et al. [2, p. 215-224], many teachers report having little experience with AI tools and lack the teaching strategies needed to use them effectively in the classroom. This gap in knowledge can prevent the full benefits of AI in language instruction.

Moreover, there is a risk that students may become too reliant on automated correction tools. This can lead them to skip the effort needed to master grammar rules and develop editing skills, which are essential for long-term language competence.

Lastly, algorithmic bias is a significant concern. As noted by UNESCO [5], AI tools trained on data from dominant language groups and cultural contexts may reinforce stereotypes or overlook linguistic diversity. This can unintentionally create inequities in the learning environment and negatively impact students from underrepresented backgrounds.

Artificial intelligence is expected to keep expanding its role in English Language Teaching (ELT), especially through immersive technologies. Virtual and augmented reality (VR/AR) may soon let students join realistic, native-speaking environments, making language practice more engaging and relevant.

Another key trend is emotional AI, which includes systems designed to recognize frustration or confusion and respond with adjusted instruction or supportive feedback. Furthermore, multilingual AI agents could offer explanations and corrections in both English and a learner's native language, making learning easier.

Collaborative AI tools are also being created to support group tasks by assigning roles, monitoring participation, and suggesting improvements in real time.

Despite these innovations, the role of the teacher remains irreplaceable. AI can aid learning, but it is human educators who provide empathy, motivation, and real connection, all of which are crucial for meaningful education. AI has created exciting opportunities in English language teaching. Its ability to personalize, automate, and improve learning makes it an essential tool in modern education. However, using AI must be done carefully, ethically, and with clear educational goals in mind. As a future teacher, I believe that AI should support not just efficiency but also empathy, creativity, and critical thinking. The aim is not to replace teachers but to empower them with new tools that support creativity, critical thinking, and learner autonomy.

References

1. Bykonja O. Using Artificial Intelligence in the Process of Teaching English // Scientific Herald of Sivershchyna. Series: Education, Social and Behavioral Sciences. – 2025. – № 1(14) – P. 183–196.
2. Wu L., Li K., Yu M., Lin Y. Application of Artificial Intelligence in Teaching English as a Foreign Language: Progress, Challenges, and Trends // English Language Teaching and Linguistics Studies. – 2024. – Vol. 6, No. 4. – P. 215–224.
3. British Council. (2023). Artificial Intelligence and the English Language Classroom: A guide for teachers and teacher educators. Teaching English. Available at: <https://www.teachingenglish.org.uk/publications/case-studies-insights-and-research/artificial-intelligence-and-english-language>
4. Regan P. M., Jesse J. Ethical challenges of edtech, big data, and personalized learning: Twenty-first century student sorting and tracking // Ethics and Information Technology. – 2019. – Vol. 21, No. 3. – P. 167–180.
5. UNESCO. (2019). Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>

THE SPECIFICS OF USE «NATIONAL IDIOMS» IN ENGLISH

Yablonska Tetiana Mykolaivna

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department «Philology»
Odessa National Maritime University

In the 21st century with its dynamic processes in the spheres of science, politics, economics, trade, the need for communication and cooperation between countries and people as representatives of different national mentalities, speaking different languages and having different cultural traditions has increased. A person must be able to coexist in a common life world, which means being able to build a mutually beneficial dialogue with all subjects of this common life space, being able to build humanitarian intercultural bridges between representatives of different faiths, cultures and countries. It is what promotes mutual understanding and interaction between representatives of different nations. By mastering each new language, a person expands not only his horizons, but also the boundaries of his worldview and perception.

As is known, each language is beautiful and individual in its own way. As for the English language, it has long become a tool for international communication. There are almost no corners of the earth where you cannot find a person who can speak at least a little of Shakespeare's language, even with an accent. English attracts everybody's attention due to its rich vocabulary, ambiguous words, set phrases, phrasal verbs, numerous homonyms, synonyms, antonyms and, of course, idioms. This word originates from Greek «idioma» and means «peculiarity», «originality». There are over 25,000 idioms in the English language. All of them are closely related to different fields of activity, such as computer technology, shipbuilding, architecture, the maritime industry, etc. There is also the approach of American linguists, who often include aphorisms, phraseological units, proverbs, sayings, and even slang in the composition of idioms [1]. But today we will focus our attention on the so-called «national idioms». It has been said many times that idioms not only expand and enrich your vocabulary, but also make your interlocutor even more interesting. They make English speech more natural. Knowing all sorts of idioms helps you better understand what a native speaker means, and it demonstrates to them that you have a high level of English proficiency. Idioms allow the speaker to express his thoughts more clearly, creatively and vividly. In a cultural context, idioms are very often associated with cultural and historical aspects of the language.

An idiom is a stable, indivisible turn of speech that expresses a single concept, the content of which is not determined by the content of its constituent elements. Idioms and stable expressions reflect ideas that are associated with work, religion, everyday life, and the culture of a country. With the help of idioms, the informative aspect of speech is supplemented by a sensory-intuitive description of our life. An idiom gives speech extraordinary expressiveness, unique originality, accuracy, and reflects the national mentality. Learning national idioms in English enriches speech, making it

more expressive, colorful, and authentic, and also contributes to a better understanding of the cultural context. Idioms often convey complex emotions and ideas more succinctly and succinctly than literal expressions. In addition, understanding idioms helps in social interaction, as it facilitates understanding and natural communication with native speakers.

Let's consider the examples of national idioms in English and get acquainted with their use in one context or another. The wonderful time of late autumn, when it is already cold, but still dry and sunny, the English call «Indian summer». We have Indian summer, though it comes a little earlier. Indian summer can also happen in the life of an individual, especially in old age. E.g. When she became a grandmother, it was start of her Indian summer, full of pleasant moments. — Коли вона стала бабусею, для неї почалося бабине літо, сповнене приємних моментів/друга молодість, сповнена приємних моментів.

The idiom «it's all Greek to me» also has a very interesting context. If we can't figure something out, it's Greek to us. For the English, the Greek language turned out to be such a terra incognita. I'll never understand the way this device works, it's all Greek to me. — Я ніколи не розберуся з тим, як працює цей пристрій. Для мене це китайська грамота [2].

Regarding the idiom «Cold turkey». This isn't about a cold Thanksgiving treat, it's about kicking a bad habit like smoking or something worse, in one fell swoop: no more from now on! E.g. My uncle gave up smoking cold turkey last summer and now feels much better. — Мій дядько різко кинув палити минулого літа, і зараз почувається набагато краще.

The idiom «A young Turk» is used when we speak about rebels, radicals and other fighters against the system, an echo of the revolutionary movement of the Young Turks in early 20th century Turkey. E.g. At your age, it's ok to be a young Turk and try to change the world. — У твоєму віці нормально бути бунтарем та намагатися змінити світ.

The idiom «Scotch mist» stands for a mixture of fog and drizzling rain. It reveals a very peculiar context. It can also mean something that doesn't exist, something imaginary with the hint of irony. E.g. Mom, I've ironed all my stuff. And this skit of things, it's just scotch mist, right? — Мамо, я погладила усі свої речі. А ця купа речей, мені вона здається?

The idiom «Go Dutch» is explained as everyone pays for themselves. E. g. When my friends and I want to have a drink, we usually go Dutch. — Коли ми з друзями хочемо випити, ми зазвичай платимо в складчину.

The idiom «French leave» has a little bit contradictory meaning. It is associated with the habit of leaving without saying goodbye. We attribute it to the English, and they attribute it to the French with the same success. E.g. I was so sick and tired that took a French leave. Now I must make up a cause. — Мені все так набридло, що я прогуляв роботу. Тепер я маю придумати причину.

Thus, based on all of the above, the collective experience of society accumulates in language, and therefore understanding the language provides the key to understanding the national mentality. In turn, studying idiomatic expressions increases

the ability to more accurately understand not only the language as such, but also to more deeply understand the culture, history, customs and traditions of the people. Knowledge of the language as such is an important prerequisite for personal, cultural, professional and economic contacts in the global context.

The List of Literature

1. Мишак О.О. Прагматичні ідіоми в сучасній англійській мові. Вісник Дніпропетровського університету ім. Альфреда Нобеля. Серія «Філологічні науки». 2012. № 2(4). URL: <https://phil.duan.edu.ua/images/PDF/2012/2/26.pdf>
2. Ідіоми в англійській мові — зроби свою вишуканою. URL: <https://exeducation.kiev.ua/blogi/comments/idiomi-v-angliyskiy/> (дата звернення: 23.11.2020).

NATIONAL UNITY AND DEMOCRATIC THINKING IN THE SOCIO-PHILOSOPHICAL VIEWS OF THE JADIDS

Xolmatov G'ayratjon Muxtoraliyevich

Teacher (PhD)

Department of Philosophy and History,
Namangan State Pedagogical Institute

Annotation: The article discusses the transitional stage of the Turkestan Jadid movement from an enlightenment movement to a progressive movement, the dualistic conception of religiosity and secularism based on tradition by the Jadids, the evolutionary and revolutionary nature of the national liberation movement, and issues related to the people's struggle, creative forces, national unity, and democratic thinking.

Keywords: Jadid, Jadid enlightenment, society, enlightenment, progress, national unity, democratic thinking, congress, national state.

The national progress of every nation is directly connected with the rich cultural heritage of its people. Indeed, social progress emerges as a dialectical result of inheritance. In this regard, the state of cultural progress of the Uzbek people in the late 19th century within the Jadid movement represents a distinctive educational phase of national philosophical thought. The effectiveness of Uzbekistan's Strategic Movements paves the way for new qualitative changes in national educational development and attention to traditions and values in education.

Jadidism can be considered an important phenomenon as it developed ideas of social progress under colonial oppression alongside political statehood and scientific advancement, amid the threat of religious fanaticism. According to the advanced intellectuals of Turkestan, religious fanaticism hindered the adoption of technological innovations. Therefore, handicraft enterprises and workshops could not compete with Russia's developed industry and lagged behind in progress.

Indeed, Jadidism developed a dualistic conception of religiosity and secularism based on tradition. The Soviet "repression" recognized the peculiar "cultural and backward nationalism." The national unity of the peoples of the region achieved the highest political success in the progressive Turkestan Autonomous Republic. Despite the terror and suppression of progressive ideas and national statehood by the 1938 "repression policy," the hope for independence was not extinguished.

Khiva turned Turkestan into its raw material base, keeping it out of world progress through political, social, and economic oppression. Jadids considered mastering science and technology their educational duty for societal cultural reform.

Indeed, science and education, as social foundations for national progress, positively affect the quality of life. Jadids' innovative views in culture, politics, urbanization, and the press remain relevant today. The system of youth learning foreign languages based on the "Lug'oti sitta alsina" integrates national culture with universal culture. Thus, the Jadid legacy retains its scientific value as an educational heritage and

a subject of active research in social sciences within the context of philosophy and history.

The leader of the Jadid movement, Gasprinsky Bey, constantly called Turkestan and its people to struggle and national awakening, emphasizing three essentials for liberation from the chains of subjugation and slavery: “1. National thought 2. National language 3. National education.” National thought primarily meant the idea of national unity promoting national solidarity. Language referred to the issue of a unified literary language. National education meant the establishment of education and upbringing in the mother tongue. Thought and language were nurtured by the press. Educators conveying this message were education itself, he explained. He paid close attention to the issue of language and nation, publishing “Russian Muslims” in 1881. The book emphasized the unity of national and religious identity and opposed the Russification policies in the Russian Empire. He pointed out that the Russification was not a Russian plan but a chauvinistic idea invented by Khiva’s administration. In fact, this process had started earlier. Colonizers opened Russian-native schools to indoctrinate Turkestan’s children. However, these efforts did not become widespread; schools in Samarkand and Fergana were even called “infidel-native” schools. Thus, at the first teachers’ congress in Turkestan from May 9 to May 14, 1917, the agenda included the abolition of Russian-native schools and the establishment of national schools instead. Intense debates between supporters of the old method and Jadids ensued. After heated discussions, a decision was made to establish national schools in Turkestan.

Turkestan Jadid intellectuals deeply analyzed Gasprinsky Bey’s ideas and clearly presented them to the local population through the press. In his article, progressive intellectual A. Zokhiri explained that Ismoilbek’s “Russian Muslims,” although only 30-40 pages, was a program conceived in a time when the Turk-Tatar world was engulfed in darkness and a project imagining future work. The book posed the question: “Turk and Tatar nations lack science and skill. If this continues, they will be destroyed... What should be done to save the Turk-Tatar nation from destruction and collapse?” The answer was: “Our weakness lies in ignorance and lack of European science and education. To be saved, we must bring European knowledge and thoughts closer. However, European science and education can only be understood among Turks and Tatars through our schools and madrasahs, in our own language.” Turkestan progressive Jadids understood the significance of Gasprinsky Bey’s ideas and tried to instill them into the local consciousness.

Mahmudkhoja Behbudi, in the “Preface” written by Hoji Muin to his “Autobiography,” stated: “We, the Turks of Turkestan, once belonged to a magnificent... culture, but in recent centuries, we have fallen behind in all respects. Our culture and education are ruined, and our state and government are destroyed. We have remained under the influence of European conquerors. However, although late, we have become aware of our sins and mistakes and have begun to awaken. Our revival period started in 1901.”

It is known that the national liberation movement’s evolutionary and revolutionary nature calls the people and creative forces to struggle. Therefore, literature reveals that scholars have not reached a consensus on the most optimal type

and form of government in the history of national statehood. Jadid social views aimed at political perfection involved a social governance form based on tolerance principles cooperating between religiosity and secularism. The Kokand autonomy was recognized by Jadids as the first social state (social-theological) in the region.

The solution to our problem is based on scientific research of social statehood ideas in the context of national political unity, explaining Jadids' true Muslim position and the formation of morality as social culture. Research into the biographies and political activities of Jadid scholars shows they were knowledgeable about the pillars of Islam and well-versed in Sharia jurisprudence, as sources testify that M. Behbudi and Cholpon observed five daily prayers. Ishoqxon Tura Ibrat was not only a valley intellectual but also a thinker who theoretically and practically understood issues of state governance, known for his "just qazi" role.

The personal initiatives of Jadid enlightenment figures, with the rise of national political consciousness and socio-political movements, rejected traditional views because Bolshevik notions that peasants could not be the leading force or complete their goals in the national liberation movement were not proven in the Jadid movement. The national liberation struggle in the Fergana Valley developed in connection with political processes in Russia. Turkestan Governor-General A.N. Kuropatkin, from the perspective of Khiva's "big brother" policy towards other peoples, tried to subordinate national unity to subjugation. Claims were made that the Russian emperor was the father and protector of all peoples, "All these peoples are children of the great Mother Russia. But in this large family, Russians must be the elder brothers over others." This situation made national unity and political power a necessity.

In 1917, the socio-economic and political situation in Turkestan, combined with Jadids' active efforts, created favorable conditions for the restoration of Uzbek national statehood. In summer and autumn 1917, national intellectuals formed a political party from the active working-peasant class. Holding its founding congress and meetings to control state administration reflected social status. Meanwhile, the "Ulamo" society, based on national statehood ideas, supported restoring the old Kokand Khanate as a monarchy. They tried to enthrone Nosirkhon Tura, a descendant of Khan Khudoyarkhan, as the Khan of Kokand, under the leadership of religious figures from Namangan and Margilan. This experience showed that religious extremists, in building a caliphate-type state, gave youth an opportunity to follow the "caliph problem" correctly.

Jadids argued that Turkestan was a federative republic within Russia and warned that restoring the khanate could cause internal popular uprisings. In ensuring national unity, Jadids supported a social governance form in the future national state based on Sharia traditions.

Political parties such as "Sho'royi Islomiya," "Sho'royi Ulamo," and "Turk Adami Markaziyati" actively participated in building the national state. Especially, the "Turk Adami Markaziyati" party in the city of Skobelev (now Fergana) prepared the public for political struggle for national statehood. On September 11, 1917, this party succeeded in preparing a manifesto for Turkestan national statehood. Progressive Jadids of Fergana, including Mullo Nuriddin A'lam Yoldoshxoja Eshon O'g'li

(Andijan), Mullo Muhammadjon Kamoljonboyev (Andijan), Mirzo Abdulqodirbek Qushbegiyev (Andijan), Mullo Boqi Oxund Odilboy O'g'li (Andijan), Mullo Obidjon Mahmudov (Kokand), Mullo Kamoliddin Qozi Rahmonberdi O'g'li (Kokand), and Mir Odil Mirzo Ahmad O'g'li (Skobelev), contributed to the manifesto. Thus, political disunity was observed in the movement alongside goal contradictions.

The manifesto aimed at recognition of the National Autonomy as a political and cultural entity within Russia. It emphasized the establishment of a democratic national state, guaranteeing equality of all nationalities residing in Turkestan, ensuring religious freedom, and promoting education in the native languages. It advocated for the creation of national institutions and local self-government, and called for uniting all Turkic peoples in a common struggle for political and social rights.

The document outlined the principles of cooperation between secular and religious forces in society, highlighting the importance of combining modern progressive ideas with traditional values. The Jadids viewed this balance as essential for social harmony and national revival.

Despite the internal differences and challenges, the Jadid movement played a critical role in awakening national consciousness, stimulating social reforms, and laying the foundations for future independence. The movement's emphasis on education, language, and cultural development provided the intellectual basis for the nation's progress.

In conclusion, the Jadid movement represents a significant transitional phase in the history of Turkestan's national awakening. Its efforts to reconcile tradition with modernity, religion with secularism, and local identity with universal values remain a subject of scholarly interest. The legacy of Jadidism continues to inspire contemporary debates on nation-building, democracy, and cultural identity in Central Asia.

References

1. Алимова Д. Жадидчилик ва диний бағрикенглик. – Т.:Тафаккур. – 2005. – №4. – Б. – 21.
2. Қосимов Б. Миллий уйғониш: жасорат, маърифат, фидойилик... –Б. 186.
3. Турдиев Ш. Исмоилбек Гаспирали ва Туркистон зиёлилари // Жамият ва бошқарув. – 2001. – №2. –Б. 35.
4. Орипова М.Туркистонликлар саводсизми. Тафаккур. 2004. – Б. 92-93.
5. Зоҳирий А.А. Марҳум Исмоилбек қандай ишлар қилган // Садойи Фарғона. – 1917. – 17 сентябр.
6. Каримов Э. Мустақиллик ва жадидлар ҳаракати.Т.:Мулоқот. – 1998. – №4. – Б. – 33.
7. Мажид Хасаний. Туркистон босқини. – Тошкент: Нур, 1992. –Б. 46.
8. Дўстқораев Б. Туркистоннинг усули идораси қандай бўлмоғи керак эди? // Жамият ва бошқарув. – 1998. – №1. –Б. – 64.
9. Туркистонда халқ жумҳурияти // Фан ва турмуш. – 1990. – №7. –Б. 8.

HUMANISTIC PARADIGM OF FUTURE WARS

Elisa Carlisle,

Ph.D., Associate Professor
NTUU Kyiv Polytechnic Institute,

With escalating global tensions and rapid technological advances, the future of war is transforming in ways that promise to be more complex, diverse, and potentially more destructive than ever before. Traditional methods of warfare are evolving due to new technologies, geopolitical shifts, and the changing nature of conflicts. Although significant attention is given to technological advancements, it is crucial to focus on the humanitarian aspect of future wars. Wars of the future should aim not at destroying the enemy, but at eliminating the root causes of conflicts, such as inequality, injustice, cultural misunderstandings, and economic imbalances. Humanism within this paradigm prioritizes people, their rights, dignity, and freedom over military force as the primary means of achieving political goals.

For centuries, war has been one of the main forms of interaction between states, cultures, and civilizations. It has led to numerous destructions, human casualties, and moral catastrophes. However, in the conditions of globalization, the rapid development of technologies and interdependence between peoples, old forms of violence, which are justified by political, economic, or cultural goals, are becoming less relevant, and the issues of war and peace are acquiring new dimensions. In the 21st century, military conflicts have become increasingly complex and multifaceted, necessitating a shift to new paradigms of thinking to understand them. The wars of the future should be focused on diplomatic and peaceful initiatives.

The humanistic approach to war involves rethinking traditional concepts of national security and defense: a transition from the strategy of "victory at any cost" to the concept of "global responsibility" and "global solidarity". Such an approach involves the development of international institutions capable of effective mediation between the parties to the conflict.

One of the main areas of AI application in war is decision-making, where AI can analyze huge amounts of data and make tactical decisions in real time. On the one hand, this will help improve the effectiveness of military operations, but on the other hand, it raises questions about the accuracy of AI decisions, especially in complex environments where human judgment is critical. In addition, the integration of AI into warfare raises serious ethical dilemmas. AI systems, while designed for efficiency and accuracy, may not be able to cope with the ethical complexities of war.

It is also worth noting that if AI systems are used to autonomously select targets, there is a serious risk of targeting errors or violations of international humanitarian law. Civilians may suffer as a result of these errors, and accountability will be very difficult to achieve, especially when the technology is used by multiple countries or private contractors. The absence of human oversight could lead to a violation of the principles of proportionality and distinction, which are the basis of modern warfare.

Let us consider the transition from military aggression to diplomacy and mediation: in the humanistic vision of future warfare, the main focus is not only on forceful methods of protection, but also on diplomatic, economic, and cultural instruments for conflict resolution. International organizations, states and public initiatives should actively work on the development of peace strategies based on the principles of cooperation and mutual understanding.

It is important to develop cultural diplomacy and intercultural dialogue, which will help avoid conflicts arising from misunderstandings and stereotypes. Mediation and peacekeeping missions should become the main mechanisms for resolving international disputes. Since many modern conflicts are caused by internal crises in countries, the international community should actively support the processes of national reconciliation and building inclusive political systems. Steven Pinker argues that humanity is experiencing a long-term period of decreasing violence, which provides opportunities for humanistic approaches to conflicts (Pinker, S., 2011).

The humanistic approach to war emphasizes the formation of values of peace, tolerance, and mutual respect in the younger generation. Educational systems should promote the development of critical thinking, which will help to avoid manipulation and propaganda, which are the main tools for escalating violence. Children and young people should learn not only to understand the differences between cultures and worldviews, but also to see the common values that unite humanity in the pursuit of peace and prosperity. Therefore, school and university education should include not only academic knowledge but also skills for constructive conflict resolution, empathy, and cultural understanding.

In the future, the enemy should not be a nation or ethnic group, but global problems such as climate change, environmental disasters, poverty, and other threats that affect all people.

The role of AI as a peacemaking tool of facilitation in the wars of the future is an important component of the new paradigm of global security. Given the rapid development of technology, AI can become a powerful tool for preventing, de-escalating, and resolving conflicts, reducing the risk of violence, and assisting in peacebuilding processes. AI can analyze large amounts of data in real time, tracking changes in political, economic, and social conditions that can lead to an aggravation of the situation. Its predictive capabilities make it possible to identify potential conflicts at an early stage, allowing international organizations and states to intervene promptly to prevent them. During or after a conflict, AI can effectively monitor ceasefires or other peace agreements. Using drones, sensors, and analytics platforms, AI can detect violations of agreements and analyze the dynamics of military and humanitarian situations, helping peacekeeping missions make well-argued decisions. Peace negotiations and dialogue facilitation with the participation of artificial intelligence deserve special attention: AI can act as a mediator in peace negotiations, ensuring an impartial and transparent process. Using natural language technologies, AI can help with translation, text and proposal analysis, and create platforms for safe communication between conflicting parties, even if they have historical or language barriers. In the context of hybrid wars, combating disinformation is important. AI can

analyze information flows, detect manipulation, and fake news that create tension and distrust between parties to a conflict. In combination with blockchain technologies, AI can ensure the transparency and authenticity of information. AI can also facilitate the provision of humanitarian assistance in post-conflict regions. It can optimize the allocation of resources, coordinate the work of charitable organizations, and provide accurate data on the population's needs.

In the future, the role of AI in peacekeeping may become crucial, as technologies that enable deeper analysis can ensure timely responses, foster trust, and contribute to global security. The perception that hostility towards individuals or cultures is the only way to interact reflects outdated stereotypes. It should inspire the search for new ways of cooperation. Globalization should not be viewed as a threat but as an opportunity to create a more cohesive and interdependent world, where conflicts are resolved peacefully.

Thus, the performed theoretical analysis of future wars from a humanistic viewpoint concludes that the humanistic vision of future conflicts suggests a radical paradigm shift from violence to cooperation. Wars should not serve as a means of resolving political disputes; instead, they should evolve into global efforts aimed at overcoming challenges facing humanity, such as climate change, poverty, terrorism, and more. Technology, diplomacy, education, and international cooperation should act as the primary tools for peacekeeping to prevent violence and ensure sustainable peace on the planet. The humanistic approach to war also emphasizes the crucial role of global institutions, such as the UN, in maintaining international peace and stability.

References:

1. Immanuel Kant. *Perpetual Peace: A Philosophical Sketch*. 1795.
2. Jean Baudrillard. *The Gulf War Did Not Take Place*. 1995.
3. Mary Kaldor. *New and Old Wars: Organized Violence in a Global Era*. Stanford: Stanford University Press, 2006.
4. Noam Chomsky. *Hegemony or Survival: America's Quest for Global Dominance*. New York: Metropolitan Books, 2003.
5. Zbigniew Brzezinski. *The Grand Chessboard: American Primacy and Its Geostrategic Imperatives*. New York: Basic Books, 1997.
6. Francis Fukuyama. *The End of History and the Last Man*. New York: Free Press, 1992.
7. Yuval Noah Harari. *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow*. New York: HarperCollins, 2016.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ПЛАТФОРМА ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НЕІНВАЗИВНОГО КОНТРОЛЮ ГЛЮКОЗИ В КРОВІ

Кукуруза Віктор Володимирович,

Аспірант кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Контроль рівня глюкози є критичним фактором у лікуванні мільйонів людей із цукровим діабетом. Традиційні методи глікемічного моніторингу, які передбачають інвазивний забір крові, часто викликають дискомфорт, біль і ризики інфекцій. Це актуалізує потребу в безпечних, неінвазивних технологіях, здатних забезпечити високу точність без фізичного втручання.

У роботі представлено інтелектуальну електронно-програмну платформу для безконтактного моніторингу рівня глюкози в крові людини (рис. 1), яка базується на мультисенсорному підході. Вона використовує сукупність спектроскопічних, біоімпедансометричних, термічних і акустичних технологій для визначення глікемії без проколювання шкіри [1].

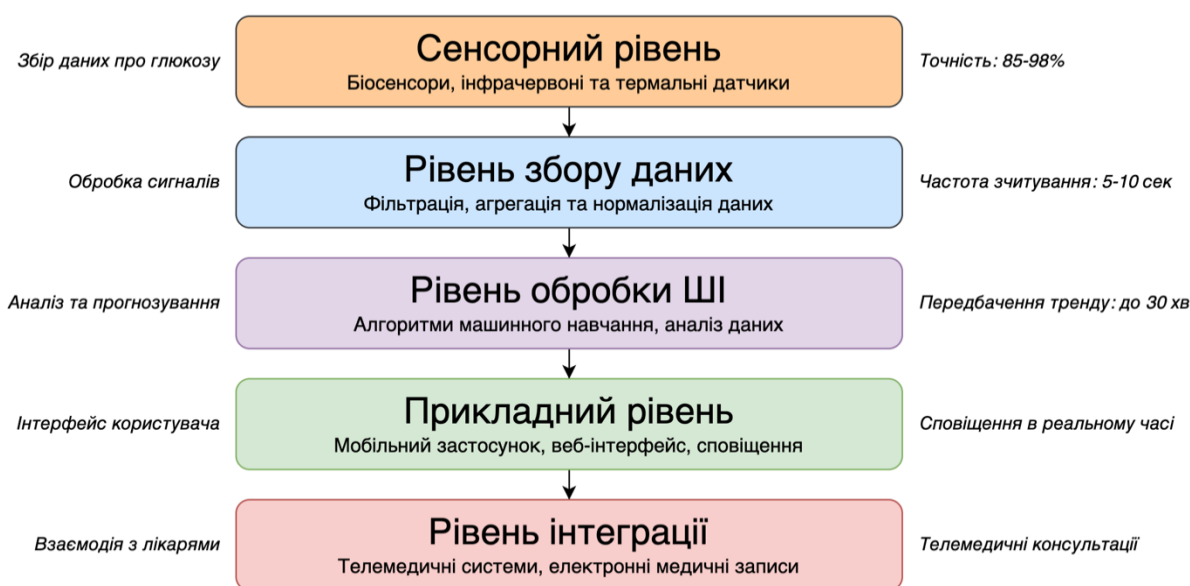


Рис. 1. Архітектура платформи неінвазивного моніторингу глюкози

В основі платформи — модульна архітектура, яка об'єднує сенсорну систему з носимими пристроями та інфраструктурою IoT (Інтернет речей). Це дає змогу здійснювати безперервний збір біомедичних даних, які надходять до хмарного середовища для подальшого оброблення. IoT-механізми забезпечують синхронізацію інформації між пацієнтом, мобільним застосунком і медичним персоналом.

Штучний інтелект забезпечує аналітику в реальному часі та прогнозування рівня глюкози з урахуванням індивідуальних параметрів користувача: обміну речовин, добової активності, фізіологічних змін тощо. Адаптивні алгоритми машинного навчання підвищують точність оцінок шляхом самонавчання на основі історичних даних пацієнта.

Користувач отримує доступ до результатів через мобільний застосунок, який також забезпечує персоналізовані сповіщення та рекомендації. Це дозволяє оперативно реагувати на зміни стану здоров'я, зменшуючи ризики гіпо- або гіперглікемії. Застосунок підтримує інтеграцію з електронними медичними картками для зручного доступу лікарів до актуальної інформації.

Клінічні випробування з участю 120 добровольців, серед яких 70 — із діабетом I та II типу, підтвердили високу ефективність технології. Біосенсиори показали кореляцію 0,96 з глюкометрами, інфрачервоні датчики — 0,91, а термосенсиори — 0,83, що вказує на доцільність подальшої оптимізації останніх (рис. 2) [2].

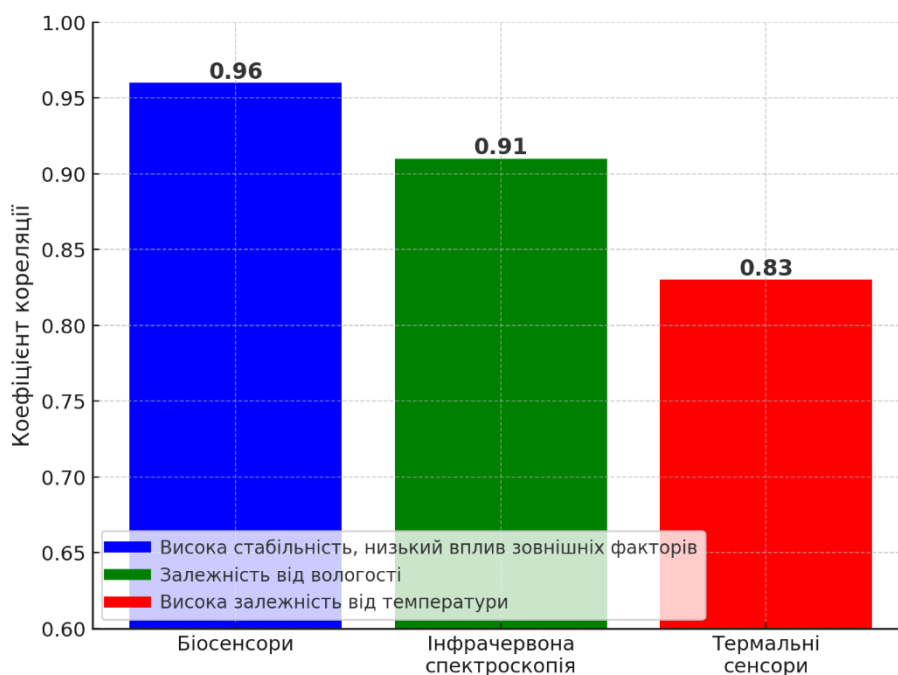


Рис. 2. Порівняння методів неінвазивного моніторингу глюкози

Аналіз також показав вплив факторів, таких як вік, фізична активність, час доби та гідратація, на точність вимірювань. Включення цих параметрів у модель прогнозування дозволяє значно підвищити надійність результатів.

Порівняно з існуючими рішеннями (FreeStyle Libre, Dexcom G6), платформа має ключову перевагу — повну неінвазивність, тобто відсутність необхідності проколювання чи імплантації сенсорів. Це зменшує ризики інфекцій і підвищує комфорт користування.

Система підтримує телемедичне спостереження, що забезпечує постійний медичний контроль для пацієнтів із підвищеним ризиком ускладнень.

Мультисенсорний принцип дозволяє компенсувати похибки окремих технологій та забезпечує більшу стабільність вимірювань.

Алгоритми штучного інтелекту постійно адаптуються, аналізуючи тренди глюкозних змін, і можуть прогнозувати ризики гіпоглікемії або гіперглікемії. Це забезпечує своєчасне попередження й реагування як з боку пацієнта, так і лікаря.

Платформа функціонує автономно, без постійного підключення до Інтернету, що дозволяє зберігати дані локально з подальшою синхронізацією. Це підвищує зручність використання в умовах обмеженого доступу до мережі [3].

Вартість розробки залежить від типу сенсорів і складності архітектури. Початкові витрати становлять \$100,000–\$500,000, проте масштабування виробництва дозволяє суттєво знизити ціну готового рішення.

Глобальний ринок систем моніторингу глюкози оцінюється понад \$12 млрд, із прогнозованим зростанням на 8–10% щорічно, що відкриває значні перспективи для комерціалізації.

У майбутньому платформа зможе вимірювати й інші біомаркери — холестерин, кисень, тиск. Також досліджується застосування наночастинок для підвищення чутливості сенсорів до молекулярного рівня.

Штучний інтелект і нейронні мережі стануть основою прогнозовної аналітики, дозволяючи виявляти тенденції змін задовго до появи клінічних симптомів. Це відкриває нові можливості в персоналізованій медичній діагностиці.

Завдяки телемедичним підходам платформа сприяє скороченню візитів до лікаря та підвищує якість життя пацієнтів. Особливу увагу приділено захисту персональних даних і впровадженню сучасних протоколів шифрування.

Розроблена система є важливим кроком у розвитку цифрової охорони здоров'я. Вона забезпечує ефективний, зручний і точний моніторинг глюкози без необхідності інвазивних процедур [4]. Її подальша інтеграція з медичними системами створить єдину екосистему для керування хронічними захворюваннями.

Список літератури:

1. Коршунов С. В. Аналіз спектральних характеристик у технологіях неінвазивного моніторингу глюкози. Медичні та біологічні дослідження. 2023. № 7(45). С. 112-125.
2. Котик М. В., Когут І. Т., Мельник А. Б. Цифрова обробка сигналів пристроїв для неінвазивного вимірювання глюкози в крові. Матеріали 53-ї Конференції студентських наукових гуртків гірничого інституту Академії гірничо-металургійної ім. Станіслава Стащиця. Краків, 5-6 травня 2016 р.
3. Johnson, R., Thompson, A., & Miller, K. (2023). Machine learning algorithms for glucose level prediction in diabetes management. *Artificial Intelligence in Medicine*, 92, 145-159.
4. Petrov, A., Ivanova, S., & Kozlov, D. (2024). Clinical evaluation of biosensor technologies for glucose monitoring. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 26(1), 78-92.

БАЛІСТИКА І ТЕРМОДИНАМІКА МЕТЕОРОЇДІВ В АТМОСФЕРІ ЗЕМЛІ: МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ

Семенчук Микола Геннадійович,

студент 4 курсу,
Рівненський державний гуманітарний університет

Сідлецький Валентин Олександрович,

доцент, кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри фізики, астрономії та методики викладання,
Рівненський державний гуманітарний університет

Щоденно в атмосферу Землі з високими швидкостями (понад 11,2 км/с) влітають близько 70 мільйонів космічних тіл [1]. Ці тверді об'єкти – метеороїди – володіють дуже широким діапазоном розмірів, форм і складу та інтенсивно взаємодіють з атмосферою. У результаті такої взаємодії відбуваються складні фізичні явища: потужне конвекційно-радіаційне нагрівання метеороїдів, що призводить до їх плавлення та сублімації, абляції, іонізації навколишнього повітря, а також до механічного руйнування під дією перевантажень, які іноді сягають кількох тисяч g [2].

Переважає більшість метеороїдів повністю згорають в земній атмосфері, і лише близько 1% з них досягають поверхні планети у вигляді твердих фрагментів – метеоритів [3]. Однак навіть середні й малі об'єкти, які значно поширеніші, ніж великі астероїди, можуть завдати серйозної шкоди, спричиняючи локальні вибухи й потужні ударні хвилі, здатні викликати глибокі фізико-хімічні перетворення – ударний метаморфізм і ударне плавлення [4].

З огляду на це, вивчення динаміки метеороїдів, які проникають в атмосферу Землі, є важливим не лише з фундаментальної точки зору, а й для оцінки ризиків, пов'язаних з метеорними ударами. Через складність експериментального аналізу подібних явищ основну роль відіграє побудова математичних моделей, які б враховували як параметри самого тіла (масу, швидкість, густину, геометрію), так і атмосферні умови, орбітальні особливості, а також геофізичні характеристики поверхні, в яку відбувається удар. Такі моделі дають змогу оцінити кінетичну й теплову енергію, що виділяється під час взаємодії, масштаб вибуху, глибину та діаметр кратера, розподіл уламків, і потенційні екологічні наслідки.

Поведінка метеороїда в атмосфері Землі описується системою чотирьох диференціальних рівнянь [5, 6], які визначають зміну швидкості $v(z)$, маси $m(z)$, кута $\theta(z)$ між швидкістю та лінією горизонту та часу польоту $t(z)$ в залежності від висоти z над поверхнею планети:

$$m \frac{dv}{dt} = mg \sin \theta - C_d S_{mid} \frac{\rho v^2}{2} - f v \frac{dm}{dt},$$

$$mv \frac{d\theta}{dt} = mg \cos \theta - \frac{mv^2}{(R_3 + z)} \cos \theta - C_n S_{mid} \frac{\rho v^2}{2},$$

$$\frac{dz}{dt} = -v \sin \theta,$$

$$H_e \frac{dm}{dt} = -C_H S_{mid} \frac{\rho v^3}{2}.$$

Тут C_d, C_n, C_H – відповідно коефіцієнти лобового опору, підйимальної сили і теплопередачі по відношенню до поверхні тіла; f – коефіцієнт реактивної віддачі ($-1 \leq f \leq 1$); S_{mid} – площа міделя (поперечного перерізу тіла); R_3 – радіус Землі; H_e – теплота сублімації речовини метеороїда; ρ – густина атмосфери.

З огляду на практичні припущення (сферичність тіла: $S_{mid} = \pi r^2$; зміна кута θ незначна і нею можна знехтувати; хондритовий склад: $H_e = 8$ кДж/г, що дозволяє знехтувати реактивною силою [7]; експоненціальна залежність густини атмосфери від висоти: $\rho = \rho_0 \exp(-z/H)$, $\rho_0 = 1,22$ кг/м³ – густина атмосфери на рівні моря, $H = 8$ км – характерна шкала висоти), модель було зведено до трьох рівнянь:

$$\frac{dv}{dt} = g \sin \theta_0 - \frac{3C_d \rho_0}{8r\delta} v^2 \exp\left(-\frac{z}{H}\right),$$

$$\frac{dz}{dt} = -v \sin \theta_0,$$

$$H_e \frac{dr}{dt} = -\frac{C_H \rho_0}{8\delta} v^3 \exp\left(-\frac{z}{H}\right).$$

При русі в розріджених шарах атмосфери зміною маси метеороїда (а відповідно і його розмірів) можна знехтувати, оскільки абляції та руйнування тіла практично немає. У цьому випадку залежність швидкості руху метеорита від висоти буде мати вигляд:

$$v = v_0 \exp\left(\frac{3HC_d \rho_0}{8r\delta \sin \theta_0} \left[\exp\left(-\frac{z_0}{H}\right) - \exp\left(-\frac{z}{H}\right)\right]\right),$$

де z_0 – початкова висота входження в атмосферу; δ – густина метеорита.

Подальший рух метеорита у щільних шарах атмосфери супроводжується поступовим зростанням сили опору по мірі збільшені швидкості. Висота z_1 над землею, де сила опору зрівняється з силою тяжіння, рівна

$$z_1 = H \ln \frac{3C_d \rho_0 v_2^2}{8gr\delta \sin \theta_0}.$$

Числові оцінки отриманої залежності показують, що приріст швидкості на ділянці $z_0 - z_1$ є незначним (близько 1% від величини швидкості входу). Це дозволяє спростити вихідну систему диференціальних рівнянь для руху в щільних шарах атмосфери:

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{3C_d \rho_0}{8r\delta} v^2 \exp\left(-\frac{z}{H}\right),$$

$$\frac{dz}{dt} = -v \sin \theta_0,$$

$$H_e \frac{dr}{dt} = -\frac{C_H \rho_0}{8\delta} v^3 \exp\left(-\frac{z}{H}\right).$$

Повна втрата кінетичної енергії тіла у відповідності до прийнятої моделі:

$$\frac{dE}{dz} = \frac{\pi r^2 v^2}{2 \sin \theta_0} \rho_0 \exp\left(-\frac{z}{H}\right) \left(C_d + \frac{C_H}{H_e} \frac{v^2}{2}\right).$$

Дві складові в дужках в отриманому виразі відповідають за втрати кінетичної енергії за рахунок гальмування та виносу маси тіла. Аналіз першої складової приводить до висновку, що максимальне гальмування метеориту досягається тоді, коли захоплена ним маса газу на його траєкторії зрівняється з масою самого метеорита. Це відбувається на висоті

$$z_2 = H \ln \frac{H \rho_0}{k \sin \theta_0},$$

якій відповідає максимальна втрата кінетичної енергії на одиницю довжини траєкторії:

$$\left| \frac{dK}{dl} \right|_{max} = \frac{m v_0^2 \sin \theta_0}{2 H_e}.$$

Максимальне перевантаження метеороїда виникає на висоті найбільш активного гальмування. Якщо динамічні напруги перевищують міцність тіла, починається фрагментація тіла. Метеорит ділиться на уламки, які гальмуються індивідуально.

Список літератури

1. Passey Q.R. Effects of atmospheric breakup on crater field formation / Q.R. Passey, H.J. Melosh // – ICARUS. – 1980. – V. 42, № 2. – P. 211-233.
2. Tirskiy G.A. The modelling of bolide terminal explosions / G.A. Tirskiy, D.Yu. Khanukaeva // Earth, Moon and Planets. – 2005. – V. 95, № 1-4. – P. 513-520.
3. Shustov B.M. Asteroid and comet hazards: the role of physical sciences in solving the problem / B.M. Shustov // Phys. Usp. – 2011. – V. 54, № 10. – С. 1068-1071.
4. Murad E. Meteors in the Earth's atmosphere / E. Murad, I.P. Williams. – Cambridge: Cambridge University Press, 2002. – 322 p.
5. Thomas R.N. The Physical Theory of Meteors. II. Astrobolic Heat Transfer / R.N. Thomas, F.L. Whipple // Astrophys. J. – 1951. – V. 114. – P. 448-465.
6. Bronshten V.A. Physics of meteoric phenomena / V.A. Bronshten. – Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1983. – 356 p.
7. Andruschenko V. Modeling of Chelyabinsk meteorite fall / V. Andruschenko, N. Syzranova, Yu. Shevelev // Computer Research and Modeling. – 2013. – V. 5, № 6. – P. 927-940.

РЕАЛІЗАЦІЯ АНТИКОРУПЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Палагнюк К. В.,
кандидат медичних наук,
магістр публічного управління та адміністрування

Реалізація антикорупційної політики в сфері охорони здоров'я України в умовах воєнного стану набуває особливої ваги, оскільки саме в кризові періоди система охорони здоров'я стає одним із головних об'єктів державної уваги та фінансування. У таких умовах загострюються старі й з'являються нові корупційні ризики, водночас підвищується соціальний запит на ефективність і прозорість рішень. Отже, потреба у послідовній, адаптованій до викликів війни антикорупційній політиці є не просто актуальною – вона є системною передумовою для збереження життєздатності всієї медичної інфраструктури.

Антикорупційна політика в охороні здоров'я в умовах війни має ґрунтуватися на кількох базових принципах: відкритість рішень, мінімізація дискреційних повноважень, підзвітність виконавців, захист прав громадян та ефективне управління ресурсами. Саме ці принципи закладені в законодавчі документи, зокрема в Закон України «Про запобігання корупції» та в антикорупційні програми Міністерства охорони здоров'я, розроблені у співпраці з НАЗК та громадським сектором. Проте реальна імплементація цих положень стикається з серйозними викликами, зумовленими воєнним станом.

Одним із головних аспектів реалізації антикорупційної політики є контроль за публічними фінансами та державними закупівлями, особливо щодо медичних товарів, ліків і обладнання. У зв'язку з воєнними діями значну частину тендерів проводять за спрощеними або закритими процедурами, що, з одного боку, дозволяє оперативно реагувати на потреби, а з іншого – створює вразливість до зловживань. Такі закупівлі часто відбуваються без належного попереднього аналізу потреб або без публічного звітування, що обмежує можливості громадського та інституційного контролю [1].

Водночас певні елементи антикорупційної політики вдалося успішно адаптувати до реалій воєнного стану. Йдеться, зокрема, про збереження функціонування електронної системи eHealth, яка дозволяє фіксувати надані медичні послуги, облік пацієнтів, призначення лікарів, електронні рецепти та маршрути пацієнтів. Саме цифровізація виступає сьогодні одним із найефективніших інструментів мінімізації корупційних ризиків, адже зменшує вплив людського фактора та закриває можливості для несанкціонованих втручань у процеси надання медичних послуг.

У реалізації антикорупційної політики важливу роль відіграє також організація внутрішнього контролю у закладах охорони здоров'я. Попри складні

умови воєнного часу, деякі медичні установи зберегли функціонування комплаєнс-підрозділів, уповноважених з антикорупційної діяльності та внутрішнього аудиту. Саме на ці механізми покладається завдання моніторингу дотримання стандартів доброчесності, запобігання конфлікту інтересів, контролю за збереженням медичного майна, гуманітарної допомоги та фінансових ресурсів [2].

Ще один важливий напрям – захист викривачів та підтримка механізмів подання повідомлень про корупційні правопорушення. Під час війни значна частина інформації про зловживання може надходити не від контролюючих органів, а від самих працівників установ охорони здоров'я чи волонтерів, які безпосередньо стикаються з незаконними практиками. Законодавча база надає викривачам відповідні гарантії, однак для їх реалізації необхідна реальна політична воля та дієві інструменти захисту від репресій, що в умовах війни вимагає додаткових організаційних зусиль [3].

Значну роль у реалізації антикорупційної політики відіграють громадські організації, незалежні експерти та журналістські розслідування. Вони виступають «зовнішніми аудиторами» системи охорони здоров'я, виявляючи порушення та публічно озвучуючи проблеми неефективного управління, конфліктів інтересів або прямого зловживання посадовими повноваженнями. Успішна взаємодія держави з громадянським сектором у цій сфері стала можливою завдяки запровадженню механізмів консультацій, спільних моніторингових груп, а також використанню відкритих даних.

Висновок. Реалізація антикорупційної політики у сфері охорони здоров'я України в умовах воєнного стану є багатокомпонентним процесом, який вимагає гнучкості, оперативності та одночасно – дотримання принципів доброчесності. Зростання навантаження на медичну систему, екстрене фінансування, гуманітарна допомога, кадрові зміни та послаблення процедурного контролю створюють сприятливий ґрунт для корупційних зловживань. Проте системна робота щодо цифровізації процесів, збереження інституцій комплаєнсу, захисту викривачів і залучення громадськості до антикорупційного моніторингу свідчить про поступову адаптацію політики до умов кризи.

Подальше зміцнення антикорупційних механізмів у медичній сфері потребує нормативного оновлення, посилення контролю за спрощеними процедурами, забезпечення прозорості у розподілі допомоги та публічних фінансів, а також послідовної політики підтримки доброчесних управлінських рішень. Успішна реалізація цих заходів дозволить не лише знизити рівень корупції, а й зміцнити довіру населення до державних інститутів у період, коли ця довіра є критично важливою для збереження стійкості держави.

Список літератури:

1. Prozorro. Антикорупційні ризики в медичних закупівлях під час воєнного стану: аналітична записка [Електронний ресурс]. Київ : Prozorro, 2023 – Режим доступу : <https://prozorro.gov.ua/news> (дата звернення : 10.06.2025)

2. Transparency International Ukraine. Аналіз ефективності внутрішнього контролю в медичних установах [Електронний ресурс]. Київ : Transparency International Ukraine, 2022 – Режим доступу : <https://ti-ukraine.org/research/medcontrol2022> (дата звернення : 10.06.2025)

3. Національне агентство з питань запобігання корупції. Положення щодо впровадження установою механізмів заохочення викривачів та формування культури повідомлення про можливі факти корупційних або пов'язаних з корупцією правопорушень [Електронний ресурс]. Київ : НАЗК, 2021 – Режим доступу : <https://wiki.nazk.gov.ua/archive/print/page/2372/12.01.2024> (дата звернення : 10.06.2025)

PSYCHOLOGICAL CONSEQUENCES OF INFORMATION MANIPULATION IN WAR CONDITIONS

Hodlevska Valentyna

PhD, DSc, Prof. of the University of Gdansk, Poland

Hodlevska Mariia

student of Khmura Lyceum, Warsaw, Poland

In conditions of armed conflict, the information space is transformed into a full-fledged theatre of war, functioning on par with physical territories. Modern warfare goes beyond traditional combat operations and is accompanied by massive informational and psychological influence on the civilian population. In addition to the use of weapons, military actions include a targeted struggle for the minds and moods of citizens, implemented through disinformation, fake news, the imposition of hostile narratives, and propaganda. Information warfare involves the systematic use of manipulative strategies to shape specific emotional responses, behavioural patterns, and beliefs.

One of the psychological consequences of manipulative informational influence is the *development of chronic stress and anxiety disorders*. Manipulation through fear, exaggeration of danger, and the creation of a sense of constant threat causes a prolonged state of anxiety. Constant exposure to news, especially fake news, can lead to information fatigue syndrome (Misra & Stokols, 2012).

Chronic information stress is understood as a state of prolonged psycho-emotional tension caused by the continuous consumption of anxiety-provoking or conflictual information. Unlike the response to a real physical threat, information stress is indirect but constantly activated, preventing the body from restoring homeostasis (Misra & Stokols, 2012). Daily exposure to news about shelling, casualties, disasters, and war crimes — often in the form of ‘breaking news’ reports — maintains a state of hyperarousal similar to the sympathetic-adrenal system’s response in PTSD (Herman, 1992).

Information manipulation often deliberately triggers negative emotional reactions:

- *Appeal to fear* — the use of shocking or catastrophic scenarios without any real basis. This is one of the basic tools of propaganda (Jowett & O'Donnell, 2006, p. 171).
- *Focus on threat and repetition* — the repetition of alarming messages, especially those emphasizing threat and hostile imagery, contributes to the formation of obsessive thinking and a sense of constant danger. George Gerbner, within the framework of cultivation theory, emphasized that systematic consumption of fear-mongering content leads to the perception of the world as hostile and threatening (Gerbner, 1986, p. 27).

- *Excess of information without proper context* — an overabundance of information can cause information overload, which blocks the ability to critically reflect on events. As Alvin Toffler noted in his book *Future Shock* (1970), an excessive amount of change and information can cause disorientation and psychological exhaustion. Neil Postman, in turn, emphasized that in the media age of television and the internet, information is often presented in a fragmented way, without context, which makes deep understanding impossible and promotes superficial perception (*Amusing Ourselves to Death*, 1985).

The next psychological consequence of manipulative informational influence is ***cognitive distortion and the loss of critical thinking***. In wartime conditions, when high levels of stress, anxiety, and uncertainty prevail, the human psyche becomes particularly vulnerable to manipulation. One of the key mechanisms of information influence is the use of cognitive distortions — unconscious errors in thinking that distort the objective perception of reality. This, in turn, leads to a loss of critical thinking, making a person an easy target for propaganda, fake news, and disinformation.

Under the constant influence of distorted information, people begin to perceive reality through the prism of frames and attitudes imposed by the media. This leads to the effect of *tunnel thinking*, when a person sees only a part of reality that corresponds to predefined informational patterns (Kahneman, 2011).

Typical cognitive distortions that are activated in wartime conditions include:

- *Dichotomous thinking* (black-and-white thinking): perceiving situations in extremes — for example, either “we are heroes” or “everyone is a traitor.” The enemy is viewed as “absolute evil,” and one's own side as “absolute good.” This excludes nuanced analysis and leads to rigid thinking (Beck, 1976, p. 93).
- *Catastrophising*: the tendency to expect the worst-case scenario, even in the absence of objective evidence (Beck, 1976, p. 153).
- *Confirmation bias*: the tendency to seek, remember, and believe information that confirms existing beliefs while rejecting information that contradicts them (e.g., a person reads only news that reinforces their hatred of the enemy and ignores other sources) (American Psychological Association, n.d.).
- *Overgeneralisation*: drawing broad conclusions based on one or a few specific events (American Psychological Association, n.d.).
- *Emotional reasoning*: drawing conclusions about reality based on emotional reactions rather than facts.
- *Personalisation*: the tendency to interpret general events as being specifically directed at oneself (Beck, 1976).

One of the profound and long-lasting psychological consequences of manipulative informational influence in wartime is the ***erosion of interpersonal trust and the undermining of social cohesion***. These phenomena not only worsen the general psycho-emotional state of the population but also weaken society's ability to collectively resist, support one another, and recover after a crisis. In this context,

information warfare becomes not only a tool of disorientation but also a deliberate means of destroying social capital.

Interpersonal trust is defined as the willingness of one person to rely on another under conditions of uncertainty (Rotter, 1967). In wartime, when general anxiety and uncertainty increase, trust becomes a critical resource—both in everyday interactions (e.g., helping neighbours, volunteering) and in the broader social context (e.g., support for institutions, community cohesion).

However, the influence of manipulative information—particularly fake news, disinformation, and conspiracy narratives—undermines the mechanisms of trust formation by: undermining the credibility of official sources; fuelling intra-group suspicion and spreading the image of the enemy among members of one's own group.

The mechanisms through which interpersonal trust is destroyed via information manipulation include:

- *Conspiratorial thinking and the image of an 'internal traitor'*: Manipulative informational influence actively exploits the tendency to seek someone to blame. In the context of war, this is reflected in the spread of statements such as: “there are traitors within the country,” “not everyone can be trusted,” or “volunteers are profiteering.” Such narratives create an atmosphere of suspicion, in which any difference in opinion or behaviour is perceived as a potential threat.
- *Information fragmentation of society*: Due to manipulative media practices and social media algorithms, the population increasingly falls into so-called information bubbles, where only homogeneous views circulate. This fosters the perception that a “different opinion” is not just different but hostile, thereby intensifying conflict within the community.
- *Decreased cognitive trust in fellow citizens*: Under the influence of systematic disinformation, people may begin to believe that others are disoriented, easily manipulated, or “deceived” by the media. This diminishes the willingness to engage in dialogue and cooperation, even among individuals who share the same fundamental values.

Among the numerous psychological consequences of manipulative informational influence during armed conflict, ***psycho-emotional burnout and apathy*** occupy a special place. These conditions result from prolonged emotional overload, constant exposure to a negative information environment, and a loss of subjective sense of effectiveness. They affect not only direct participants in the war but also the civilian population, which is continually exposed to traumatic content through the media (Maslach & Leiter, 2016).

One of the main factors contributing to psycho-emotional burnout is constant immersion in negative narratives—reports of losses, violence, betrayal, defeats, refugee crises, and humanitarian disasters. Such a media environment fosters feelings of powerlessness and depletes empathic resources (Figley, 1995).

Apathy in wartime serves a psychological function of self-protection—people ‘switch off’ emotionally to avoid overload. However, in the long term, this can lead to:

- A decrease in motivation to participate in socially important processes;
- A loss of sense of agency;

- General alienation from events in society;
- Increased information fatigue and disorientation.

This is especially dangerous for civil society, which risks losing its most active members, those who were previously mobilised for volunteering, self-organisation, or the fight for informational truth.

Thus, information manipulation during wartime has profound and lasting psychological consequences for both the individual psyche and the collective consciousness. At such times, cognitive distortions—such as emotional reasoning, black-and-white thinking, and the availability heuristic—become especially pronounced, significantly enhancing the manipulative power of hostile information campaigns. These distortions can erode personal identity, weaken social ties, and undermine the psychological stability of society. Effective counteraction is only possible through a combination of state-led information policy, psychological support for the population, and individual information hygiene.

Reference:

1. Figley, C. R. (1995). Compassion fatigue as secondary traumatic stress disorder: An overview. In C. R. Figley (Ed.), *Compassion fatigue: Coping with secondary traumatic stress disorder in those who treat the traumatized* (pp. 1–20).
2. Gerbner, G., Gross, L., Morgan, M., & Signorielli, N. (1986). "Living with television: The dynamics of the cultivation process." In J. Bryant & D. Zillman (Eds.), *Perspectives on media effects* (pp. 17–40). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
3. Herman, J. L. (1992). *Trauma and Recovery*. New York: Basic Books.
4. Jowett, G. S., & O'Donnell, V. (2006). *Propaganda and Persuasion*. SAGE Publications.
5. Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. Farrar, Straus and Giroux.
6. Maslach, C. (1997). *The Truth About Burnout*. San Francisco: Jossey-Bass.
7. Misra, S., & Stokols, D. (2012). Psychological and health outcomes of perceived information overload. *Environment and Behavior*, 44(6), 737–759.

СПЕЦИФІКА ДІЯЛЬНОСТІ КОУЧ-МЕНЕДЖЕРА В ОРГАНІЗАЦІЇ

Капацина Алла Олександрівна

аспірантка кафедри психології
університет «КРОК»,
м. Київ, Україна

Анотація. Розглядається специфіка діяльності коуч-менеджера в комерційній організації. Описані компетенції, що необхідні для його успішної роботи: толерантність до невизначеності; стресостійкість; розуміння себе; системне та позитивне мислення; орієнтація на досягнення; вміння будувати партнерські стосунки; прагнення до саморозвитку. Детально розглянута програма розвитку компетенцій коуч-менеджера.

Ключові слова: коуч-менеджер, компетенції коуч-менеджера, програма розвитку компетенцій.

Специфіка діяльності коуча-менеджера та професійні вимоги обумовлюють необхідність наявних у коуча компетенцій, що є ключовими для його успіху в цій сфері.

1) Коуч повинен виховувати в собі здатність приймати невизначеність. Непередбачуваність та невідомість результату процесу коучингу є неминучими, адже коуч ніколи не може точно знати, як складеться його робота з коучем. Відсутність такої здатності призводить до швидкого психологічного напруження та емоційного виснаження коуча.

2) Стійкість коуча до стресу є запорукою успішного вирішення найскладніших ситуацій, що виникають під час коучингу. Такими ситуаціями можуть бути як складнощі, що виникають у процесі спілкування з клієнтом, так і технічні проблеми, пов'язані з дистанційним онлайн-спілкуванням.

3) Самоідиференціація – це розуміння себе, своїх унікальних рис та здатність відмежувати різні аспекти своєї особистості та емоційні відповіді від безпосередніх реакцій на пацієнта;

4) Системне мислення полягає у здатності розглядати ситуацію клієнта як єдину систему, враховуючи всі її складові та їх взаємозв'язки та взаємні залежності.

5) Позитивне мислення. Передбачає психологічну особливість коуча вбачати позитив у будь-якій ситуації, а також орієнтацію на майбутній позитивний результат;

6) Орієнтація на досягнення. У коуча повинна переважати мотивація на досягнення, а не мотивація уникнення будь-яких невдач, інакше він не зможе спрямувати клієнта до досягнення мети

7) Вміння будувати партнерські стосунки, а не домінувати. Коучинг – це співпраця з клієнтом, тому позиція коуча «зверху» недопустима. За наявності

високого ступеня авторитарності та домінантності коуч не зможе встановити необхідний контакт з клієнтом;

8) Прагнення до саморозвитку, в тому числі постійного підвищення кваліфікації. Для професійного коуча варто усвідомлювати важливість особистого та професійного розвитку.

Реалізація плану розвитку коуча для ефективної роботи в сьогодні полягає в наступному:

- отримувати регулярний досвід коучингу в ролі клієнта;
- постійно працювати над розвитком своїх професійних компетенцій та особистісного потенціалу, зокрема розвивати такі якості, як: самосвідомість, самоконтроль, розуміння власних цінностей і меж, розуміння власних емоцій і свого впливу в процесі взаємодії з клієнтом;
- постійно розвивати здатність бути відкритим з іншими, конструктивно висловлювати думки й емоції, сприяючи розвитку інших людей;
- регулярно підвищувати рівень компетенцій у питаннях розвитку людей, вивчати та розширювати розуміння процесу розвитку особистості, організацій, бізнесу та соціальних систем, перехідних періодів у житті та кар'єрі та різних підходів, які можуть бути застосовані в коучингу;
- усвідомлювати значущість професійної супервізії для підтримки власного професійного рівня та здатності формувати власний запит на супервізію.

Список літератури

1. Madeleine Homan, Linda J. Miller. Organizations Best Coaching Practices From The Ken Blanchard Companies. New York, 2012. 248 p.
2. Passarelli, A. M. (2015). Vision-based coaching: Optimizing resources for leader development. *Frontiers in Psychology*, 6, 1–14. doi:10.3389/fpsyg.2015.00412
3. Whitmore John. Coaching for Performance. London: Nicholas Brealey Publishing, 2002. 345 p.
4. Starr J. The Coaching Handbook: A Complete Guide to the Process, Principles and Skills of Personal Coaching. London, 2008. 350 p.
5. Landsberg M. Mastering Coaching: Practical Insights for Developing High Performance. 2015. 240 p.

РОЛЬ ПСИХОЛОГА У ПОДОЛАННІ НАСЛІДКІВ КРИЗОВИХ ТА ПСИХОТРАВМУЮЧИХ СИТУАЦІЙ

Кучинова Наталя Миколаївна,

кандидат психологічних наук,
доцент кафедри соціально-гуманітарної підготовки та психології
Західнодонецький інститут Міжрегіональної
Академії управління персоналом, Україна

Бугасенко Тетяна Вікторівна

студентка магістр
Міжрегіональної Академії управління персоналом, Україна

Проблема стресових розладів та їх наслідків набула особливої гостроти у зв'язку з військовими діями в нашій країні. Внаслідок бойових дій, вимушеного переселення, адаптації до нового місця проживання та розлуки з близькими спостерігаються стійкі соматичні та психічні порушення у постраждалих.

У зв'язку з цим зросла роль і значення професійної діяльності психологічної служби підтримки – практичних і клінічних психологів, соціальних працівників, які здійснюють діагностику, консультування та психологічну реабілітацію.

Особливої ваги набуває сучасна система організації психологічної діагностики та підтримки у кризових і психотравмуючих ситуаціях, що включає оперативне виявлення постраждалих, надання комплексної допомоги та супровід у процесі адаптації і відновлення психічного здоров'я.

Поняття «психічна травма» почало активно використовуватися в науковій літературі наприкінці XIX століття. Одним із перших, хто звернув увагу на це явище, був Зігмунд Фройд. Спираючись на спільні дослідження з Йозефом Брейером, він описав випадок пацієнтки з істеричними симптомами, які, як з'ясувалося, були наслідком пережитих психологічних травм.

Фройд дійшов висновку, що глибоко витіснені та неусвідомлені болісні події можуть істотно впливати на психічний стан людини й проявлятися через емоційні або тілесні симптоми. Ці ідеї стали основою для подальшого розвитку психоаналізу та сучасного розуміння психологічної травми [2].

Визначальним у вивченні стресу став канадський вчений Ганс Сельє, який у 1936 році вперше ввів у науковий обіг поняття «стрес». Саме його концепції стали фундаментом для подальших досліджень у цій галузі.

Сельє дослідив реакцію психіки людини на дію різних подразників (стресорів), яка викликає певні зміни в біологічних процесах організму. Він розрізняв два типи стресу: еустрес – позитивний стрес, який стимулює організм і допомагає адаптуватися; дистрес – негативний стрес, що призводить до виснаження і порушення функцій організму.

Основною теорією Ганса Сельє є концепція адаптації організму людини з біологічної та психологічної точок зору до стресових умов, які виникають у навколишньому середовищі [4].

Не менш важливою є праця американського психолога Річарда Лазаруса, який розробив теорію оцінювання стресу та способів його подолання. За його концепцією, стрес виникає не просто через саму подію, а через те, як людина її сприймає і оцінює [5; 6].

Річард Лазаріус запропонував різні стилі копіngu: конфронтаційний, дистанціювання, самоконтроль, пошук соціальної підтримки, Прийняття відповідальності, «втеча-уникнення», «позитивна переоцінка», «планування вирішення проблем» Кожний стиль має свої особливості щодо управління та впливу на стресові ситуації.

Окрім самого визначення «стресу», велике значення приділялося вивченню його впливу біологічне функціонування людини. Так Роберт Сапольски, відомий американський біолог, присвятив своє життя вивченню впливу стресу на здоров'я людини та його ролі у розвитку різноманітних захворювань. Його дослідження допомогли краще зрозуміти, як тривалий стрес може порушувати роботу імунної, нервової та ендокринної систем, сприяючи виникненню хронічних хвороб.

А у 1932 році психолог Уолтер Кеннон описав фізіологічну реакцію організму на небезпеку, яку він назвав «реакцією боротьби або втечі». Це означає, що у відповідь на загрозу людина або готується захищатися, або намагається уникнути небезпеки, тікаючи.

Реакція є швидкою фізіологічною відповіддю, при якій активується вегетативна нервова система, що мобілізує ресурси організму для оперативної дії. Кеннон підкреслював, що організм функціонує як саморегулююча система, прагнучи підтримувати внутрішній баланс (гомеостаз) навіть у стресових умовах.[1, с.10]

Згідно з підходом основоположника позитивної психотерапії Носсрата Пезешкіана, психотравми поділяються на макротравми та мікротравми [3].

Згідно з дослідженнями науковців Американської психологічної асоціації (АРА) виділяють основні види стресу: гострий, епізодичний гострий і хронічні стреси

Спираючись на теоретичне вивчення означеної проблеми, було проведене емпіричне дослідження у встановленні наслідків впливу кризових та психотравмуючих ситуацій. Вибірку становили 72 особи (віком від 20 до 45 років) в житті яких сталися психотравмуючі події, з них 34 чоловіка мають статус Вимушено переміщеної особи (ВПО).

В дослідженні був використаний наступний психодіагностичний інструментарій: шкала оцінки якості життя за Чабаном О.С.; опитувальник самодіагностики типу поведінки у стресовій ситуації (автор В.В.Бойко; шкала тривоги Гамільтона – Hamilton Anxiety Scale (HAM-A); методика самооцінки рівня реактивної та особистісної тривоги Спілбергера-Ханіна – State-Trait

Anxiety Inventory (STAI); методика визначення копінг-стратегії за опитувальником Р.Лазаруса; опитувальник симптомів ПТСР.

Аналіз отриманих результатів проведеного дослідження показав, що жоден з учасників дослідження не оцінює рівень якості свого життя на високий чи дуже високий рівень, мають середні прояви соматичних розладів, більшості притаманний комбінований тип поведінки; середні прояви функціональних розладів, високий рівень особистісної тривожності. Багатьом досліджуваним притаманні наслідки у вигляді нав'язливих думок та спогадів, підвищеної агресії та негативних емоцій.

Відповідно до отриманих результатів дослідження, була розроблена програма психологічного відновлення та реабілітації, основними завданнями якої є: створення безпечного та сприятливого середовища для проведення психологічної підтримки; розуміння наслідків впливу психотравмуючої події на психологічний стан людини; визначення тригерів та розробка методів зниження їх впливу на психічне здоров'я; оволодіння техніками самоконтролю у стресових ситуаціях; засвоєння практичних навичок з підвищення стресостійкості та особистісного зростання.

Програма складається з п'яти етапів і включає індивідуальні консультації та проведення групових тренінгових занять. Загальна тривалість програми – 48 годин.

Для перевірки ефективності програми психологічного відновлення та реабілітації серед осіб, які зазнали травматичних подій, була проведена повторна діагностика та визначення показників у 32 осіб. Учасники були розподілені на дві групи: контрольну групу (16 осіб) та експериментальну групу (16 осіб).

Для оцінки ефективності впровадження програми психологічного відновлення та реабілітації були порівняні показники досліджень до та після впровадження програми.

В результаті дослідження було встановлено наступне:

- показник вкрай низького рівня життя взагалі відсутній;
- зменшилася кількість психосоматичних розладів;
- спостерігається загальна тенденція до зниження рівнів тривожності;
- покращення загального стану;
- зниження симптомів інтрузії та уникнення;
- замінено негативні думки та емоції на більш приємні;
- навички самоконтролю допомогли справлятися з раптовою агресією та надмірною роздратованістю.

Програма психологічного відновлення та реабілітації показала високу ефективність у покращенні психологічного стану осіб, які зазнали травматичних подій. Зниження рівня тривожності, зменшення психосоматичних розладів та поліпшення загального стану свідчать про позитивний вплив впроваджених методик. Навички самоконтролю, що були засвоєні учасниками, допомогли зменшити рівень агресії та роздратованості, що є важливим аспектом психоемоційної реабілітації. Застосування цієї програми можна рекомендувати

для широкого використання у практиці психологічної підтримки постраждалих від травматичних подій.

Список літератури

1. Овчаренко О.Ю. Психологія стресу та стресових розладів: навч. посіб. Київ: Університет «Україна», 2023. 26с.
2. Паливода Л.І. Проблема визначення понять «Психічна травма», «Психологічна травма» і «Травма втрати» у психологічних проекціях. *Вчені записки ТНУ імені В.І.Вернадського. Серія: Психологія Державного вищого навчального закладу Прикарпатський університет імені Василя Стефаника*. 2021. URL:<https://doi.org/10.32838/3709-3093/2021.6/11>
3. Пезяшкін Н. Психосоматика та позитивна психотерапія, Харків, 1996. 463с.
4. 1 Guillemin R., Rosenberg B. Humoral hypothalamic control of anterior pituitary: a study with combined tissue cultures. *Endocrinology*. 1955 Nov;57(5):599-607.
5. Freud S. Mourning and melancholia. In: Strachy TJ, editor. The standard edition of the complete works of Sigmund Freud, 1953–1974. Vol. 14. London: Hogarth Press; 1917. pp. 243– 258.
6. Guillemin R. Neuroendocrinology: a short historical review. *Ann N Y AcadSci* 2011;1220:1-5.

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОЛІНГВІСТИЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ТА СУГЕСТИВНИХ ТЕКСТІВ У ДІЯЛЬНОСТІ ПРАКТИЧНОГО ПСИХОЛОГА

Кучинова Наталя Миколаївна,

кандидат психологічних наук,
доцент кафедри соціально-гуманітарної підготовки та психології
Західнодонбаський інститут Міжрегіональної
Академії управління персоналом, Україна

Лісничка Наталія Валеріївна

студентка магістр
Міжрегіональної Академії управління персоналом, Україна

Актуальність теми обумовлена тим, що у XXI столітті людина, щоб бути успішною, повинна відповідати високим вимогам суспільства. Перш за все їй необхідно володіти певним рівнем комунікативних здібностей, бо саме ефективне спілкування сприяє побудові міцних стосунків, дає змогу домовлятися, переконувати, отримувати очікувані результати, припиняти війни, впливати на зміни в суспільному житті, та організаторських здібностей, які безпосередньо впливають на ефективність життя. Таких результатів можна досягти, використовуючи техніки нейролінгвістичного програмування та сугестивних текстів, до яких останнім часом підвищився інтерес з боку психологів, психотерапевтів, коучів, маркетологів, політологів, юристів, педагогів. Практичні психологи часто звертаються до цього методу з метою проведення консультацій, психодіагностики, психокорекції.

Нейролінгвістичне програмування (НЛП) відносять до міждисциплінарної галузі, яка вивчає зв'язок між неврологічними процесами, мовою та поведінкою. Нейролінгвістичне програмування вважають найскладнішим видом сугестії, що використовує логіку як інструмент впливу.

Нейролінгвістичне програмування (НЛП) – це технологія, яка надає людині певний інструментарій для організації роботи мозку і практики поведінки згідно з принципами системного мислення [4, с.15]

Нейролінгвістичне програмування – напрям практичної психології, що розробляє прикладні техніки, які моделюють прийоми й практики відомих психотерапевтів, а також майстрів комунікації [5, с.48].

До базових принципів нейролінгвістичного програмування належать пресупозиції – основні глибинні припущення, необхідні, щоб висловлювання набуло сенсу. У мовних системах – пропозиція, яка має бути істинною, щоб якась інша пропозиція мала сенс. Боб Боденхамер та Майкл Холл виділяють 21 пресупозицію [4, с.193].

Кожна людина має суб'єктивний досвід, який структурує, використовуючи репрезентативні системи (аудіальні, візуальні, кінестетичні, дигітальні), ключі – інформацію, яка допомагає зрозуміти суб'єктивну структуру людини (дихання, предикати, поза, жести, тон, латеральні рухи очей), метастани, субмодальності, лінгвістичні предикати.

Основні техніки НЛП включають в себе рапорт, рефреймінг, якоріння, візуалізацію, роботу з лінією часу, фокус мови.

Сугестія, або непряме навіювання, передбачає вплив на підсвідомість, емоції та почуття адресата і характеризується неусвідомленістю засвоєння інформації, що повідомляється. Мета сугестії — ввести об'єкт впливу в транс і вселити що-небудь, спонукати до певних дій [1, с. 8].

Сугестор програмує тип поведінкової реакції на навіювання, що відповідно і враховується при конструюванні сугестивного повідомлення [2, с. 218]. НЛП надає інструменти для створення ефективних сугестивних текстів.

Техніки нейролінгвістичного програмування та сугестивні тексти ефективно використовуються в різних галузях життя, зокрема в роботі коучів, психологів та психотерапевтів з метою допомоги у вирішенні проблем клієнта, його підтримки при постановці цілей та їх досягненні, в системі виправлення когнітивних відхилень, навчанні ефективної комунікації. Практичні психологи користуються цим інструментом у діяльності, пов'язаній з консультуванням, профілактичній роботі, психокорекції, психодіагностиці, дотримуючись екологічності згідно з Етичним кодексом психолога. Сугестивні тексти найкраще діють, коли людина знаходиться в розслабленому стані. До сугестивних текстів можна віднести афірмації, які пропонує фахівець, а також самонавіювання. Багаторазове повторення одних і тих думок, висловлювань, фраз перекодує мозок і сприяє перегляду світогляду, розвінчуванню міфів, які негативно впливали на клієнта.

Спираючись на теоретичне вивчення означеної проблеми, було проведене емпіричне дослідження впливу технік НЛП та сугестивних текстів на подолання страху публічних виступів. Вибірку становили 40 здобувачів освіти та працівників загальноосвітнього навчального закладу.

У дослідженні були використані такі методики: шкала оцінки рівня реактивної (ситуативної) та особистісної тривожності (Ч. Спілбергер, Ю. Ханін); методика визначення труднощів у встановленні контактів (В. Бойко); самооцінка характеру методом оціночних шкал (М. Лемак, В. Петрище); властивості характеру – опитувальник самооцінки (Т. Лірі); виявлення та оцінка комунікативних та організаторських схильностей (КОС-2, В. Синявський, Б. Федоришин).

У результаті дослідження з'ясовано, що високий рівень ситуаційної тривожності мають 35% досліджуваних, особистісної тривоги притаманний 60 % опитуваних, загальної тривожності характерний для 47,5% опитуваних, що може бути перешкодою для вдалих публічних виступів.

Щоб виступ був ефективним, потрібно перш за все встановити контакт з аудиторією. Згідно з дослідженням, 40% учасників експерименту мають перешкоди у спілкуванні.

Важливою у виступах є самооцінка та рішучість. Адекватний рівень самооцінки спостерігався у 15% респондентів, лише 5% опитуваних показали здатність рішучо діяти у складних ситуаціях та приймати без сумнівів важливі рішення.

Визначено, що більша частина опитуваних – 60%, доброзичливо ставиться до інших, 80% респондентів здатні на безкорисливі вчинки щодо інших, немає жодного учасника дослідження з високим рівнем агресивності, егоїстичності щодо оточення, а також залежності. Лише 10% мають високий рівень покірливості та 20% авторитарні у ставленні до інших. Результати даного опитування свідчать про те, що серед респондентів більше позитивних, безкорисливих, упевнених у собі людей, які здатні відстоювати свою думку, але з повагою ставитися також до інших, щирі та довірливі.

Для публічних виступів важливими є комунікативні та організаторські здібності ораторів. За результатами дослідження, лише 25% респондентів притаманний високий та дуже високий рівень комунікативних схильностей та 35% організаторських, що є також причиною страху виступу перед аудиторією у більшості опитуваних.

Результати дослідження обумовили розробку програми використання НЛП-технік та сугестивних текстів для подолання страху публічних виступів, завданням якої було оволодіння практичними навичками встановлення рапорту; отримання знань щодо змісту та форми публічного виступу та відпрацювання технік утримання уваги слухачів, підвищення самооцінки; зниження емоційної напруги, рівня тривожності.

Програма передбачала дводенний тренінг по 6 годин кожний, представлення учасниками мінівиступів тривалістю 10-15 хвилин із дотриманням зазначених умов, а також рекомендації щодо практикування отриманих знань і навичок у повсякденному житті.

Для перевірки ефективності запропонованої програми подолання страху публічних виступів за допомогою технік НЛП та сугестивних текстів було проведено заміри у 24 здобувачів освіти ліцею. Для цього було створено експериментальну та контрольну групи по 12 чоловік кожна. Контрольні заміри здійснювалися за такими методиками: шкала оцінки рівня реактивної (ситуативної) та особистісної тривожності (Ч.Д. Спілбергер, Ю.Л. Ханін); виявлення й оцінка комунікативних та організаторських схильностей (КОС-2, В.В. Синявський і Б.О. Федоришин).

Результати дослідження показали, що після проведення програми високий рівень ситуативної тривожності в експериментальній групі знизився з 41,7 % до 16,7, особистісної – з 50% до 25% , загальної тривожності – з 45, 9 % до 20,8 % респондентів.

Змінилися також результати дослідження рівня комунікативних та організаторських схильностей в експериментальній групі: високий рівень

комунікативних схильностей збільшився з 8,3% на 16,7%, з'явився показник з високим рівнем організаторських схильностей – 8,3 %.

У контрольній групі результати дослідження за всіма показниками залишилися без змін.

Підводячи підсумки результатів дослідження, можна зробити висновок про ефективність програми подолання страху публічних виступів за допомогою НЛП-технік та сугестивних текстів. Отже, програма показала позитивні результати і може бути рекомендована психологам для впровадження у практичній роботі.

Список літератури

1. Аккурт В. Є. Теоретичні аспекти поняття сугестивності в лінгвістиці. *Науковий вісник ПНПУ ім. К. Д. Ушинського*. 2019. № 28. С. 5-17
2. Кутуза Н. В. Комунікативна сугестія в рекламному дискурсі: психолінгвістичний аспект. Київ: Видавничий дім Дмитра Бураго, 2018. 736 с.
3. Лемак М.В., Петрище В.Ю. Психологу для роботи: діагностичні методики. Ужгород, 2012. 616 с.
4. Сучасні технології нейролінгвістичного програмування : навч. посіб. / [Петрик В. М., Гнатюк С. О., Черненко О. С. та ін.]. Київ: ЦУЛ, 2020. 200 с.
5. Холл М., Боденхамер Б. НЛП: повний курс. Київ: Diogen, 2024. 436 с.

ІНДИКАТОРИ ПСИХОТРАВМИ ВІЙНИ

Хрущ Олена Василівна

кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри загальної психології,
Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника, факультет
психології, кафедра загальної психології

Хрущ-Ріпський Юрій Андрійович

аспірант кафедри соціальної психології, Прикарпатський національний
університет ім. В. Стефаника, факультет психології, кафедра соціальної
психології

Вступ. Вивчення індикаторів психотравми війни дозволяє розробляти точні діагностичні інструменти для якомога раннього виявлення осіб, які страждають від воєнної травми (наприклад, посттравматичного стресового розладу, складного посттравматичного стресового розладу, тривоги, депресії, моральної травми). Також, раннє виявлення та відповідні психологічні інтервенції мають вирішальне значення для запобігання розвитку гострих стресових реакцій та їх переростання у хронічні психічні розлади, які значно важче лікувати. Приблизно 60-80% військовослужбовців мають ознаки гострої травми, і якщо не забезпечити їх вчасну реабілітацію наслідком може стати розвиток посттравматичного стресового розладу. Розуміння конкретних показників дозволяє фахівцям з психічного здоров'я розробляти цілеспрямовані, засновані на доказах програми психологічної реабілітації, які відповідають унікальному характеру травм, пов'язаних з війною. При цьому, кількісна оцінка поширеності та тяжкості воєнної травми за допомогою надійних показників допомагає урядам та гуманітарним організаціям оцінити масштаб кризи психічного здоров'я. Ці дані являються важливими для планування та розподілу ресурсів для забезпечення доступу до послуг психічного здоров'я, програм реабілітації та ініціатив соціальної підтримки на національному та місцевому рівнях. Дослідження показників прояву психотравми війни інформує політиків про конкретні проблеми, з якими стикається населення, постраждале від війни, що призводить до розробки ефективніших національних стратегій та планів дій у сфері психічного здоров'я. Наприклад, в Україні ВООЗ відзначила значне зростання попиту на підтримку психічного здоров'я, допомогу при травмах та реабілітацію, що призвело до розробки національних та обласних планів дій у сфері психічного здоров'я.

Варто зазначити, що військова травма може призвести до довгострокових психічних розладів, включаючи хронічний посттравматичний стресовий розлад, депресію, тривогу та навіть проблеми з фізичним здоров'ям через складну взаємодію між психологічним стресом та фізіологічними системами (наприклад, імунною системою, метаболічним синдромом). Нові дослідження показують, що травма, особливо коли її переживають вагітні жінки під час конфлікту, може

залишати епігенетичні сліди, які передаються дітям і навіть онукам, впливаючи на їхнє здоров'я та благополуччя. Вивчення показників допомагає відстежувати ці тонкі, але глибокі міжпоколінні наслідки.

Отже, колективне психічне здоров'я нації глибоко впливає на її соціальну згуртованість, економічне відновлення та майбутню стабільність. Вирішення проблеми воєнної травми має вирішальне значення для сприяння розвитку стійкості суспільства після завершення конфлікту. З цією метою потрібно виокремити індикатори воєнної психотравми, що можуть відрізнятися залежно від різних культурних контекстів та конкретного досвіду збройного конфлікту. Вивчення цих нюансів гарантує, що інтервенції будуть культурно чутливими та релевантними до досвіду постраждалого населення (наприклад, ветеранів, цивільних осіб, внутрішньо переміщених осіб, дітей). Водночас відстежуючи зміни цих показників, дослідники та практики можуть оцінювати ефективність різних психологічних та соціальних інтервенцій, що дозволяє постійно вдосконалюватися та адаптуватися. Дослідження індикаторів психотравми війни сприяє ширшому науковому розумінню стресу, травми, стійкості та адаптації людини в екстремальних умовах.

Воно сприяє міждисциплінарній співпраці між психологами, психіатрами, соціологами, неврологами та експертами з охорони здоров'я для розвитку цілісного розуміння та реагування на проблему. Підсумовуючи написане вище, вивчення індикаторів психотравми війни – це життєво необхідне для захисту психічного здоров'я та благополуччя людей, зміцнення громад та побудови стійкого суспільства перед обличчям руйнівних наслідків війни завдання. Для України, де мільйони людей перебувають під ризиком розвитку психічних розладів через триваючий конфлікт, дане дослідження має глибокі негайні та довгострокові переваги.

Мета: здійснити теоретико-методологічний аналіз індикаторів психотравми війни.

Матеріали та методи. Вивчення психологічної травми значно еволюціонувало від своїх ранніх витоків до сучасного мультидисциплінарного стану. Шарко був одним із перших, хто систематично вивчав «істерію», особливо у жінок [1]. Він припустив, що істеричні симптоми (такі як параліч або судомні без видимої фізичної причини) можуть мати психологічне походження, що випливають з «травматичної істерії», спричиненої різкими потрясіннями або приголомшливими подіями. Будучи учнем Шарко, Жане глибше заглибився в дисоціативні явища та травматичну пам'ять. Він висунув теорію, що травматичний досвід може «дисоціювати» або фрагментувати психічну згуртованість, що призводить до таких симптомів, як амнезія, флешбеки та зміни особистості [2]. Поширене явище «контузійного шоку» у солдатів знову привернуло увагу до травм. Дослідники, такі як Майєрс (британський психолог), були одними з перших, хто досліджував ці випадки, спостерігаючи істеричні симптоми у чоловіків, які зазнали тривалих бойових дій [3]. Цей період підкреслив вплив надзвичайного стресу на психіку. Кардінер провів масштабні дослідження «бойового неврозу» після Першої та Другої світових воєн [4]. Він

розробив систему позначення травматичних синдромів, зазначивши, як травма може призвести до «відтворення» травматичної ситуації та втрати прив'язаності. Його робота була вирішальною для закладання основи для пізніших діагностичних категорій. Герман своєю працею «Травма та одужання» забезпечила комплексну основу для розуміння складної травми [5]. Вона наголосила на важливості безпеки, пам'яті та відновлення зв'язку в процесі зцілення, що вплинуло на розвиток концепції «Складного ПТСР». Однак, до сьогодні відсутня єдність погляду щодо проявів психотравми зумовленої саме війною.

Результати та дискусія. Визначення психологічної травми значно змінилося, відображаючи зростаюче розуміння її складної природи. Жане наголошував, що травма включає в себе досвід, який фрагментує цілісність свідомості [6]. Він розглядав її як подію, яка є «незасвоюваною», тобто людина не може інтегрувати її у своє існуюче розуміння світу чи себе, що призводить до дисоціації (розділення свідомості, пам'яті, ідентичності). Після спостереження за ветеранами Кардінер визначив травму як психологічну реакцію на екстремальну подію, яка фундаментально змінює особистість людини, викликаючи «фіксацію» на травматичному досвіді та зниження здатності до соціальної взаємодії [7]. Він наголосив на нездатності інтегрувати травматичний досвід у нормальне життя. На перше офіційне діагностичне визначення ПТСР значною мірою вплинув досвід ветеранів В'єтнаму. У ньому травматична подія визначалася як вплив події, яка пов'язана з фактичною або загрозою смерті чи серйозної травми, або загрозою фізичній цілісності себе чи інших, і де реакція людини включала сильний страх, безпорадність або жах. Дане визначення «Критерію А» значною мірою зосереджувалося на об'єктивному характері події. У книзі «Травма та одужання» Герман розширила визначення, включивши «складну травму», наголосивши, що вона виникає внаслідок тривалої, повторюваної або реляційної травми (наприклад, хронічне насильство, тортури) [5]. Вона підкреслила, що травма передбачає «втрату контролю» та «руйнування основних припущень» щодо безпеки, довіри та передбачуваності. Для Герман травма фундаментально змінює відчуття людини себе, інших та світу. Ван дер Колк розглядає травму не просто як психологічну подію, а як досвід, який перевищує здатність організму реагувати, що призводить до змін у мозку та тілі [8]. У книзі «Тіло тримає рахунок» він наголошує, що травматичні спогади часто зберігаються соматично (в тілі) і можуть проявлятися як фізичні симптоми, емоційна дисрегуляція та фундаментальне порушення систем саморегуляції. Він розглядає травму як «часове спотворення», коли мозок втрачає здатність розрізняти минуле та сьогодення. Американська психологічна асоціація надає широке визначення травми як «будь-який тривожний досвід, який призводить до значного страху, безпорадності, дисоціації, сплутаності свідомості або інших деструктивних почуттів, достатньо інтенсивних, щоб мати тривалий негативний вплив на ставлення, поведінку та інші аспекти функціонування людини» [9]. Вона підкреслює, що травматичні події можуть бути спричинені людською поведінкою (наприклад, війною, насильством) або природою (наприклад,

землетрусами) і часто ставлять під сумнів погляд людини на світ як на справедливе, безпечне та передбачуване місце. Незважаючи на відмінності, спільні риси проходять через ці визначення: подія або досвід перевантажує здатність людини справлятися з труднощами; включає фактичну або уявну загрозу життю, серйозні травми або різке погіршення рівня психологічного благополуччя; людина відчуває себе безсилою перед обличчям загрози; досвід має тривалий негативний вплив на психологічне, емоційне та часто фізичне функціонування; хоча об'єктивно можуть бути травматичні події, сприйняття та внутрішня реакція людини на подію значною мірою визначають її травматичний вплив.

Психотравма війни глибоко впливає на людей на різних рівнях функціонування особистості, часто призводячи до прояву складних та взаємопов'язаних симптомів. Їх можна загалом розділити на когнітивні, емоційні, поведінкові та фізіологічні наслідки, що глибоко впливають на самосприйняття та світосприйняття людини.

На когнітивному рівні найбільш вираженими являються нав'язливі думки та спогади у вигляді флешбеків (відчуття повторення травматичної події), яскравих, тривожних кошмарів або постійних, небажаних нав'язливих думок та образів, пов'язаних з травмою [1]. Вони можуть бути викликані сенсорними сигналами (види, звуки, запахи війни) або виникати спонтанно. Труднощі з відтворенням ключових аспектів травматичної події (дисоціативна амнезія) або, навпаки, сильно фрагментовані та емоційно заряджені спогади, що вторгаються у свідомість. У більш загальному випадку, люди можуть мати проблеми з концентрацією уваги та виконанням поставлених завдань, що ускладнює зосередження на виконанні обов'язків або прийняття рішень. На цьому ж рівні проявляються спотворені уявлення про себе: «Я принципово недосконалий», «Я слабкий», «Я не гідний любові», «Я зламаний»; про інших: «Нікому не можна довіряти», «Люди за своєю суттю небезпечні», «Я самотній»; про світ: «Світ — це за своєю суттю небезпечне місце», «Життя безглуздо», «Немає справедливості»; катастрофізація (схильність передбачати найгірші можливі результати, навіть у відносно безпечних ситуаціях); самозвинувачення та почуття провини, особливо «провина того, хто вижив» (відчуття провини за те, що вижив, коли інші не вижили) або моральна шкода (провина за дії, вчинені або свідками яких стали дії, що порушували моральні норми).

На емоційному рівні ключовим індикатором служить емоційне оніміння, як поширена нездатність відчувати позитивні емоції (радість, любов, задоволення), відчуття відчуженості від своїх почуттів [2]. Психотравма може призвести до значної втрати інтересу до колись улюблених занять. Також, можуть проявлятися труднощі з керуванням інтенсивними емоціями, що має такі ознаки, як раптові, вибухові спалахи гніву, дратівливості або паніки, непропорційні тригеру; відчуття емоційної нечутливості або переживання деперсоналізації (відчуття відчуженості від власного тіла) або дереалізації (відчуття нереальності світу); хронічні почуття страху, тривоги, смутку, сорому, безнадії або відчаю;

часто поєднується з депресією та генералізованими тривожними розладами, а також нездатність відчувати задоволення.

Поведінковий рівень прояву психотравми війни охоплює активне уникнення нагадувань про травму, включаючи місця, людей, розмови, думки або почуття, пов'язані з подією [3]. Така поведінка може призвести до соціальної ізоляції та самоізоляції. Постійне перебування напготові, сканування навколишнього середовища на наявність потенційних загроз, навіть у безпечному середовищі заважають розслабитися і відпустити контроль. Легке лякання гучних звуків або різких рухів, теж є ознакою травматизації. Схильність до ризикованої поведінки, зловживання психоактивними речовинами (алкоголь, наркотики) як механізм подолання труднощів, самоушкодження або суїцидальні думки/спроби можуть бути ознаками психотравми. Безсоння, труднощі із засинанням або підтримкою сну, або нічні кошмари, що заважають спокійному сну являються поведінковими індикаторами в нічний час. Підвищена схильність до суперечок, вербальної агресії або фізичних сутичок і значні труднощі у підтримці роботи, успішності або участі в повсякденних справах теж вказують на психотравму війни.

Фізіологічний рівень прояву досліджуваного феномену охоплює симптоми хронічного збудження (постійну реакцію «бий або біжи», навіть коли немає небезпеки), підвищений пульс, прискорене дихання, м'язову напругу, головний біль та проблеми з травленням [5]. Соматичні скарги охоплюють незрозумілі фізичні болі, втому та інші тілесні відчуття, які часто виникають через емоційну напругу. Відзначаються зміни в ділянках мозку, що беруть участь в обробці страху (мигдалина), пам'яті (гіпокамп) та виконавчій функції (префронтальна кора), а також порушення регуляції гормонів стресу (кортизолу) та нейромедіаторів.

На рівні стосунків у результаті розвитку психотравми війни часто виникають глибокі труднощі з довірою до інших через переживання зради або надзвичайну вразливість під час розвитку травми, що перешкоджає формуванню та підтримці близьких стосунків [4]. Відзначається відчуття віддаленості від близьких, емоційне оніміння або нездатність зв'язатися з іншими, що призводить до почуття самотності та ізоляції. Труднощі з вираженням почуттів чи потреб, або, навпаки, надмірне поширення травматичних деталей у невідповідних контекстах призводить до непорозумінь. Підвищена дратівливість, спалахи гніву та труднощі з емоційною регуляцією можуть напружувати стосунки з родиною, друзями та колегами. Члени сім'ї та близькі часто переживають вторинну травму та значний стрес через описані труднощі.

Описані симптоми часто виникають одночасно та можуть коливатися за інтенсивністю, що робить воєнну травму глибоко виснажливим станом, який впливає на людину та її здатність ефективно функціонувати в суспільстві.

Висновки. Отже, індикатори психотравми війни проявляються на кожному рівні функціонування особистості – від нав'язливих думок і негативних переконань, що проявляються у когнітивній сфері, до притуплених емоцій і вибухового гніву, що переживається внутрішньо. Фізично тіло часто залишається в стані гіперзбудження, тоді як поведінково переважають

уникнення, гіперпильність і саморуйнівні моделі поведінки. Найголовніше, що психотравма війни глибоко підриває здатність до довіри та близькості, ізолюючи людей від самих соціальних зв'язків, життєво важливих для зцілення.

Список літератури

1. Horowitz M. J., Weiss D. S., Marmar C. Diagnosis of posttraumatic stress disorder. *J. Nerv. Ment. Dis.* 1980. Vol. 175, № 5. P. 267-268.
2. Kulka R. A., Schlenger W.E., Fairbank J.A., Hough R.L., Jordan B.K., Marmar C.R., Weiss D.S. Trauma and the Vietnam war generation: Report of findings from the National Vietnam veterans readjustment study. *Brunner/Mazel Psychological Stress Series*, 1990.
3. Priebe S., Bogic M., Ajdukovic D., Franciskovic T., Galeazzi G., Kucukalic A., Lecic-Tosevski D., Morina N., Popovski M., Vang D., Schutzwohl M. Mental Disorders following war in the Balkans. *Arch Gen Psychiatry.* 2010;67(5): P. 518–28.
4. Kessler R. C., Sonnega A., Bromet E., Hughes M., Nelson C. B. Posttraumatic stress disorder in the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry.* 1995;52: P. 1048–1060.
5. Herman J. Complex PTSD: A syndrome in survivors of prolonged and repeated trauma. *J Trauma Stress.* 1992;5: P. 377–391.
6. Marmar C. R., Schlenger W., Henn-Haase C., Qian M., Purchia E., Li M., Corry N., Williams C. S., Ho C. L., Horesh D., Karstoft K. I., Shalev A., Kulka R. A. Course of Posttraumatic Stress Disorder 40 years after the Vietnam War. *JAMA Psychiatry.* 2015; doi:10.1001/jamapsychiatry.2015.0803.
7. Panagioti M., Gooding P. A., Tarrier N. A meta-analysis of the association between posttraumatic stress disorder and suicidality: the role of comorbid depression. *Compr Psychiatry.* 2012;53:P. 915–930.
8. Bollinger A. R., Riggs D. S., Blake D. D., Ruzek J. I. Prevalence of personality disorders among combat veterans with posttraumatic stress disorder. *J Trauma Stress.* 2000;13(2):P. 255–270.
9. Brewin C. R., Andrews B., Valentine J. D. Meta-analysis of risk factors for Posttraumatic Stress Disorder in trauma-exposed adults. *J Consult Clin Psychol.* 2000;68: P. 748–766.
10. World Health Organisation. World report on violence and health. Geneva: World Health Organisation; 2002.

USING AI TO UNDERSTAND STUDENT BEHAVIOR FROM BODY MOVEMENTS

Atadjanova Nozima Sultan-Muratovna

Tashkent university of information technologies named after Muhammad al-
Khwarizmi

Abstract

This thesis explores the potential of pose-based deep learning models in recognizing student behaviors within modern educational settings. By leveraging skeletal data extracted from human movements, these models can monitor student engagement, attention, and behavior without relying on facial images or intrusive video feeds. This approach preserves privacy, reduces background noise, and minimizes computational costs, making it suitable for real-time applications. The paper analyzes several state-of-the-art architectures including ST-GCN, AGCN, PoseRNN, PoseFormer, and TSST-GCN. Their respective structures, performance, advantages, and limitations are examined in detail. Future directions—such as multimodal fusion, personalization, bias mitigation, and integration with edge devices—are discussed to guide further research and development.

Introduction

Evaluating student engagement and identifying their individual needs are central to the goals of modern education. Traditional observation-based methods often suffer from subjectivity and scalability issues. Recent advances in computer vision and deep learning provide new opportunities for automating this process. Pose estimation technologies, in particular, enable the non-invasive monitoring of student body movements in real time through skeletal keypoints.

Unlike RGB-based approaches that require processing entire image frames, pose-based models abstract human motion into joint coordinates, preserving anonymity and simplifying data interpretation. These models allow educators and AI systems to detect behavioral cues without compromising student privacy. Their low-dimensional input also improves processing efficiency, making them ideal for classroom environments.

Understanding student behavior through non-verbal cues has long been a subject of interest in educational psychology and learning analytics. Earlier approaches largely relied on manual coding of video recordings or in-person observations (D'Mello & Graesser, 2012), which were labor-intensive and often lacked consistency due to observer bias. These limitations spurred interest in automating behavior recognition using artificial intelligence and machine learning.

In recent years, deep learning has emerged as a transformative tool for analyzing student behavior at scale. One major advancement is the application of skeleton-based action recognition, where body movement is represented through keypoint trajectories rather than raw video data (Zhang et al., 2021). These representations are not only computationally efficient but also help preserve student anonymity—an important concern in school environments (Sarıkaya et al., 2020).

Modern educational AI systems are increasingly adopting multi-stream neural networks to process pose data. For example, Wu et al. (2020) demonstrated that combining motion data with ambient audio improved the detection of disengaged behaviors during online learning. Similarly, Jiang et al. (2022) introduced a hybrid fusion model that combines hand-gesture skeletons with stylus pressure data in tablet-based classrooms to detect active vs. passive engagement.

Another crucial line of research has focused on domain adaptation and personalization. While general models trained on benchmark datasets often fail to capture individual behavioral differences, meta-learning techniques have shown promise in adapting pose-based models to specific students with minimal labeled data (Kim et al., 2021). These methods improve both accuracy and fairness, especially in classrooms with diverse learning styles and cultural norms.

Edge computing is another vital trend. To make real-time pose recognition feasible in schools with limited infrastructure, researchers have proposed lightweight architectures such as MobilePoseNet (Lee et al., 2021), which can operate effectively on mobile and embedded devices. These models strike a balance between inference speed and recognition precision, making them suitable for live classroom deployment.

Finally, explainability remains a pressing issue. While black-box AI models may deliver high accuracy, educators and administrators often require interpretable outputs to build trust and take meaningful action. Recent work by Tan et al. (2022) introduced a joint-importance heatmap visualization tool that overlays student skeletons with action relevance scores, helping teachers quickly understand why a model flagged a particular behavior.

Taken together, these studies represent a shift toward AI tools that are not only accurate but also ethical, adaptable, and practical for everyday classroom use.

Model Analysis

Pose-based architectures are classified into several main categories:

1. ST-GCN (Spatial-Temporal Graph Convolutional Network): Represents the human skeleton as a graph where joints are nodes and spatial-temporal connections are edges. Effective in detecting gestures like hand-raising or leaning forward.
2. AGCN (Attention-GCN): Builds on ST-GCN by incorporating attention mechanisms to focus on informative joints and critical time frames. It filters out irrelevant movements.
3. PoseRNN/Bi-LSTM: Models the temporal dynamics of joint movements using recurrent layers. Suitable for short-term behaviors but less effective for long sequences.
4. PoseFormer/ActionFormer: Transformer-based models that capture long-term dependencies across time steps. These models excel at identifying subtle or prolonged actions but require large datasets and high computational power.
5. TSST-GCN (Two-Stream Architecture): Combines pose data with RGB inputs, enhancing contextual understanding. It is best suited for offline analysis due to higher processing requirements.

Table 1.
Comparative Overview architecture

Model	Advantages	Limitations	Use Cases
ST-GCN	Captures joint relations effectively	Sensitive to missing joints	Hand-raising, writing
AGCN	Focused attention on key joints	Slightly complex	Selective motion detection
PoseRNN	Lightweight and interpretable	Struggles with long sequences	Posture changes
PoseFormer	High accuracy for complex actions	Requires significant resources	Behavioral analysis
TSST-GCN	Context-rich dual input processing	Slow, resource-intensive	Offline research

Results and Future Directions

The analysis reveals that each model architecture offers distinct advantages:

- Transformer-based models are best for analyzing complex, nuanced behaviors.
- Graph-based models like ST-GCN and AGCN are suitable for real-time, interpretable applications.
- RNNs are resource-efficient and ideal for simple or embedded scenarios.
- Dual-stream architectures excel in offline academic research.

Promising research avenues include: *Multimodal Fusion*. To better understand student behavior, future systems should not rely on body movements alone. By combining pose data with other signals—such as voice tone, eye movement, or even heart rate—we can build more comprehensive and accurate models. This would allow educators and AI systems to detect not just physical actions, but also emotional states like confusion, stress, or boredom.

Personalization. Every student is different. Instead of using one-size-fits-all models, future approaches should adapt to each learner’s unique behavior patterns and learning preferences. This means developing systems that can learn from small amounts of personal data and adjust their predictions accordingly—just like a good teacher learns to understand each student over time.

Fairness and Bias Reduction. As AI tools become part of classroom decisions, it is essential that they work fairly for all students—regardless of their age, gender, ethnicity, or background. Future research must focus on identifying and correcting any biases in data and model predictions to ensure equal treatment and opportunity for everyone.

Edge Optimization. Many schools don’t have access to powerful computers or cloud systems. That’s why it’s important to design lightweight models that can run on simple devices—like tablets or classroom cameras—without sacrificing accuracy. This will make the technology more accessible and practical in real-world classrooms.

Explainability. Teachers and school staff should be able to understand how and why an AI system made its decisions. Future models need to offer clear explanations,

using visual cues (like heatmaps showing joint activity) or short text summaries. This transparency will help build trust and allow educators to confidently use AI as a helpful tool in their teaching.

Conclusion

Pose-based deep learning techniques offer a compelling solution for monitoring student behavior in classrooms. Their ability to maintain privacy, reduce data complexity, and deliver high interpretability makes them valuable tools in smart education systems. Going forward, integrating these models with user-friendly interfaces and ethical AI practices will be essential for widespread adoption and meaningful impact.

References

1. D'Mello, S. K., & Graesser, A. (2012). AutoTutor and affective autotutor: Learning by talking with emotionally perceptive computers. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS)*, 2(4), 1–39.
2. Zhang, Y., Chen, J., & Wang, H. (2021). Skeleton-based Student Engagement Detection via Temporal Convolutional Networks. *Journal of Educational Computing Research*, 59(8), 1382–1403.
3. Sarikaya, S., Yin, Z., & Heffernan, N. (2020). Privacy-Preserving Behavior Analysis in Classrooms Using Pose Data. *Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED)*, 314–326.
4. Wu, Z., Li, X., & Fang, J. (2020). Multimodal Engagement Recognition Using Audio and Pose for Online Education. *Proceedings of the IEEE International Conference on Multimedia & Expo (ICME)*, 1–6.
5. Jiang, H., Xu, R., & Zhao, Y. (2022). Detecting Classroom Engagement from Stylus and Skeleton Data Using Late Fusion Neural Networks. *Computers & Education*, 180, 104444.
6. Kim, H., Park, J., & Song, Y. (2021). Few-shot Personalized Pose-Based Learning for Student Behavior Analysis. In *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 35(1), 456–464.
7. Lee, D., Kim, J., & Han, B. (2021). MobilePoseNet: Lightweight Real-time Human Pose Estimation for Embedded Systems. *Journal of Real-Time Image Processing*, 18, 1123–1138.
8. Tan, Y., Zhou, F., & Liu, W. (2022). Explainable AI for Education: Visualizing Pose-Based Model Attention in Behavior Recognition. *Computers in Human Behavior*, 127, 10704.

BLUE ENERGY – WAVE ENERGY CONVERTER

**Aliyev Ilkin,
Qasimov Asif**

Azerbaijan Technical University, Baku, Azerbaijan

Abstract

The energy of ocean waves holds significant potential for meeting the increasing demand for electrical power. The economic, environmental, and technological advantages of wave energy distinguish it from other renewable energy sources. The main objective of this project is to generate electricity by utilizing the energy of ocean waves. For this purpose, a Wave Energy Converter (WEC) captures the motion of waves on the ocean surface and converts it into usable energy. The amount of energy generated depends on the strength of the waves. In conventional systems, only the vertical (up-and-down) motion of the buoy is converted into electricity. However, in this project, both vertical and horizontal movements of the buoy will be transformed into electrical energy. The technical structure employed in this system includes a rack and pinion mechanism. The device will consist of a frame, a floating body (buoy), a gear system, and a DC generator. The floating part will be attached to the rack and pinion mechanism, which will transmit motion to the generator via the gear drive. The gear system is designed to increase the rotational speed transferred to the generator shaft. The electrical current produced by the generator will be stored in a rechargeable battery. The unique aspect of this project lies in its ability to convert the buoy's motion in both directions into electrical energy.

Keywords: Wave energy, floating mechanism, WEC system, generator and gear transmission

1. Introduction

Renewable energy sources are forms of energy derived from naturally replenishing resources such as wind, solar, biomass, and tidal energy. Approximately 71% of the Earth's surface is covered with water, and about 96.5% of this water is located in oceans. The energy of ocean waves can be converted into electrical energy. Wave energy has several advantages compared to other alternative energy sources. For example, while solar energy is available only during daylight hours, wave energy can be harvested continuously, both day and night. Waves are generated by the kinetic energy transmitted through a body of water, resulting in circular motion of the water particles. Waves transmit energy—not water itself—and if unimpeded, they can travel long distances across the ocean. Waves are typically formed by the wind. Surface waves occur due to the friction between wind and the surface of the water. Wind blowing over the surface of seas, rivers, or lakes continuously creates wave crests. Such waves are common in both open waters and coastal regions. Azerbaijan is a developing country with a growing demand for electrical energy. However, the current power plants are not fully capable of meeting this demand. Utilizing wave energy could help

address this issue. The Caspian Sea along the coast of Baku/Azerbaijan has a long shoreline, with tidal ranges varying between 2 to 8 meters. This indicates a significant potential for both tidal and wave energy exploitation in the region. The main objective of this study is to generate electrical energy by utilizing both the vertical and horizontal movements of a buoy through the use of a wave energy converter.

Azerbaijan is one of the developing countries in the world and is striving to continuously advance in order to meet its growing energy needs. Renewable energy technologies possess significant potential for Azerbaijan, not only to satisfy energy demands but also to support sustainable development. The country already utilizes alternative energy sources such as solar, wind, and hydroelectric power. However, the development of wave energy production has not yet reached a sufficient level. Nevertheless, Azerbaijan holds substantial potential for tidal and wave energy, particularly in the Caspian Sea. There are many suitable locations within the country for the construction of wave energy power plants [3]. Having access to a broad coastal area enables the possibility of establishing energy stations in various regions. However, the key issue is the selection of an ideal site—one that experiences high wave heights, is suitable for coastal reinforcement, is geologically stable, and allows for the construction of a simple and efficient energy conversion infrastructure. Additionally, having a sufficiently large and favorable area for the construction of an energy station is a critical factor.

2. Methodology

The design and development of an electricity generator utilizing wave energy were carried out through the following stages:

- Initially, an extensive study was conducted on various types of wave energy converters and their key components [4].
- A functional and suitable model was developed to convert the energy of ocean waves into electrical energy.
- An appropriate material was selected for the main body of the device, and the frame was fabricated accordingly.
- Lightweight yet durable materials were identified for the moving parts, including the floating element, gearwheel, and gear mechanism.
- Two small, waterproof DC generators were selected and integrated into the system.
- Based on the prepared model, all components were assembled in the correct sequence to complete the installation.
- To visually demonstrate the system's power output, a load was connected using either an LED light or a multimeter.

3. Model Design

The objective of this design is to generate electrical energy from both the vertical and horizontal movements of the floating element. To achieve this, the system incorporates two rack and pinion mechanisms. Figure 1 shows the 3D model created in CAD format. This construction has been optimized for both mechanical stability and

energy conversion efficiency [5].

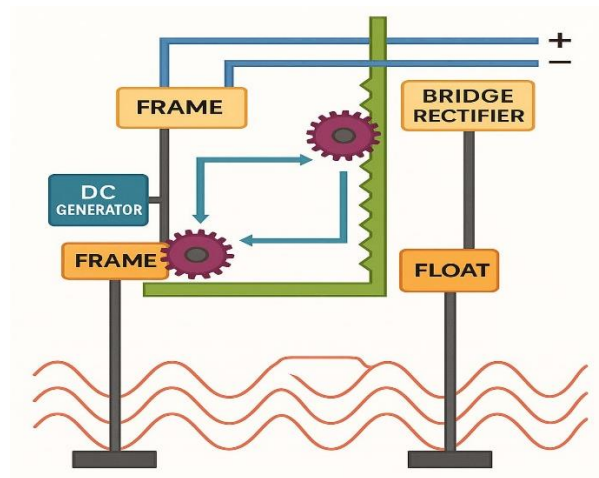


Figure 1. Schematic diagram of the wave energy converter.

4. Manufacturing

The frame was fabricated from 30×30 mm iron profiles. First, the iron profiles were cut to the required dimensions. Then, they were assembled to form the frame structure. Two circular stainless steel profiles were cut to size and attached to the frame using nuts and bolts. Subsequently, two connectors (for the frame and rack) were made from plastic material. Four bushings and a plastic plate were used for the connectors. Two of the bushings were fixed to the frame, while the other two were attached to the rack for joining purposes. Next, a circular rack with a length of 750 mm and a module of 0.5 was manufactured from plastic. This study utilized two gear and rack systems. The pinion gears were connected to the motor shaft. The two racks were connected to the rectangular floating element via two openings. The float was made from a plastic plate. Figure 2 shows the manufactured wave energy converter.

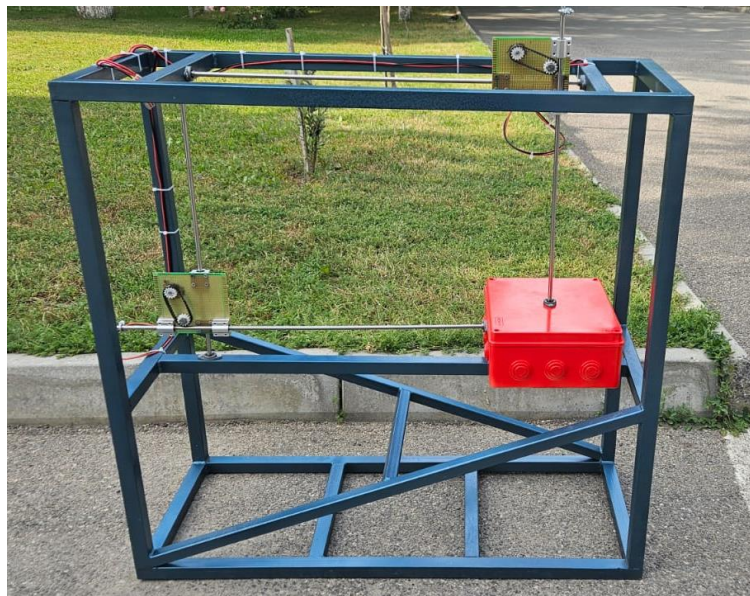


Figure 2. Manufactured wave energy converter.

5. Data Collection and Analysis

- Initially, the device was placed on the water surface, allowing the floating element to move freely.
- When waves touched the float, it began to move both vertically and horizontally.
- As a result of this movement, the shaft and gear system rotated the generator, producing electrical energy.
- Measurements of voltage and current were taken using two multimeters, and the wave height was also recorded.
- The obtained results were subsequently analyzed and evaluated.

The data was collected in a fluid mechanics laboratory under a controlled water height.

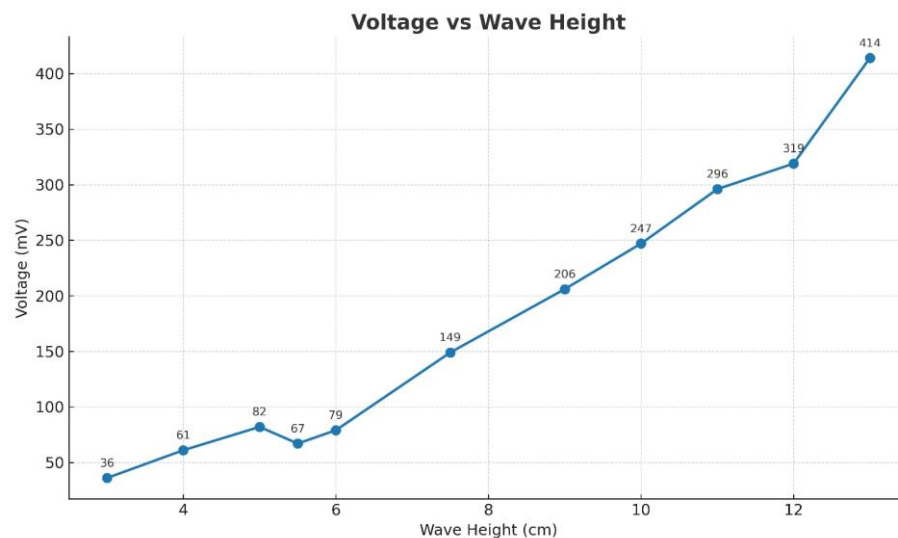


Figure 3. Graph of voltage obtained from the wave energy converter relative to wave height.

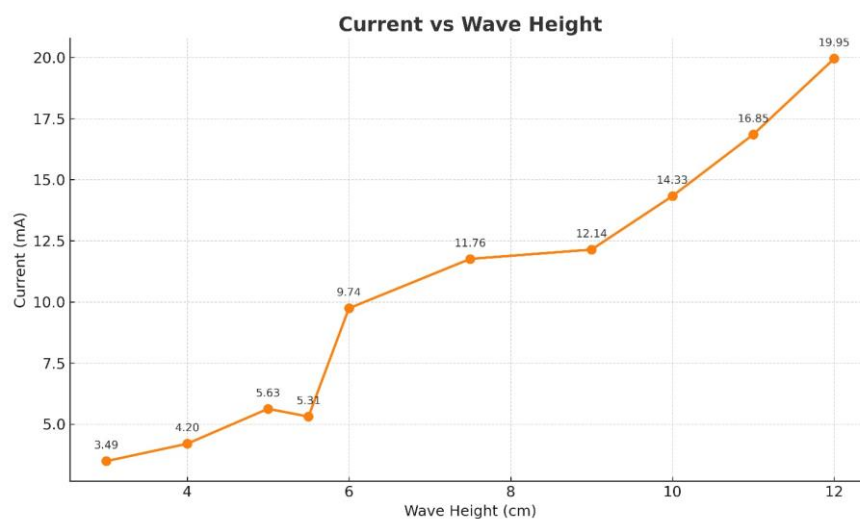


Figure 4. Profile of current obtained from the wave energy converter (WEC) according to wave height.

6. Results

The voltage obtained during the wave energy conversion process in this study was not constant. The voltage level mainly depended on the wave height and the time interval. During the experiments, the time period was fixed at 2 seconds. Studying renewable and environmentally friendly energy sources is crucial to find alternative solutions for modern energy problems. The world's oceans represent a rich and promising energy resource. In this project, electrical energy was generated by utilizing both the vertical and horizontal movements of waves. The gear mechanism, connectors, and floating part used in the current study were made of simple plastic materials. Therefore, the system's durability was not sufficiently high. For more efficient energy production in the future, it is recommended to manufacture the device from lightweight and durable materials.

Suggestions for future improvements:

- An additional horizontal gear rack can be installed on the vertical support on the opposite side of the frame (right side). In this case, the float used should be heavier than the previous one.
- Several vertical racks can be added to the same floating part. In this case, the horizontal gear element should be removed from the system.
- Multiple floating parts can be used in a row, each connected to the frame through vertically positioned racks.
- To achieve higher performance, lightweight and high-strength materials (e.g., aluminum or bakelite) can be used. To reduce friction between the gear and bushing parts, more effective lubricants such as white lithium grease or silicone-based lubricants are recommended.

References

1. US Department of Energy. "Marine and Hydrokinetic Resource Assessment and Characterization." Office of Energy Efficiency and Renewable Energy. <https://www.energy.gov/eere/water/marine-and-hydrokinetic-resource-assessment>, 2020.
2. Rahman, M. M., & Haque, M. E. "Feasibility Study of Tidal Power Generation in Coastal Areas of Bangladesh." *International Journal of Renewable Energy Research*, Vol. 9, No. 1, 2019.
3. Islam, M. R., Hossain, M. J., & Kabir, F. "A Review on Renewable Energy Resources in Bangladesh." *International Journal of Sustainable Energy*, Vol. 37, Issue 6, 2018.
4. Chowdhury, M. A., Rahman, M. M., & Hossain, A. "Performance Analysis of a Prototype Ocean Wave Converter in Laboratory Conditions." *Proceedings of the International Conference on Renewable Energy and Power Quality (ICRE PQ'18)*, Salamanca, Spain, March 2018.
- [5] Agayev, Rashad M., and Mammadov, Elchin A. "Assessment and Development Perspectives of Renewable Energy Potential in Azerbaijan." *Azerbaijan National Academy of Sciences, Institute of Energy Problems*, 2020.

6.Guliyev, Vahid. “Technical Analysis of the Possibilities of Using Wave Energy on the Caspian Sea Coast.” Azerbaijan University of Architecture and Construction, Master’s Thesis, 2022

UNEVENNESS OF FEED MOVEMENT OF METAL CUTTING MACHINES

Holofieieva Maryna,

Dr. Sc., prof.

Odessa National Polytechnic University

Palennyi Yuriy,

PhD., Ass. prof.

Odessa National Polytechnic University

Tikhenko Valentyn,

Dr. Sc., prof.

Odessa National Polytechnic University

The main physical cause of the “stick-slip” effect is the nonlinearity of the friction force during movement. As a rule, the coefficient of static friction (rest friction) is higher than the coefficient of dynamic friction. Therefore, when the feed mechanism moves slowly, friction prevents movement until the drive force exceeds a certain threshold - the shear force, which is determined by the static friction threshold [1]. When this threshold is exceeded, slipping occurs: the contacting surfaces begin to slide, and the friction force drops to the level of kinetic friction, which is lower. At this moment, the accumulated energy leads to a sharp acceleration of the assembly - the feed speed increases abruptly. As the slip progresses, the speed can again decrease due to friction and elastic forces to zero, after which the “stick-break-slip” cycle repeats. Thus, fluctuations in the feed speed occur: phases of rest (stick) and rapid sliding (slip) alternate. The speed of such movement has a sawtooth shape.

The stick-slip effect is most pronounced at low speeds and high loads. In feed drives with dry friction and high loads on moving parts, intermittent motion occurs more often. At higher speeds, the difference between static and dynamic friction can be smoothed out by the lubricating layer, and then the motion becomes more stable. Thus, low speed and poor conditions are the basic physical factors for the occurrence of the stick-slip effect [1]. The design of the machine tool feed assembly can also affect the occurrence of uneven motion. In machine tools with planar or prismatic friction pairs of sliding guides, the stick-slip effect is more pronounced due to the high coefficient of sliding friction. In contrast, roller and recirculating linear ball bearings have a much lower coefficient of friction and a smaller difference between static and dynamic friction, which contributes to a more uniform feed. Nevertheless, rolling bearings with insufficient or incorrectly selected lubrication can operate in partial dry friction mode. Designers reduce this problem by selecting antifriction materials, for example, polymer coating, adding special extreme pressure additives to the lubricant [2].

Another constructive reason for uneven movement can be backlash and elastic deformations in the feed drive. The presence of backlash in a ball screw pair or gearbox leads to the fact that when changing the direction or microcorrection of movement, the moving part may not move for some time (while the backlash is selected), and then shift sharply when the gap is eliminated. Although with uniform feed in one direction, geometric backlash does not appear, in combination with the "stick-slip" effect it can increase the unevenness of movement: for example, elastic drive elements accumulate energy during the sticking phases, and when slipping this energy is released suddenly. As a result, low-frequency fluctuations in the feed occur and possible reverse movements after slipping.

The parameters of the servo drive and the CNC system also affect the uniformity of movement. Insufficient resolution of measuring scales, discreteness of the step of the stepper motor or digital controller can lead to the fact that small movements are implemented intermittently. In general, design factors - the type of guides, the presence of backlash, the rigidity of the drive system, the quality of the lubricant are sources of uneven feed at low speeds [3].

In cutting, uneven feed rates lead to visible defects such as streaks, scratches, and size changes. In relation to the tool, uneven feed rates can cause impacts and damage to the tool, part, and machine components. On the other hand, cutting with a damaged tool causes additional vibrations, which leads to increased feed unevenness. For finishing, the key factor affected by uneven feed rates is the accuracy of the part and the quality (roughness) of the surface; for roughing, the key factor is the stability of the cutting tool.

As a rule, more worn-out machines, in which the gaps of the dynamic system are large, are used for roughing, since this type of processing is less sensitive to uneven feeds. Conversely, new equipment, in which the gaps in the moving connections are insignificant, is used for finishing, where the impact of uneven feed on the final result is most significant.

Evaluating feed irregularities, including the stick-slip effect, for metalworking equipment can be useful in determining which types of machining a particular machine tool can be used most effectively.

The feed rate to be evaluated depends on the type of processing, the material being processed, the type of cutting tool, and other factors. For example, when turning a steel workpiece on a lathe, the feed rate is calculated in mm per revolution of the part. The dependence of the surface roughness during turning on the feed per revolution is given in Table 1.

Table 1

Roughness, Ra, μm	0,2	0,8	1	2	3
Innings, mm	0,05	0,15	0,2	0,3	0,4

To select measuring equipment and measurement method, it is necessary to know the approximate linear feed rate, which can be calculated using known formulas. For a turning operation, the feed rate v_f is calculated as the product of the feed per revolution f_n and the spindle speed (n):

$$v_f = f_n \times n . \quad (1)$$

For a milling operation, the feed rate v_f is defined as the product of the feed per tooth f_n , the number of milling cutter teeth (z), and the spindle speed (n):

$$v_f = f_z \times z \times n. \quad (2)$$

Typically, in the automotive industry, the diameters of machined parts can vary in the range from 50 mm to 150 mm, transmission shafts from 20 mm to 80 mm. In general mechanical engineering, common diameters of machined shafts can be in much larger ranges, so gearbox shafts are usually from 30 mm to 300 mm, pump and compressor shafts - from 20 mm to 200 mm. Common feed rates for parts with a diameter of 20 mm to 400 mm are given in Table 2.

Table 2

Part's diameter, mm	20	50	100	200	400
Innings, mm	0,05	0,10	0,15	0,25	0,30

Thus, it is possible to estimate the probable ranges of feed rates for more or less common sizes of parts. Using the above conditions, it is possible to calculate that for most cases the linear speed for finishing turning of parts can be from 5 to 50 mm/min. Of course, these values are approximate and they cannot be used to calculate the technological parameters of processing, but they can be used as input data for setting the task of assessing the unevenness of the feed rate.

The quantitative assessment of feed unevenness and the “stick-slip” effect is determined by a number of parameters [4]:

- amplitude of speed fluctuations: the range of change in the instantaneous feed speed relative to the average value;
- frequency of speed fluctuations: the number of stick-slip cycles per unit time;
- coefficient of speed variation: a statistical measure of unevenness, equal to the ratio of the root-mean-square deviation of the instantaneous speed to its average value;
- threshold friction force (breakdown force): the maximum force (or moment) of static friction that the drive must overcome to start moving. The higher the threshold friction force, the longer the system remains at rest and the greater the momentum it receives when it transitions to slip, enhancing the “stick-slip” effect;
- slip amplitude: the amount of displacement that occurs during a single feed stroke, causing the table to instantly move forward a few micrometers, for example 5 microns instead of the specified 2.5 μm ;
- slip duration: the time it takes for one slip to occur before re-sticking. Slip occurs quickly, in tens or hundreds of milliseconds, after which the movement is again blocked by friction until the next cycle.

References

1. M. R. Mahadeshwara, Stick-slip Phenomenon, About Tribology (Tribonet), 14 Aug. 2023. [Online]. Available: <https://www.tribonet.org/news/general-topics/stick-slip-phenomenon/>.
2. L. Luo et al., The inhibition mechanism of ultrasonic vibration on stick-slip phenomenon of sliding friction pair, Scientific Reports, vol. 14, no. 25847, Oct. 2024. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-73652-w>.
3. H. Xiang et al., Analysis of the Critical Stick-slip Velocity of CNC Machine Tool Combining Friction Parameters Identification and Kinetic Model, Preprint, Oct. 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2177470/v1>.

ANALYSIS OF MEASUREMENT METHODS OF UNEVENNESS OF FEED MOVEMENT OF METAL CUTTING MACHINES

Holofieieva Maryna,

Dr. Sc., prof.

Odessa National Polytechnic University

Palennyi Yuriy,

PhD., Ass. prof.

Odessa National Polytechnic University

Tikhenko Valentyn,

Dr. Sc., prof.

Odessa National Polytechnic University

To measure the parameters of unevenness of feed motion of metal cutting machines, speed sensors are used that use various measurement methods. The most common method of measuring speed is the method of calculating the speed as a result of dividing the distance traveled by the object in a certain time. This method of measuring speed is not direct and the uncertainty of such a measurement consists of three components: the uncertainty of distance measurement, the uncertainty of time measurement and the error of mathematical processing, which is a consequence of the error during rounding of the results of distance and time measurements and during the calculation. In addition, this method does not allow measuring the actual instantaneous speed, since any speed measured in this way is indirect for a certain distance traveled or for a certain time.

Modern speed sensors are usually equipped with displacement sensors - linear scales or rotating encoders on the shaft of a ball screw pair, which allows you to track the movement of the table or support. By recording discrete position readings $x(t)$ at a high frequency, it is thus possible to determine them numerically by measuring the increase in Δx over small intervals Δt to estimate the instantaneous velocity: $v = \Delta x / \Delta t$. However, when measuring very small feeds, serious accuracy problems arise.

The main source of error in this method is the discreteness and quantization of the position signal. Linear scales and encoders have a finite resolution, for example, a quantization step of $1\ \mu\text{m}$ or $0.5\ \mu\text{m}$. If the speed of movement is very small, for a small time interval of movement Δx there may be only one quantum or even zero, if the system has not passed a full sensor step during the interval. As a result, the calculated speed will be either zero or equal to one quantum step divided by Δt , which can differ significantly from the real instantaneous speed. Thus, at small feeds, the indirect method has a large relative error, i.e., quantum noise will be the same level as the useful

signal. Even with a high resolution of the scales, for example 0.1 μm or less, and a high sampling frequency distorts the real speed peaks.

The errors in distance and time measurements most often have a normal distribution. The error in mathematical processing depends on the sampling step. For small sampling steps, the error distribution also approaches normal. The total uncertainty U_s can be represented as:

$$U_s = \sqrt{U_l^2 + U_t^2 + U_m^2}; \quad (3)$$

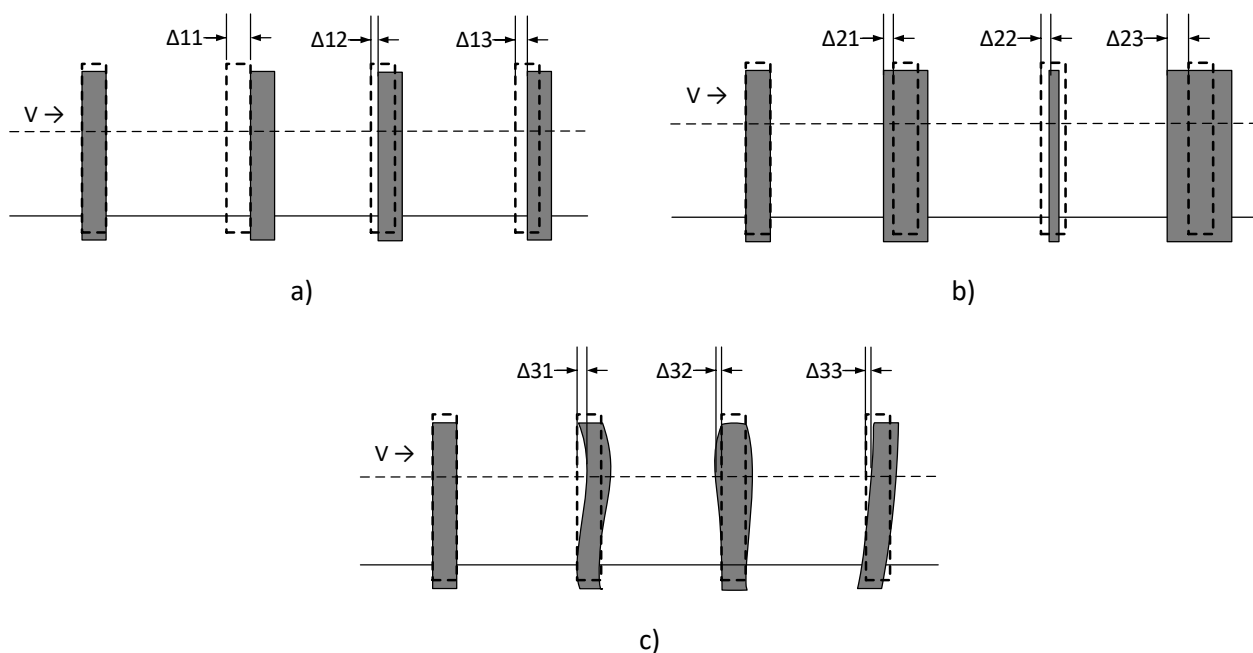
where: U_l , U_t and U_m are the measurement error of speed, distance and mathematical processing, respectively.

Distance measurement errors using a ruler consist of the following errors:

- scale errors, i.e. the distances between two marks of a ruler;
- errors associated with determining the event of passing the ruler stroke;
- an error associated with the assumption of uniform object motion.

Scale error is a random deviation of the location of the strokes from a given position. In addition, for scales with small readings, the deviation of the shape of the strokes, including their inclination or bending, is significant. Figure 1 shows the sources of errors that arise when using ruler scales to measure distance.

The time measurement error depends on the discreteness of the timer. In modern digital measuring systems, time is measured by requesting the timer readings by an interrupt signal. Such an interrupt occurs when the reference mark of the length ruler passes when measuring the distance traveled. Since the exact moment of the event (interruption) is unknown, there is uncertainty in time measurement. The greater the discreteness of the timer, the greater the probability that the event of passing the distance mark will occur between the periods of timer time readings. The distribution of such an error is close to uniform, since the occurrence of an interruption can occur at any time between timer readings. The maximum absolute error in time measurement does not exceed the discreteness of the timer, and the relative error depends on the time between two events. The shorter the time between two events of transition from one distance division to another, the greater the relative error [1].



Errors: a) Δ_{11} , Δ_{12} and Δ_{13} – due to uneven arrangement of strokes, b) Δ_{21} , Δ_{22} and Δ_{23} – due to uneven stroke width, c) Δ_{31} , Δ_{32} and Δ_{33} due to distortion of stroke shape
V – feed direction

Fig.1 – Sources of errors that arise when using ruler scales to measure distance

In the case of measuring the average speed of movement of an object over large distances, the errors of measuring equipment for measuring time in relation to the total time and movement will be much smaller than when measuring "instantaneous" speed. For example, if the timer resolution Δt is 5 ms, the distance measurement division value Δl is 0.01 mm, and the speed of movement $v = 5$ mm/min, then the relative error of time measurement will be 4.2%, and if the distance measurement division Δl is 0.001 mm, the relative error of time measurement will be 42%.

The direct method involves the use of a sensor that directly converts the speed into a signal that is proportional to the speed of movement, bypassing the stage of differentiation of discrete coordinates. One such solution is an induction speed sensor based on a moving coil in a magnetic field. Its principle of operation is similar to a generator: when a coil of a conductor crosses magnetic lines of force, an electromotive force is induced in it that is directly proportional to the actual instantaneous speed of movement of the coil relative to the magnet.

To measure the linear feed rate of a machine tool, for example, a permanent magnet can be fixed on the bed, and a small multi-turn coil on the moving table or vice versa. During the movement of the table, the coil will generate an electrical signal, the voltage of which $U(t)$ is proportional to the table speed $v(t)$. The resulting analog signal is then digitized and analyzed.

The main advantage of the direct method is the absence of problems with quantization of the movement. Even very slow movement will give a very small but

continuous output signal. A sensor with sufficient sensitivity will be able to register movement starting from zero speeds. In a stationary state, $U = 0$, and during movement, voltage appears. The resolution is determined by the noise and sensitivity of the amplifier, and not by the discreteness step.

During stick-slip oscillations, such a sensor will reproduce a characteristic signal with zero in the quiescent phase and a sharp voltage peak at the moment of sliding. According to the waveform, it is possible to accurately determine the maximum speed in a jerk by the voltage amplitude, and the duration of the slip by the pulse width, and the frequency of oscillations by the pulse repetition frequency. In addition, direct measurements do not require the calculation of derivatives, which simplifies data processing and increases the reliability of the measured parameters [2].

However, this method has limitations. First, at extremely low speeds, the magnitude of the induced voltage becomes microvolts and comparable to the level of electrical noise. The sensor actually has a sensitivity threshold; if the speed is below a certain value, the signal will be lost in the noise and it becomes difficult to reliably distinguish it. Thus, for very smooth and slow table drifts, for example, less than a few micrometers per second, even the direct method will give a signal whose level will be proportional to the noise. Thus, the effect of low-speed uncertainty does not completely disappear, in which case it becomes due to measurement noise, and not to the discreteness of the reference. Nevertheless, modern amplifiers and filtering methods allow increasing the signal-to-noise ratio, up to the registration of submicron speeds.

Secondly, there is the problem of sensor calibration. Unlike an encoder that directly gives distance, an induction coil sensor produces a voltage that requires the determination of a calibration coefficient for conversion into speed. This coefficient depends on the number of turns, magnet induction, geometry, etc., so each sensor must be calibrated. However, the calibration is linear and stable over time.

Thirdly, known induction sensors have their own resonant frequency, so when measuring very slow vibrations less than 0.5 Hz, a sensor with the lowest possible natural frequency or special compensation is required. Known industrial vibration sensors do not measure a constant speed, they are designed to measure vibrations and do not respond to uniform motion, and in the case of assessing the "stick-slip" effect, it is the variable component of the speed that is of interest, that is, the alternation of rest and a fast jump - this is, in fact, vibration with a certain frequency. Therefore, to fix low-frequency modes, it is necessary to use special sensors with low sensitivity.

In general, we can conclude that direct measurement of speed using a coil in a magnetic field provides the possibility of highly accurate determination of the parameters of the "stick-slip" effect even at low feeds. Such a sensor can register key characteristics of vibrations: amplitudes, pulse shape and period in real time. The method requires special equipment, but is essentially simple and based on the fundamental law of electromagnetic induction.

As mentioned above, the main problem of the indirect approach is high relative errors at low speeds. The coefficient of variation of the speed measured by the indirect method can be overestimated due to quantization even in the absence of real strong oscillations. For example, if the real feed smoothly fluctuates $\pm 10\%$ of 1 mm/min, but

the position sensor has insufficient resolution, the calculated speed spread can show from $\pm 30\%$ to $\pm 50\%$. An important parameter here is the ratio of the quantization value Δx_{min} to the displacement during the oscillation period or during the system response time. To improve the accuracy of the indirect method at low speeds, various techniques are used: increasing the effective resolution, for example, interpolation, using sinusoidal encoders, etc., filtering the position signal with special speed estimators, for example, Kalman filters. However, even the most advanced algorithms cannot completely eliminate the fundamental problem of the lack of change in position when the table stops due to the "stick-slip" effect, and the onset of motion will always appear late when Δx accumulates. Thus, the measurement of the onset of slip and its dynamics is always delayed. The relative error in estimating the velocity amplitude can reach tens of percent at small feeds.

The direct method, on the contrary, directly records dynamic changes in speed, so at the moment of the beginning of sliding it works practically. The relative error in determining the amplitude of speed fluctuations when using a correctly calibrated sensor is mainly due to the signal/noise ratio. If the signal (voltage) level during sliding significantly exceeds the noise level, then the amplitude will be measured with high accuracy.

The frequency of oscillations from the "stick-slip" effect is also determined with high accuracy from the signal spectrum. However, near the sensor sensitivity limit, the picture changes. When the sliding speed is small and the induced voltage only slightly exceeds the noise, it becomes more difficult to accurately measure the pulse shape. Averaging or amplification may be required, which creates additional uncertainty. As a result, with extremely small fluctuations, the direct method also experiences an increase in relative error – a weak signal is lost in the noise of the analog-digital path. However, the sensitivity threshold of such sensors can be reduced due to their balanced design.

For comparison: the oblique measurement method with a scale of $1\ \mu\text{m}$ at the same speeds is practically useless, since for a reasonable time interval, the movement does not occur at all, that is, the digital output remains zero. Thus, the direct method significantly reduces the lower limit of the measured speeds.

The indirect method wins in simplicity - it can be implemented programmatically based on data from common encoders and linear sensors. For a rough assessment of the unevenness, this may be enough. If the goal is to study the "stick-slip" effect in detail, for example, in a scientific experiment or during the tuning of a precision drive, then the indirect method is clearly not enough - it will not "see" the fine structure of the oscillations. The direct method with a coil provides richer information about the process and actually allows you to observe the shape of the oscillatory process of the speed in real time.

The use of the direct measurement method may be more technically complicated, but for one-time studies or debugging it is more perfect. The indirect method of measuring speed can be used to solve the problem of calibrating an induction sensor.

Thus, the direct velocity measurement method is the priority for studying the stick-slip effect and its quantitative characteristics. The relative error of the indirect method

increases sharply with decreasing feed, while for the direct method the main factor in increasing accuracy is the technical sensitivity limit which can reach very small velocity values.

At low feeds, metal-cutting machines are prone to uneven feed travel, which manifests itself in the “stick-slip” effect – intermittent motion due to the transition from static to dynamic friction. The physical causes of this phenomenon are increased static friction and decreased friction at the beginning of sliding, and the constructive ones are the type of guides (sliding or rolling), the condition of the lubricant, backlash and drive stiffness. The “stick-slip” effect leads to fluctuations in the feed rate, which can be characterized by the parameters: amplitude and frequency of speed fluctuations, coefficient of variation of speed, friction force threshold, amplitude and duration of movement. Two methods are considered to measure these parameters. An indirect method based on the registration of movement in time (encoders), which at low speeds has a large relative error due to quantization and differentiation noise. Direct method – using a coil in a magnetic field allows to obtain an analog speed signal without sampling, providing a more accurate measurement of instantaneous speed, although it requires high sensitivity and calibration. The analysis shows that when studying the “stick-slip” effect at low feeds, the direct measurement method has an advantage over the indirect measurement method in terms of accuracy. Direct speed measurement is able to record real speed peaks and time characteristics of jumps where the oblique method gives a blurred or distorted result. Thus, for scientific analysis and fine tuning, it is better to use highly sensitive direct speed measurement sensors.

References

1. Moving-coil velocity sensors, Bently Nevada Application Note, Baker Hughes Orbit Magazine, 2019. [Online]. Available: <https://www.bakerhughes.com/bently-nevada/blog/vibration-and-dynamic-measurements/>.
2. Strutynskyi V.B. Stochastic processes in hydraulic drives of machine tools: monograph. / V.B. Strutynskyi, V.M. Tikhenko. – Odesa: Astroprint, 2009. – 456 pp.

STRENGTHENING OF THE SOIL BASE AND FOUNDATION OF THE HIGHWAY USING DOROSOL AND DOROPORT

Tengiz Papuashvili

Professor,
Georgian Technical University

Nugzar Rurua

Professor,
Georgian Technical University

Alexi Burduladze

Professor,
Georgian Technical University

ანოტაცია

სტატიაში განხილულია მდგრადი და მაღალხარისხიანი საგზაო კონსტრუქციული ფენების მოწყობის საკითხები, რომლებიც შემდგომში უზრუნველყოფენ საავტომობილო გზის ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებს. ნაშრომში მოცემულია ჰიდრავლიკური შემკვრელების გამოყენებით საგზაო სამოსის გაუმჯობესებამინიმალური დანახარჯების პირობებში. მოცემულია გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების კვლევა. ასევე განხილულია ფენების დეფორმაციისა და დრეკადობის მოდულების გაზრდის საკითხი. რაც მთლიანობაში იწვევს საგზაო კონსტრუქციის ხარისხის გაუმჯობესებას და ხანგამძლეობის მაღლებას.

სტატიაში ჩამოყალიბებულია გრუნტების ჰიდრავლიკური საგზაო შემკვრელებით, „დოროსოლით და დოროპორტით“ გამაგრების გადაწყვეტილების უპირატესობა. სხვაობა გრუნტების ახალი ჰიდრავლიკური საგზაო შემკვრელებითა და პორტლანდცემენტით გამაგრებას შორის. ასევე მოცემულია გზების მშენებლობის ფინანსური დანახარჯებისა და ვადების გათვლები და შედარებები. ასევე ყურადღება არის გამახვილებული გრუნტების ჰიდრავლიკური საგზაო შემკვრელებით გამაგრების გადაწყვეტილებით ეკოლოგიასა და გარემოზე შემდეგი ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების საკითხებზე, წყლისა და ბუნებრივი რესურსების ეკონომიური გამოყენების თვალსაზრისით.

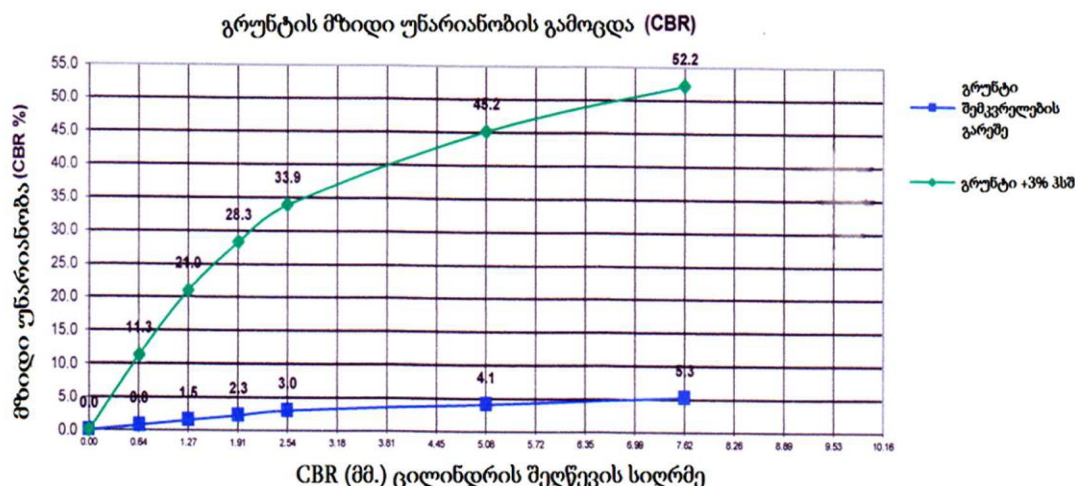
საკვანძო სიტყვები: დოროსოლი, დოროპორტი, სიმტკიცე, ჰიდრავლიკური შემკვრელები, ჰიდრატაცია.

შესავალი

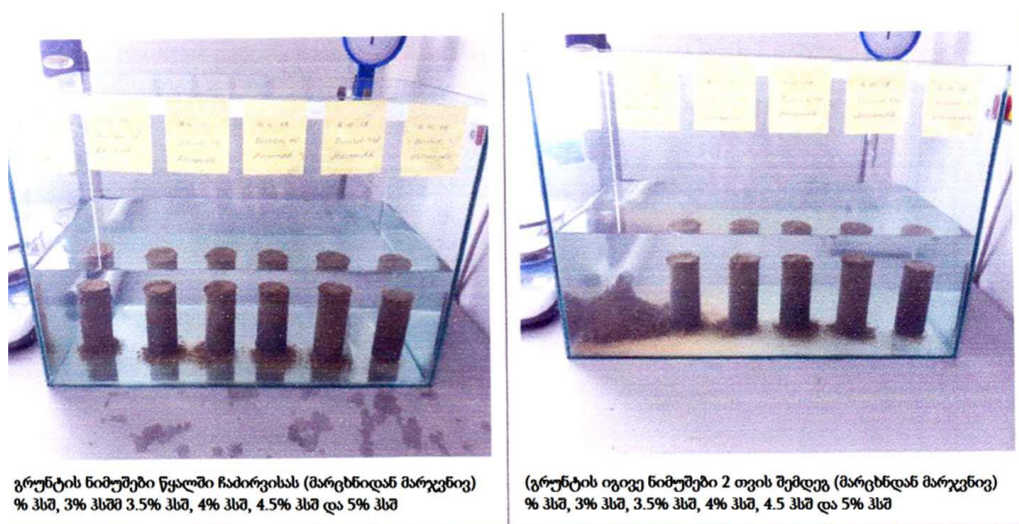
საავტომობილო გზა არის ქვეყნის სავიზიტო ბარათი, რომელთა მდგომარეობაზეც არის დამოკიდებული ეკონომიკური განვითარება და აქედან გამომდინარე მას ქვეყნისათვის სასიცოცხლო მნიშვნელობა გააჩნია. ბოლო პერიოდში საქართველოს საავტომობილო გზებზე მკვეთრად გაიზარდა სატრანსპორტო საშუალებების ტვირთამწეობა, მოძრაობის სიჩქარული რეჟიმები, ინტენსივობა. რაც იწვევს საავტომობილო გზების სატრანსპორტო-საექსპლუატაციო მახასიათებლების გაუარესებას. ექსპლუატაციის პერიოდში აღნიშნული მაჩვენებლების შემცირება შესაძლებელია სხვადასხვა მიზეზებით იყოს გამოწვეული, როგორებიცაა მიწის ვაკისისა დასაგზაო სამოსის მშენებლობისას უხარისხო მასალის გამოყენება და ტექნოლოგიური პროცესების დარღვევა. სპეციალისტთა და მკვლევართა მთავარ მიზანს წარმოადგენს ევროპულ სტანდარტებთან ინტეგრაცია, რაც პირდაპირ არის დაკავშირებული ქვეყნის ეკონომიკურ წინსვლაზე. აღნიშნული მიზნის განსახორციელებლად აუცილებელია გზებზე ინტენსივობის გაზრდა და უსაფრთხო მოძრაობის უზრუნველყოფა.

ძირითადი ნაწილი

ექსპლუატაციის პერიოდში საავტომობილო გზის კონსტრუქციულ ფენებზე ადგილი აქვს ბზარების და დეფორმაციების წარმოქმნას, რომლებიც დროთა განმავლობაში გადადიან ჯდენებსა და საგზაო საფარის ნგრევაში, რაც შემდგომში იწვევს ავტომობილების სიჩქარის შემცირებას და მგზავრთა არაკომფორტულ მოძრაობას. საგზაო ჰიდრავლიკური შემკვრელების გამოყენებით შესაძლებელია აღნიშნული პრობლემების აღმოფხვრა, რადგან ისინი ხელს უშლიან ფენებში წყლის შეღწევადობას და უზრუნველყოფენ ფენილის სიმტკიცის ზრდას. ამ ახალი ჰიდრავლიკური საგზაო შემკვრელების დოროსოლის და დოროპორტის დამატებით და მათ გარეშე სხვადასხვა ტიპის გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრების შესადარებლად ჩვენს მიერ ჩატარებული იქნა ლაბორატორიული კვლევები. შედეგებმა გვაჩვენეს, გრუნტების მზიდუნარიანობის 10-ჯერ გაზრდა (იხ. ნახაზი 1), პლასტიკურობის კოეფიციენტის შემცირება 16-დან ნულამდე, წყალმედვეობის (იხ. ნახ.2), ასევე სხვა, არანაკლებ მნიშვნელოვანი პარამეტრების გაზრდა, როგორებიცაა ყინვაგამძლეობა, სიმტკიცე ძვრის მიმართ, დენადობის ზღვარი და ა.შ.



ნახ.1. გრუნტის მზიდუნარიანობის გაზრდა (CBR)



ნახ.2.გამოცდა წყალმდეგობაზე

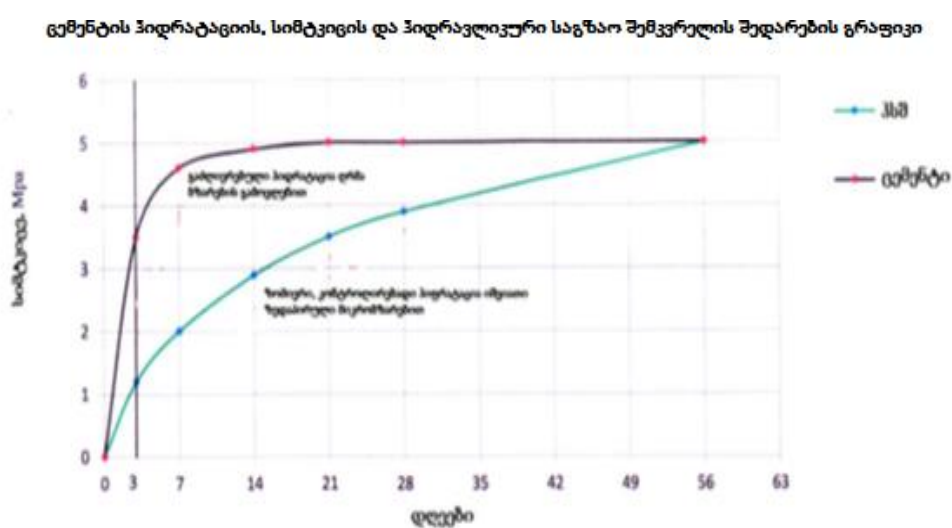
კვლევებზედაყრდნობითშემდგომში, გრუნტებისგამაგრებაახალი ჰიდრავლიკური საგზაო შემკვრელებით მიზანშეწონილია გათვალისწინებული იქნეს, როგორც ალტერნატივა საგზაო კონსტრუქციების პროექტირებისას და ჩართული იქნება პროექტების ტექნიკურ სპეციფიკაციაში მშენებლობის დანახარჯებისა და ვადების შესამცირებლად, რაც იძლევა საგზაო სამოსის კონსტრუქციების გადაანგარიშებისა და ასევე გზის მიწის ვაკისის მოწყობისმეთოდის შეცვლის საშუალებას. შესაბამისად, ფენების მოდულებში დრეკადობის 10-ჯერ და მეტად გაზრდის გათვალისწინებით, შეიძლება საგზაო სამოსის ფენების სისქის დაკლება და რაოდენობის შემცირებაც კი.

ჩვენს მიერ ასევე განხორციელდა გზების მშენებლობისფინანსური დანახარჯებისა და ვადების გათვლები და შედარებები. ქვეყნის გეოგრაფიული და კლიმატური განლაგების მიხედვით, გრუნტების

გამაგრების გადაწყვეტილების გათვლებმა აჩვენა 10%-დან 40%-მდე ფინანსური ეკონომია და მშენებლობის ვადების 30%-დან 50%-მდე შემცირება მშენებლობის ტრადიციულ მეთოდებთან შედარებით.

გრუნტების გამაგრების გადაწყვეტილება საგზაო მშენებლობაში სიახლეს არ წარმოადგენს, მაგრამ, ვინაიდან არ იყო შემუშავებული სტანდარტები საგზაო შემკვრელების წარმოებასთან დაკავშირებით და საგულდაგულოდ არ იყო გამოკვლეული მათი ხანგამძლეობა, შესაბამისად, ჩატარებული სამუშაოების ხარისხთან დაკავშირებით წარმოიქმნებოდა პრობლემები, როგორიცაა ღრმა ბზარების გაჩენა ჰიდრატაციის დროს და შემდგომ, დაბალი წყალმდეგობისა და მკვეთრი ტემპერატურული ცვლილებების (გაყინვისა და დნობის ციკლები) შედეგად წარმოქმნილი დეფორმაციები.

ლაბორატორიულ კვლევებთან ერთად ჩავატარეთ სავსე ექსპერიმენტები საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებში მშენებარე ობიექტებზე. შემადგენელი ელემენტების შერჩევისა და მიღებულ საგზაო შემკვრელებთან გრუნტების ნარევების მრავალწლიანი გამოცდების შემდეგ, საცდელ პოლიგონებზე ნაპოვნი იყო ჰიდრავლიკური საგზაო შემკვრელების ნომინალური ფორმულები, რომლებიც გრუნტის სხვადასხვა სახეობებთან შეზღუდვით საავტომობილო გზების მიწის ვაკისის ფენებისა და თვით საგზაო სამოსის მიმართ ყველა მოთხოვნილ პარამეტრებს შეესაბამებოდნენ. ქვემოთ წარმოდგენილია სიმტკიცის დაჰიდრატაციის პროცესის გრაფიკი გრუნტებში ცემენტისა და ჰიდრავლიკური საგზაო შემკვრელის დამატებით.



ნახ. 3. ცემენტის ჰიდრატაციის, სიმტკიცის და ჰიდრავლიკური საგზაო შემკვრელის შედარების გრაფიკი

გრაფიკიდან ჩანს, როგორ სწრაფად იკრებს სიმტკიცეს ცემენტი, რაც ხელს უწყობს ღრმა ბზარების წარმოქმნას გზის საფუძველის მთელ სიღრმეზე, რომლებიც შესაბამისად რეფლექტორულად აისახება ზემოთ დაწყობილ ასფალტბეტონის ფენებზე. ამის თავიდან ასარიდებლად და ფენების ელასტიურობის ფორმირებისათვის, ცემენტით დამუშავებასთან ერთად ყოველთვის ემატებოდა სხვადასხვა ორგანული შემკვრელები და პოლიმერები, რაც არაზუსტი დოზირების გამო იწვევდა დამატებით ხარჯებსა და პრობლემებს სამუშაოს ხარისხში.

ჰიდრავლიკური საგზაო შემკვრელებისა და მათი შედგენილობის შემუშავების შემთხვევაში გამოყენებული იყო მასალები და დანამატები, რომლებმაც აღმოფხვრეს ზემოთ აღნიშნული პრობლემები. განხორციელებულ სავსე უბანზე პერიოდულად მიმდინარეობდა დაკვირვებები გრუნტების ჰიდრავლიკური საგზაო შემკვრელებით გამაგრების ხარისხსა და ხანგამძლეობაზე. დაკვირვებები და შედარებები ტარდებოდა ბუნებრივი ზემოქმედებებისა და ტემპერატურული ცვლილებების ქვეშ.

საგზაო-სამშენებლო საქმიანობის ეფექტურობის შეფასების ერთ-ერთ მეთოდს წარმოადგენს ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასება. მისი სანდოობა დაკავშირებულია გათვალისწინებული მონაცემების სრულ ჩამონათვალთან, რომლებიც ახასიათებენ ტექნიკურ, ეკოლოგიურ და სოციალურ ასპექტებს. ეკოლოგიური შეფასება წარმოადგენს ტექნიკურ-ეკონომიკური ანალიზის განუყოფელ ნაწილს.

დღეისათვის, გარემოს დაბინძურებასთან, ბუნებრივი და წყლის რესურსების გაფლანგვასთან დაკავშირებული პრობლემები საავტომობილო გზების მშენებლობისას გვამართლებს დავფიქრდეთ რიგი საკითხების გადაწყვეტაზე, რომლებიც დაკავშირებულია საგზაო მშენებლობის პროექტების ნეგატიურ ზეგავლენასთან ეკოლოგიაზე და მათი შემცირების შესაძლო გზებთან.

შესაბამისად, სამუშაოების თავმოყრის ადგილებზე საგზაო-სამშენებლო ტექნიკის მაღალი კონცენტრაციისა და გადაადგილებისას შეინიშნება გარემოს დაბინძურება მხუთავი აირებით (CO_2), ასევე, ხმაურის, მტვრის და ვიბრაციული ზემოქმედებები. გრუნტების ჰიდრავლიკური საგზაო შემკვრელებით გამაგრების გადაწყვეტილება საჭიროებს უფრო ნაკლები რაოდენობის სამშენებლო მანქანებსა და მექანიზმებს, სამშენებლო მასალებს, საწვავ-საზეთ მასალებს და პრაქტიკულად მცირდება სუსტი გრუნტების უფრო მტკიცე გრუნტებით ჩანაცვლება.

დასკვნა

ლაბორატორიული ექსპერიმენტების და საველე დაკვირვებების საფუძველზე

შეიძლება შემდეგი დასკვნების გაკეთება:

- ჰიდრავლიკურისაგზაო შემკვრელები აუმჯობესებენ გზის კონსტრუქციული ფენების სიმტკიცეს, იზრდება როგორც მიწის ვაკისის, ასევე საფუძვლის დრეკადობის მოდული;
- დოროსოლისადადოროპორტისგამოყენებითუმჯობესდებაგრუნტი ისფიზიკურ-მექანიკური თვისებები, იგიზრდებაწყლისადმიდაყინვისადმიმედეგი;
- ადგილიაქვს საფუძვლის სტაბილიზაციის დაჩქარებას, რის გამოც მცირდება მშენებლობის პროცესზე დახარჯული დრო და შესაბამისად სამშენებლო ღირებულება;
- ჰიდრავლიკური საგზაო შემკვრელებისგამოყენებისშედეგად ადგილი აქვს არსებული მიწის ვაკისის გრუნტის გაძლიერებას, კარიერებიდან სამშენებლო მასალების დამატებით მოზიდვის სანაცვლოდ და შესაბამისად გამოირჩევა გარემოს დაცვის თვალსაზრისით.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. <https://www.documents.pub/reader/full/catalogue-of-products-and-services-which-holcim-romania-has-assumed-as-part>; - Last checked 06.01.2024;
2. <https://www.scribd.com/document/379319744/Base-Layers-With-Hydraulic-Binder-Word>; - Last checked 05.01.2024;
3. https://www.azertag.az/en/xeber/All_innovation_roads_lead_to_Holcim_Azerbaijan-1370795; - Last checked 16.01.2024;
4. [https://www.briptave.org.uk/uploads/documents/originals/29239%20Briptave%20News%20Issue%2036%20\(Prf3\).pdf](https://www.briptave.org.uk/uploads/documents/originals/29239%20Briptave%20News%20Issue%2036%20(Prf3).pdf) - Last checked 18.01.2024;
5. Rudolf Floss, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Fassung 1997. P.371-395
6. Department of Roads of Georgia <https://www.georoad.ge> - Last checked 20.01.2024;
7. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau, Ausgabe 1995, Fassung 1998

РОЗРОБКА ІТ-СЕРВІСУ ДЛЯ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ З НОСІЯМИ МОВИ: КОНЦЕПЦІЯ, АНАЛІЗ І ПРОЄКТНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

Довгань Дарія Андріївна,
здобувач денної форми навчання
4 курсу бакалаврського рівня
кафедри інформаційних управляючих систем
Харківський національний університет радіоелектроніки»

Доля Олена Євгенівна,
кандидат технічних наук
Доцент кафедри Інформаційних управляючих систем
Харківського національного університету радіоелектроніки

Сучасний розвиток цифрових технологій спричинив трансформацію освітніх процесів, зокрема в контексті вивчення іноземних мов. Онлайн-формати навчання забезпечують більшу гнучкість, доступність та персоналізацію освітнього досвіду. У період глобальних викликів, таких як пандемія COVID-19 чи повномасштабна війна в Україні, значення дистанційних освітніх платформ суттєво зросло. Водночас вітчизняні сервіси часто не відповідають сучасним вимогам інтерфейсної зручності, інклюзивності та адаптивності до умов реального життя (наприклад, обмеженого доступу до Інтернету чи потреби у волонтерській допомозі).

Дослідження зосереджене на проєктуванні ІТ-сервісу, що забезпечує онлайн-вивчення англійської мови шляхом комунікації з носіями мови — волонтерами. Такий підхід має значні переваги, зокрема культурний обмін, практичну мовну взаємодію та зниження психологічного бар'єру під час вивчення іноземної мови. У межах роботи визначено, що об'єктом автоматизації є інформаційна підсистема, яка реалізує процеси реєстрації, підбору викладача, організації сесій, управління контентом, збору зворотного зв'язку та аналітики навчального прогресу.

Сервіс орієнтований на три основні категорії користувачів — студентів, волонтерів-викладачів і адміністраторів, кожен з яких має окремі функціональні обов'язки. Студент проходить тестування, обирає зручний час та спеціалізацію, бере участь у заняттях, залишає фідбек і слідкує за своїм прогресом. Волонтер-викладач самостійно формує розклад, створює навчальні матеріали та курси, отримує відгуки. Адміністратор здійснює модерацію контенту, перевірку етичності взаємодій, аналітику та управління доступом.

У другому розділі досліджено стан світового та українського ринку EdTech. За даними HolonIQ, до 2033 року прогнозується зростання ринку онлайн-освіти до понад \$800 млрд. Аналіз глобальних платформ — таких як italki, Preply,

Cambly, Promova, HelloTalk — показав, що їхній успіх залежить від поєднання функціональності, персоналізації, UX/UI-дизайну та якісної технічної підтримки. Разом із тим, для українських користувачів ці сервіси часто є або фінансово недоступними, або недостатньо локалізованими.

Обґрунтування доцільності створення власного рішення базується на наявності ніші для некомерційного, гуманітарно-освітнього сервісу з повною локалізацією, безкоштовною участю для студентів і викладачів, підтримкою офлайн-доступу та гейміфікацією. У ході розробки визначено архітектуру системи (клієнт-серверна з REST API), технологічний стек (React, Node.js, PostgreSQL), підсистеми (розклад, тести, матеріали, повідомлення, відеозв'язок), а також принципи побудови зручного та інклюзивного UI.

У результаті проведеного аналізу сформовано вимоги до програмної системи, логіку її модулів, користувацькі ролі, архітектурні рішення та функціональні сценарії. Розроблений концепт має потенціал не лише для практичної реалізації, а й для масштабування в освітні ініціативи в Україні та за її межами.

Список літератури:

1. HolonIQ. Global EdTech Market Forecast 2023–2033. – Режим доступу: <https://www.holoniq.com>
2. OECD. Digital Education Outlook 2023. – Режим доступу: <https://www.oecd.org/education>
3. Duolingo Research. Language Learning Trends. – Режим доступу: <https://research.duolingo.com>
4. World Bank. Education Technology for Learning. – Режим доступу: <https://www.worldbank.org/en/topic/edutech>
5. Preply Blog. How Online Learning is Transforming Language Acquisition. – <https://preply.com/en/blog>

ПІДХІД ДО ПРОЄКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМА ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ WORDEN

Дяченко Михайло Дмитрович

студент 4 курсу бакалаврату
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Красовська Ганна Валеріївна

к.т.н., доцент, доцент кафедри інтелектуальних технологій
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Останні технологічні досягнення у сфері штучного інтелекту (ШІ) відкрили нові перспективи для вивчення іноземних мов. Інтеграція ШІ в освітній процес сприяла появі різноманітних додатків, що покращують засвоєння мови. Вчені та дослідники активно вивчають ефективність ШІ у покращенні мовних навичок, зокрема у поповненні словникового запасу та вдосконаленні вимови. Сучасні освітні виклики вимагають переходу до модернізованих систем навчання, що використовують новітні технології, зокрема ШІ та адаптивні навчальні платформи [1].

Аналіз існуючих рішень. Існуючі застосунки можна класифікувати за двома основними підходами до навчання. Структуровані навчальні платформи, такі як Duolingo, Babbel та Memrise, орієнтовані на послідовне проходження цілісної навчальної програми, що є ефективним для загального освоєння мови, але менш адаптивним для користувачів зі специфічними лексичними потребами. Крім того, створення вправ вручну є надзвичайно часо- та ресурсозатратним процесом [2]. У свою чергу, персональні словники, як Quizlet, Reword та DuoCards, фокусуються на наданні інструментів для самостійного вивчення обраних слів, однак їх методи (переважно флеш-карти та тести) не завжди забезпечують необхідну практику використання цієї лексики в контексті реальних комунікативних ситуацій [3].

Таким чином, існує явний розрив між системами, що пропонують структуру, і тими, що пропонують персоналізацію. Це створює потребу в розробці комплексного рішення, яке б поєднувало переваги обох підходів.

Метою даної роботи є представлення підходу до визначення архітектури інтелектуальної системи вивчення іноземних мов, яка дозволить поєднати персоналізований підхід до вибору навчальних матеріалів, які адаптуються до рівня засвоєння лексики та сфери інтересів користувача, імітуючи реальні комунікативні ситуації.

Архітектура системи. Архітектура інтелектуальної системи Worden, наведена на рисунку 1, побудована з урахуванням принципів модульності, контекстності та персоналізованого навчання.

В основу системи покладено архітектурний принцип «local-first». Це означає, що основна логіка роботи з даними (створення та редагування словників, виконання вправ) відбувається безпосередньо на пристрої користувача. Такий підхід гарантує повну функціональність застосунку навіть за відсутності інтернет-з'єднання, що є критично важливим для мобільних додатків, які дозволяють навчатися в коротких проміжках часу [4].

Особлива перевага «local-first» архітектури розкривається у сценаріях використання системи на кількох пристроях. Наприклад, користувач переглядає фільм на ноутбучі (використовуючи веб-версію системи або браузерне розширення) і зустрічає нове слово. Він миттєво додає це слово до свого словника через веб-інтерфейс. Завдяки механізму синхронізації цей новий запис миттєво відправляється на його мобільний телефон. Користувач може взяти телефон і одразу ж побачити нове слово у своєму словнику, яке готове для вивчення, без необхідності ручного оновлення чи перезапуску додатку.

Для реалізації цього підходу було розроблено власне ядро синхронізації «N3». Воно відстежує зміни в локальній базі даних (SQLite) і передає їх на сервер для синхронізації з іншими пристроями. Це створює інтегрований та безперервний досвід навчання, усуваючи бар'єри та затримки, а також через переміщення обчислень/сховища ближче до користувача зменшує затримку на ~20% і скорочує хмарний трафік на ~90% [5].

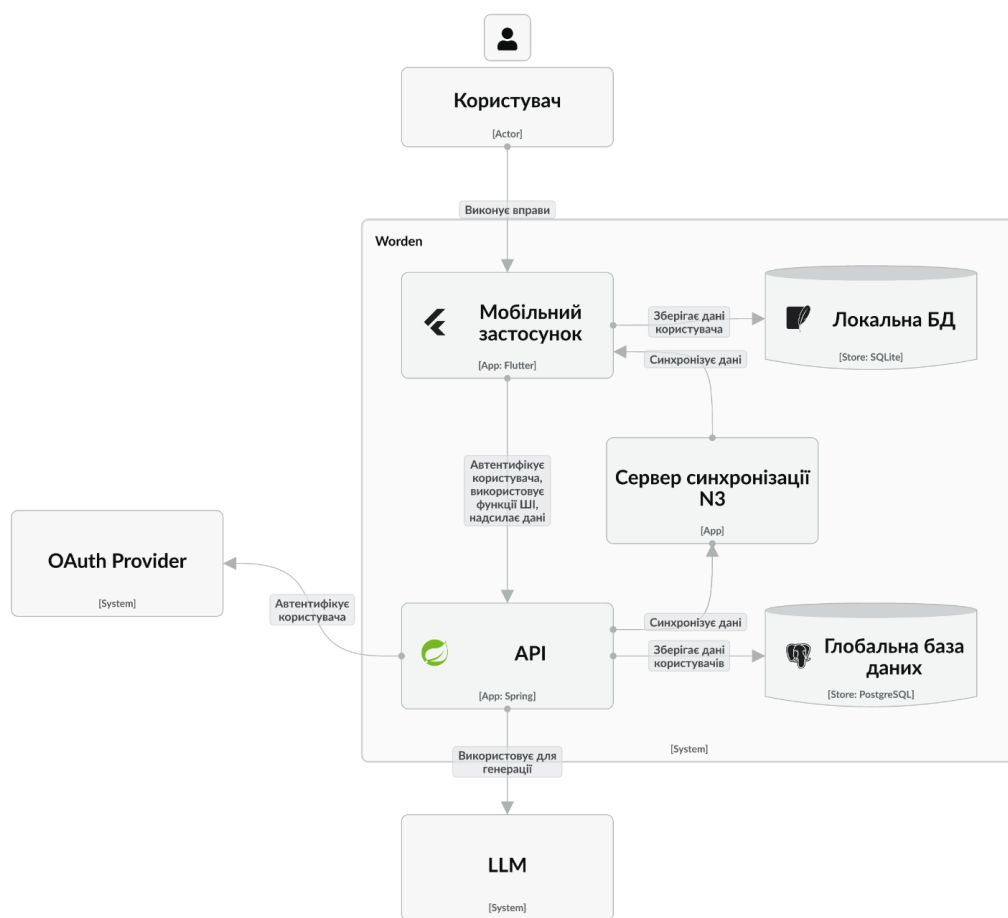


Рис. 1 – Архітектура інтелектуальної системи Worden

Архітектурно система складається з таких шарів, що відповідає сучасним референтним архітектурам для LLM-систем [6]:

- Client layer – кросплатформовий мобільний застосунок (Flutter), що дозволяє взаємодіяти з системою навіть у режимі офлайн;
- Sync & Storage – модуль N3, який забезпечує зберігання словників, вправ та результатів локально (SQLite) із синхронізацією через WebSocket;
- Intelligence layer – включає LLM-контролер, що формує запити до моделі на основі зібраних параметрів користувача;
- Adaptation module – модуль, що приймає рішення про наступні кроки: повторення, збільшення складності, зміну тематики або формату.

Механізми персоналізації. Центральним елементом пропонованої системи є профіль користувача, який зберігає набір важливої інформації для подальшої персоналізації навчальних матеріалів. Ця інформація включає: мову, яку користувач вивчає; рідну мову користувача; рівень володіння мовою, що вивчається; інші характеристики користувача (наприклад, сферу його інтересів).

Ці параметри використовуються модулем генерації вправ, який спочатку обирає тип вправи в залежності від запиту з клієнтської сторони, а потім через API звертається до LLM, що була адаптована методом fine-tuning. Під час запиту LLM отримує персоналізований промт, який містить:

- усю інформацію із профілю користувача;
- об'єкт вивчення (це може бути слово, слово сполучення або фраза, яку користувач хоче вивчити);
- переклад об'єкту вивчення;
- бажану складність вправи.

На виході цього модулю отримуються такі дані: згенероване речення рідною мовою користувача із використанням «об'єкта вивчення»; правильна відповідь на вправу (створюється на випадок необхідності допомоги користувачу у виконанні вправи).

Процес перевірки відповіді на вправу є важливим етапом, який передбачає надання зворотного зв'язку користувачу про те, наскільки правильно був використаний «об'єкт вивчення» та які граматичні помилки були допущені. За це відповідає модуль аналізу відповідей.

На виході цього модулю отримуємо такі дані: правильна відповідь на вправу; значення «вірно» або «помилково» в залежності від того, чи були виявлені помилки; опис помилок допущених користувачем у відповіді (за наявності).

Результати перевірки вправи далі використовуються для оновлення рейтингу засвоєння слів для системи інтервальних повторень [7].

Висновки. Представлений архітектурний підхід, реалізований у системі Worden, ефективно вирішує проблему розриву між структурованими та персоналізованими засобами вивчення мов. Ключовий принцип «local-first» забезпечує надійність, офлайн-доступ та безшовний досвід на кількох пристроях, що робить процес навчання більш природним та інтегрованим у повсякденне життя.

Використання fine-tuned LLM для динамічної генерації контекстуальних вправ на основі детального профілю користувача дозволяє досягти високого рівня персоналізації, що недоступний у більшості існуючих рішень. Результати початкової експлуатації системи демонструють значний потенціал запропонованого підходу.

Перспективи подальшого розвитку включають впровадження глибших механізмів адаптації складності, розширення кількості типів вправ, зокрема додавання інтерактивних діалогів, а також постійне вдосконалення механізмів для забезпечення неупередженості та етичності контенту, що генерується.

Список літератури

1. Нефедченко Оксана, Алексахіна Тетяна, Плохута Тетяна. Евристичне навчання та штучний інтелект: сучасні тенденції у вищій освіті у вивченні іноземних мов [Електронний ресурс] // Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Педагогіка. Психологія». — 2025. — № 7. — Режим доступу: <https://journals.academ.vinnica.ua/index.php/ped-psyh/article/view/238> (дата звернення: 11.06.2025).
2. Slavuj, V., Nacinovic Prskalo, L., Brkic Bakaric, M. Automatic generation of language exercises based on a universal methodology: An analysis of possibilities [Електронний ресурс] // Bulletin of the Transilvania University of Braşov. Series IV: Philology and Cultural Studies. — 2021. — Vol. 14(63), No. 2. — Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/358745779> (дата звернення: 14.06.2025).
3. Mohamed Essafi, Latifa Belfakir, Mohammed Moubtassime, Investigating Mobile-Assisted Language Learning Apps: Babbel, Memrise, and Duolingo as a Case Study [Електронний ресурс] // Journal of Curriculum and Teaching. — 2024. — Vol. 13, No. 2. — Режим доступу: <https://doi.org/10.5430/jct.v13n2p197> (дата звернення: 14.06.2025).
4. Kleppmann, M., Wiggins, A., van Hardenberg, P., McGranaghan, M. Local-first software: You own your data, in spite of the cloud [Електронний ресурс] // Ink & Switch. — 2019. — Режим доступу: <https://www.inkandswitch.com/essay/local-first/> (дата звернення: 14.06.2025).
5. Varghese, B., Wang, N., Nikolopoulos, D. S., Buyya, R. Feasibility of fog computing [Електронний ресурс] // arXiv preprint arXiv:1701.05451. — 2017. — Режим доступу: <https://arxiv.org/abs/1701.05451> (дата звернення: 14.06.2025).
6. Bucaioni, A., Weyssow, M., He, J., Lyu, Y., Lo, D. A Functional Software Reference Architecture for LLM-Integrated Systems [Електронний ресурс] // arXiv preprint arXiv:2501.12904. — 2025. — Режим доступу: <https://arxiv.org/abs/2501.12904> (дата звернення: 12.06.2025).
7. Freeman, C., Kittredge, A., Wilson, H., Pajak, B. The Duolingo Method for App-based Teaching and Learning [Електронний ресурс] // Duolingo Papers. — 2023. — Режим доступу: https://duolingo-papers.s3.amazonaws.com/reports/Duolingo_whitepaper_duolingo_method_2023.pdf (дата звернення: 13.06.2025).

АНАЛІЗ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПОВЕРХНЕВОГО ЗМІЦНЕННЯ ПРОФІЛЬНИХ ФАЛЬЦЮВАЛЬНИХ ПЛАНОК

Киричок Петро Олексійович,

Доктор технічних наук, професор,

Директор НН ВПІ

Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського

Палюх Дмитро Олександрович

Аспірант, НН ВПІ,

Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського

Лазерне зміцнення робочої поверхні фальцювальних планок включає низку фізико-хімічних процесів, що сприяють суттєвому покращенню механічних властивостей матеріалу. До таких процесів належать: поглинання енергії лазерного випромінювання, локальне нагрівання та плавлення поверхневого шару, інтенсивне охолодження, кристалізація, а також хімічна модифікація структури на мікрорівні.

При опроміненні поверхні сталі AISI 347 (American Iron and Steel Institute) лазерним променем відбувається її нагрівання до температур, що перевищують температуру плавлення (близько 1400–1420 °C). Зважаючи на хімічний склад сталі (наявність хрому та вуглецю), у зоні дії лазера формуються хімічні сполуки – зокрема, карбіди хрому. Локальне розплавлення супроводжується подальшим інтенсивним охолодженням, унаслідок чого відбувається кристалізація з утворенням дрібнозернистої структури та нових фаз (рис. 1, 2). Однією з основних фаз, які утворюються в процесі зміцнення, є карбід хрому Cr_{23}C_6 :



Хром із поверхневого шару сталі та вуглець, наявний у зоні розплавлення, взаємодіють з утворенням різноманітних карбідів хрому, залежно від концентрацій елементів та швидкості охолодження:



Після завершення кристалізації ці тверді фази рівномірно розподіляються в структурі дрібнозернистого металу, істотно підвищуючи твердість і зносостійкість поверхні.

Узагальнено, процес формування карбідів хрому в нержавіючій сталі AISI 347 під дією лазерного випромінювання може бути представлено такими реакціями:



або



Для вуглецевих сталей, таких як AISI 1005, основною фазою, що формується в результаті лазерного зміцнення, є цементит (Fe_3C). Процес його утворення охоплює декілька послідовних стадій, зокрема – дифузію вуглецю та заліза у високотемпературній зоні нагріву.

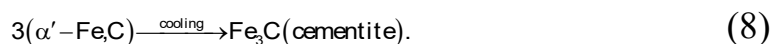
При досягненні температур, що перевищують точку евтектоїдного перетворення ($\sim 727^\circ\text{C}$), відбувається дифузія вуглецю в аустеніт ($\gamma\text{-Fe}$) з утворенням перенасиченого твердого розчину:



При швидкому охолодженні аустеніт трансформується в мартенсит ($\alpha'\text{-Fe}$), який містить вуглець:



Надалі, у процесі подальшого охолодження, мартенсит може переходити у структури типу перліту або бейніту. Одночасно з цим вуглець взаємодіє з атомами заліза, утворюючи цементит:



Цементит формує тонкодисперсні тверді включення в мікроструктурі поверхневого шару фальцювальних планок, що забезпечує суттєве підвищення їх твердості та зносостійкості.

В табл. 1 наведено основні чинники та розмірні показники порівняння фізико-хімічних процесів покращення механічних властивостей фальцювальних планок з нержавіючої та вуглецевої сталі.

Таблиця 1

Порівняння фізико-хімічних процесів покращення механічних властивостей
фальцювальних планок

№	Параметр	AISI 347 (нержавіюча сталь)	AISI 1005 (вуглецева сталь)
1	Ключові елементи	Хром (17–20 %), ніобій	Залізо (>99 %), вуглець (до 0.06 %)
2	Температура плавлення	1400–1420 °C	1425–1540 °C
3	Поглинання енергії лазера	Високий коефіцієнт відбиття	Краще поглинання енергії
4	Охолодження та кристалізація	Дрібнозерниста структура, карбіди хрому	Перліт, бейніт, цементит
5	Хімічні реакції	$23\text{Cr} + 6\text{C} \rightarrow \text{Cr}_{23}\text{C}_6$	$3\text{Fe} + \text{C} \rightarrow \text{Fe}_3\text{C}$
6	Термічна стабільність	Висока, стійкість до оксидування	Схильність до оксидування

Фізико-хімічні процеси, що відбуваються під час лазерного формування мікрорельєфних напрямних на поверхні фальцювальних планок із нержавіючої сталі AISI 347 та вуглецевої сталі AISI 1005, мають принципові відмінності. Нержавіюча сталь AISI 347, завдяки високому вмісту хрому, сприяє формуванню карбідів хрому, які покращують зносостійкість і забезпечують високий рівень корозійної стійкості. Натомість вуглецева сталь AISI 1005 утворює цементит і перліт, які підвищують механічні властивості, проте демонструють нижчі показники стійкості до корозії.

Виявлені відмінності у фізико-хімічних процесах безпосередньо впливають на морфологічні характеристики поверхні після лазерної обробки. Представлені зображення, отримані за допомогою сканувального електронного мікроскопа (SEM), ілюструють результати дослідження зміцнення поверхневого шару фальцювальних планок. На рис. 1 наведено мікроструктуру поверхні фальцювальної планки з нержавіючої сталі AISI 347 після нанесення мікрорельєфу.

Точковий мікрорельєф, сформований на поверхні зразка (рис. 1, а), складається з рівномірно розподілених заглиблень із чітко вираженими краями та сталою глибиною, що свідчить про високу точність лазерного впливу. Така структура забезпечує однорідність обробленої поверхні та сприяє рівномірному розподілу механічних навантажень.

На зображенні (рис. 1, б) виявлено локальні дефекти та мікротріщини, які можуть бути спричинені залишковими термічними напруженнями, що виникають під час процесу лазерної обробки. Такі дефекти здатні знижувати механічну міцність та довговічність поверхневого шару.

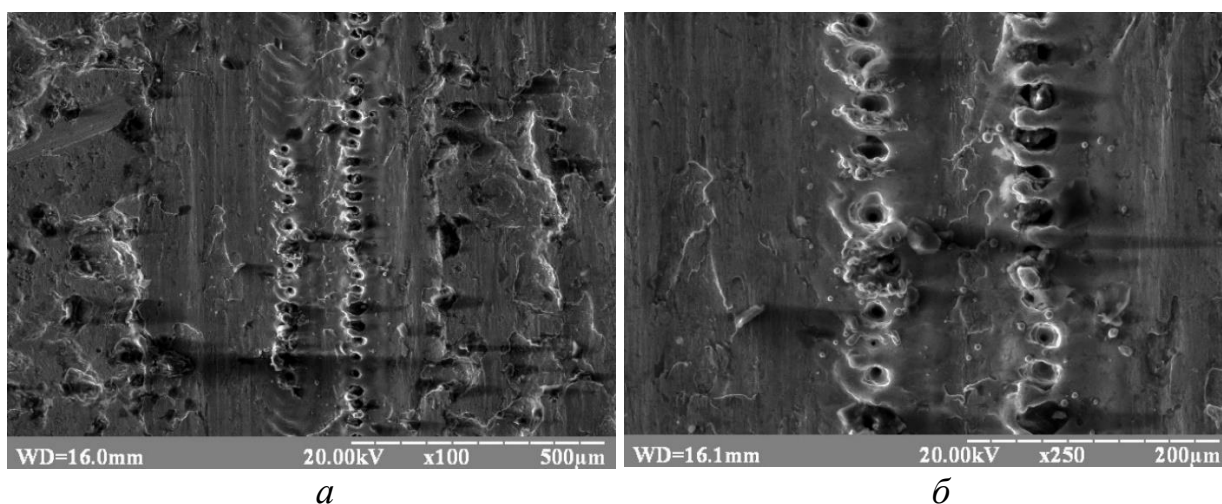


Рис. 1. SEM зображення мікрорельєфних напрямних на поверхні фальцювальних планок зі сталі AISI 347: *а* – збільшення 100×; *б* – збільшення 250×

Узагальнені результати аналізу (рис. 1) підтверджують, що мікрорельєфні напрямні на поверхні фальцювальних планок із AISI 347 характеризуються високою геометричною точністю та стабільним хімічним складом. Наявність хрому та нікелю забезпечує підвищену зносостійкість і корозійну стійкість. Проте виявлені дефекти свідчать про необхідність подальшої оптимізації параметрів лазерної обробки.

На рис. 2 подано зображення поверхні фальцювальних планок з вуглецевої сталі AISI 1005 після формування мікрорельєфу. SEM-зображення демонструють наявність рівномірно розподілених напрямних та точкових структур з чіткими геометричними контурами.

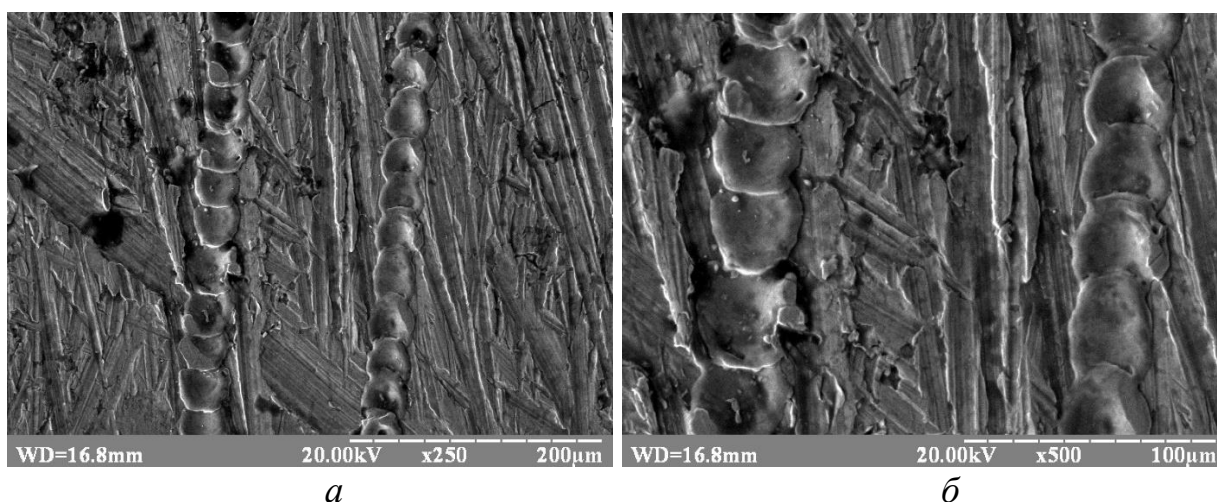


Рис. 2. SEM зображення мікрорельєфних напрямних на поверхні фальцювальних планок зі сталі AISI 1005: *а* – збільшення 250×; *б* – збільшення 500×

Мікроструктура зразків із AISI 1005 характеризується однорідністю та домінуванням заліза в складі обробленого шару, що зумовлює базові механічні властивості матеріалу. Проте зафіксовані локальні дефекти та мікронерівності свідчать про потребу в уточненні режимів лазерного впливу з метою досягнення стабільних технологічних параметрів.

SEM-зображення забезпечують інформативне уявлення про мікроструктурні зміни поверхні після лазерної обробки та слугують основою для подальшого вдосконалення технологічного процесу.

Список літератури:

1. Paliukh O. Defining technological features in the manufacture of semi-hard book covers / O. Paliukh, P. Kyrychok, R. Trishchuk, M. Korobka, E. Dziadyk// Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4/1 (106) 2020, r. 80-90.
<https://journals.urau.ua/eejet/article/view/208798>
2. Anna Rudawska Surface Treatment in Bonding Technology/ Anna Rudawska//ACADEMIC PRESS, Lublin, Poland, 2019, p. 7–46.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817010-6.00002-3>
3. Rudenko, E. M. Nitriding in a helicon discharge as a promising technique for changing the surface properties of steel parts/ Rudenko, E. M. & Panarin, V. Ye. & Kyrychok, P. O. & Svavilnyi, M. Ye. & Korotash, I. V. & Palyukh, O. O. & Polotskyi, D. Yu. & Trishchuk, R. L.// (2019). Journal of Usp. Fiz. Met., 20, No. 3: 485–501.
DOI: <https://doi.org/10.15407/ufm.20.03.485>

РОЗВИТОК ВИРОБНИЦТВА АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНУ - ОДИН З ПЕРСПЕКТИВНИХ ШЛЯХІВ ДЛЯ ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ

Лаповська Світлана,

д.т.н., професор
Київський національний університет
будівництва та архітектури,

Черненко Микола

асистент
Київський національний університет
будівництва та архітектури,

Споглядаючи на розвиток виробництва автоклавного газобетону в світі, можемо спостерігати помірне нарощування виробництва, як в Азії, Європі, а також в Америці. Зусиллями MHE Group та ACCO AAC International було збудовано перший завод з виробництва автоклавного газобетону в Індонезії [1].

Окрім Індонезії, в Іспанії також збудовано перший та, покищо, єдиний завод з виробництва автоклавного газобетону компанією BAUBLOCK, який має площу 4 га, та виробничою потужністю 200 тис. м³ на рік на першому етапі, та 600 тис. м³ коли досягне своєї максимальної виробничої потужності [2]. Окрім цього, в Європі, а точніше в Румунії компанія DVI Production побудує новий завод на якому будуть розміщені 7 автоклавів діаметром 2,9 м та 48,5 м у довжину, потужність такого заводу буде 2000 м³ в день, що робить його, за словами компанії, одним з найбільшим в Європі [3].

Великий досвід виробництва та застосування автоклавного газобетону є у Польщі, Китаю та Великої Британії [4-6]. На основі отриманого досвіду були створені технічні специфікації для будівництва, як малоповерхових будівель, так і для будівництва хмарочосів. В Китаї, наприклад, збудовані хмарочоси висотою більше 100 м, в якості внутрішніх стін були використані плити з автоклавного газобетону. В основному використання автоклавного газобетону нічим не відрізняється від таких країн, як Польща та Велика Британія, проте, відповідно до кліматичних зон, використання автоклавного газобетону може бути обмежене.

Війна в Україні завдала масштабних руйнувань інфраструктурі та житловому фонду [7]. У процесі відбудови країни важливо враховувати не лише швидкість, а й ефективність, довговічність та екологічність використовуваних матеріалів. Одним із найбільш перспективних напрямів є розвиток виробництва автоклавного газобетону, який має низку суттєвих переваг перед традиційними будівельними матеріалами.

Автоклавний газобетон — це штучний кам'яно-подібний матеріал, який виготовляється шляхом змішування цементу, вапно-піщаного в'язучого, води та алюмінієвої пудри та піддається автоклавній обробці. Переважно автоклавний газобетон має густину $400-500 \text{ кг/м}^3$, що характеризується міцністю на стиск $2,5 - 3,0 \text{ МПа}$, така міцність дозволяє використовувати блоки для зведення несучих стін висотою до 5-ти поверхів, а також для самонесучих стін у каркасних будівлях будь-яких поверхів [8]. Проте, не тільки міцністю характеризується автоклавний газобетон, цей матеріал має гарні теплоізоляційні властивості, як для стінового матеріалу.

Переваги автоклавного газобетону:

Економічність і швидкість будівництва: Газобетонні блоки мають великий розмір і низьку вагу, що значно зменшує час і витрати на будівництво.

Енергоефективність: Завдяки низькому коефіцієнту теплопровідності, стіни з газобетону добре утримують тепло, що знижує витрати на опалення та кондиціонування приміщень. Зовнішні стіни із автоклавного газобетону маркою за густиною D 400 та шириною 375 мм має термічний опір $R = 3,3 \text{ м}^2\text{K/Вт}$ [9]. Це важливо для створення комфортного житла в умовах українського клімату.

Екологічність: Виробництво газобетону є менш енергоємним порівняно з виготовленням інших будівельних матеріалів, таких як цегла чи бетонні блоки. Крім того, сам матеріал є безпечним для здоров'я і не містить токсичних компонентів, адже для виробництва цього матеріалу використовуються виключно природні матеріали.

Вогнестійкість: Газобетон має високу вогнестійкість, що підвищує безпеку будівель та зменшує ризики у разі надзвичайних ситуацій.

Довговічність: Завдяки стійкості до впливу вологи, температурних перепадів і біологічних факторів (грибки, пліснява), будівлі з газобетону мають тривалий термін експлуатації.

Окрім цього, переробка автоклавного газобетону можлива у широких напрямках, таких як стяжки для підлоги[10].

Роль автоклавного газобетону у відбудові України

Розвиток виробництва автоклавного газобетону може стати важливим драйвером для відновлення української економіки та будівельного сектору. Масове використання цього матеріалу сприятиме:

Швидкому відновленню житлового фонду. Завдяки високій швидкості будівництва, газобетон дозволяє оперативно зводити житло для постраждалих регіонів.

Розвитку місцевого виробництва. Створення нових заводів з виробництва газобетону сприятиме створенню робочих місць і стимулюватиме економічне зростання регіонів.

Зменшенню екологічного впливу будівництва. Завдяки екологічності матеріалу, газобетон дозволяє знижувати негативний вплив будівельного сектору на навколишнє середовище.

Виклики та перспективи

Хоча автоклавний газобетон має багато переваг, розвиток цього напрямку потребує значних інвестицій у технологічне обладнання, навчання спеціалістів та популяризацію матеріалу серед забудовників. Крім того, необхідно забезпечити стабільне постачання сировини та відповідність продукції міжнародним стандартам.

Однак перспективи розвитку галузі є вкрай позитивними. В умовах відбудови України попит на газобетон зростатиме, що відкриває можливості для залучення іноземних інвесторів, впровадження нових технологій та підвищення конкурентоспроможності українських виробників.

Висновок

Автоклавний газобетон — це сучасний будівельний матеріал, який ідеально відповідає потребам відбудови України. Його використання сприятиме швидкому, економічному та екологічному відновленню житлової та інфраструктурної бази країни. Розвиток виробництва газобетону — це не лише інвестиція у будівельний сектор, але й у майбутнє України, її стійкість та добробут.

Список літератури:

1. <https://www.aac-worldwide.com/category/news/advancing-aac-in-indonesia-2469>;
2. <https://www.gazobeton.org/uk/node/1172>;
3. <https://www.gazobeton.org/uk/node/1171>;
4. <https://gazobeton.org/uk/node/1123>;
5. <https://www.gazobeton.org/uk/node/1134>;
6. <https://gazobeton.org/uk/node/1101>;
7. https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/04/01.01.24_Damages_Report.pdf;
8. <https://gazobeton.org/uk/advantages>;
9. <https://gazobeton.org/uk/node/604>;
10. Jef Bergmans, Peter Nielsen, Kris Broos, Ruben Snellings, Mieke Quaghebeur / Recycling of autoclaved aerated concrete in screed and stabilized sand/ Jef Bergmans, Researcher/ Boeretang 200/2400 Mol/Belgium.

АТАКИ НА МОДЕЛІ ШІ: ОТРУЄННЯ ДАНИХ І ПІДМІНА ВХІДНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Тимофій Бакицький
Борисова Катерина
Кочин Владислав

здобувачі вищої освіти ОС «Бакалавр»
спеціальності 125 «Кібербезпека та захист інформації»
Харківський національний університет внутрішніх справ

Науковий керівник:
Лучик Світлана

Доктор економічних наук, професор, професор кафедри інформаційних систем
та технологій
Харківський національний університет внутрішніх справ

У сучасному світі системи штучного інтелекту (ШІ) дедалі ширше інтегруються в критично важливі сфери — медицину, фінансову аналітику, транспорт, кібербезпеку, правосуддя та оборону. Надійність і безпека таких систем є вирішальними, оскільки будь-яке порушення в їхній роботі може мати серйозні наслідки для здоров'я, добробуту або безпеки людей. Разом із розвитком технологій ШІ зростає й інтерес до можливих векторів атак на ці системи з боку зловмисників.

Однією з найбільш небезпечних та прихованих загроз є отруєння даних (data poisoning) — ситуація, коли навчальний набір навмисно змінюється, щоб вплинути на поведінку моделі. Інша серйозна загроза — підміна вхідної інформації (input manipulation або adversarial attacks), коли на перший погляд незначна зміна вхідних даних призводить до суттєвої помилки в прогнозі або класифікації. Такі атаки важко виявити, і вони можуть бути використані для обходу систем розпізнавання облич, обману автономних автомобілів або знищення довіри до автоматизованих рішень [1].

З огляду на це, дослідження вразливостей моделей ШІ та створення методів виявлення і протидії подібним атакам є надзвичайно актуальним завданням. Безпека ШІ-систем повинна стати такою ж важливою складовою їх розробки, як точність чи ефективність. Розуміння механізмів атак дозволяє будувати більш надійні архітектури й забезпечує захист не лише технологічних рішень, а й інтересів суспільства в цілому.

Отруєння даних — це тип атаки, при якому зловмисник впроваджує шкідливі приклади в тренувальний набір даних, змінюючи загальну поведінку моделі або спрямовуючи її до помилки в конкретних випадках. У результаті цього модель навчається на сфальсифікованих або викривлених даних, що веде до її некоректного функціонування після розгортання. Такий тип атак особливо

небезпечний у відкритих середовищах, де дані для навчання збираються автоматично або з ненадійних джерел (наприклад, із соцмереж або краудсорсингових платформ).

Існує декілька різновидів отруєння: цільове (targeted) — коли атака спрямована на певний клас або приклад, і нецільове (untargeted) — коли знижується загальна точність моделі. Ще одна важлива класифікація — це "чисте отруєння" (clean-label), де шкідливі приклади не відрізняються за мітками, і "бекдор-атаки" (backdoor attacks), які створюють приховані шаблони, що активують неправильну поведінку моделі під час використання.

Підміна вхідної інформації або ворожі приклади (adversarial examples) — це атаки, які здійснюються вже після навчання моделі. Зловмисник змінює вхідні дані (наприклад, зображення або текст) таким чином, щоб зміни були практично невидимі для людини, але змушували модель зробити неправильний висновок. Такий підхід використовується для обману систем комп'ютерного зору, мовної обробки, систем контролю доступу тощо [2].

До методів створення ворожих прикладів належать градієнтні атаки (наприклад, Fast Gradient Sign Method — FGSM, Projected Gradient Descent — PGD), які використовують похідні функції втрат для побудови ефективної модифікації вхідного сигналу. Також застосовуються оптимізаційні атаки, як-от Carlini & Wagner attack, що дозволяють побудувати мінімально змінені, але ефективні приклади. Ці методи часто використовують у поєднанні з нейронними мережами, які мають високу чутливість до вхідних збурень.

В обох випадках — і при отруєнні даних, і при підміні входу — атаки залишаються непомітними для звичайного аналізу та не викликають підозри з боку користувача або розробника. Це робить їх особливо небезпечними у критичних додатках, де автоматизовані системи приймають рішення без участі людини. У зв'язку з цим виникає гостра потреба у розробці ефективних механізмів захисту, які можуть запобігати таким загрозам або хоча б виявляти їх на ранньому етапі.

У контексті зростання кількості атак на моделі штучного інтелекту, особливу важливість набуває розробка ефективних методів виявлення отруєних даних ще на етапі тренування. Одним із підходів є статистичний аналіз наборів даних: за допомогою візуалізації ознак або метрик (наприклад, t-SNE або PCA) можна виявити аномальні зразки, які помітно відрізняються від основної маси. Цей метод ефективний проти атак типу "бекдор", де зразки мають приховану ознаку, що активує неправильну поведінку моделі.

Ще одним підходом є перевірка цілісності міток — якщо отруєні приклади містять неправильно підписані дані, автоматизовані методи кросперевірки або активного навчання можуть виявити невідповідності. Крім того, використовуються методи кластеризації, які аналізують схожість зразків у межах кожного класу: якщо зразок знаходиться на межі або серед чужого кластера — він потенційно підозрілий. Також перспективними є байєсівські моделі невизначеності та системи довірених наборів даних (trusted datasets), які слугують еталоном для перевірки [3]

Для захисту моделей від ворожих систем активно застосовуються техніки *adversarial training* — модифікований процес навчання, у якому модель тренується не лише на звичайних, а й на спеціально згенерованих збурених прикладах. Це дозволяє моделі навчитися розпізнавати ворожі приклади та знижує її чутливість до атак. Однак цей метод має високу обчислювальну складність і може знижувати загальну точність моделі на "чистих" прикладах [4].

Ще одним способом є обробка вхідних даних (*input preprocessing*) — згладжування зображень, додавання шуму, квантування або інші трансформації, що можуть "зламати" ворожий шаблон до того, як він буде поданий на вхід моделі. Також застосовується *defensive distillation* — техніка, яка робить модель менш чутливою до дрібних змін у вхідних даних за рахунок створення проміжної моделі з "пом'якшеними" прогнозами (*soft targets*).

Варто зазначити, що не існує універсального захисту від усіх типів атак — більшість методів ефективні лише проти окремих технік. Тому комплексний підхід, який поєднує в собі кілька стратегій (виявлення аномалій, регулярне тестування, стійке навчання, перевірку даних), є найбільш перспективним шляхом до підвищення безпеки моделей ШІ. З огляду на постійну еволюцію атак, дослідження у цій сфері залишаються надзвичайно актуальними.

Отже, нами було проаналізовано основні типи атак на моделі штучного інтелекту — отруєння даних під час навчання та підміну вхідної інформації під час використання. Обидва типи атак є серйозними загрозами для стабільної та безпечної роботи ШІ-систем, особливо у випадках, коли моделі застосовуються в критично важливих сферах, таких як охорона здоров'я, транспорт, безпека або правосуддя.

Отруєння даних дозволяє зловмиснику впливати на процес навчання моделі, змінюючи її поведінку на цільові або випадкові зразки. Ворожі приклади, своєю чергою, використовують вразливість моделі до дрібних змін у вхідних даних, що може призвести до фатальних помилок у розпізнаванні або класифікації. Обидва підходи важко виявити і нейтралізувати, що робить питання безпеки ШІ ще більш актуальним.

У процесі дослідження було розглянуто основні методи виявлення та протидії таким атакам. Зокрема, було показано, що ефективна оборона має поєднувати кілька підходів — від попередньої фільтрації навчальних даних до навчання моделей, стійких до атак. Оскільки техніки атак продовжують еволюціонувати, необхідно постійно вдосконалювати методи захисту, інтегрувати їх у процес розробки та експлуатації моделей, а також підвищувати обізнаність дослідників і практиків у сфері безпеки штучного інтелекту.

Список літератури

1. Що таке отруєння даних ШІ й чому це відбувається? *Acer*. URL: <https://blog.acer.com/ua/discussion/1524/scho-take-otruiennya-danih-shi-y-chomu-ce-vidbuvayetsya> (дата звернення: 02.06.2025).

2. Отруєння даними: чи є вихід? *Unite.ai*. URL: <https://www.unite.ai/uk/%D0%BE%D1%82%D1%80%D1%83%D1%94%D0%BD>

%D0%BD%D1%8F-%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85-%D1%94-%D1%80%D1%96%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F/ (дата звернення: 03.06.2025).

3. Як навчити штучний інтелект: покрокове керівництво. *Undetectable*. URL: <https://undetectable.ai/blog/uk/%D1%8F%D0%BA-%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B8-ai/> (дата звернення: 04.06.2025).

4. Adversarial Training. *Dremio*. URL: [https://www.dremio.com/wiki/adversarial-training/#:~:text=Adversarial%20Training%20is%20a%20machine,examples\)%20alongside%20the%20genuine%20data./](https://www.dremio.com/wiki/adversarial-training/#:~:text=Adversarial%20Training%20is%20a%20machine,examples)%20alongside%20the%20genuine%20data./) (дата звернення: 03.06.2025).

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ВЕБ-ДОДАТКУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ЗАГРОЗ У ФАЙЛАХ З ВИКОРИСТАННЯМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Хижняк Олег Михайлович

студент-бакалавр 4 курсу
Донбаська державна машинобудівна академія

Малигіна Світлана Валеріївна

к.т.н., доц.каф.КІТ
Донбаська державна машинобудівна академія

Зважаючи на експоненційне зростання кіберзагроз та появу нових типів шкідливого програмного забезпечення, розробка веб-додатку для автоматизованого виявлення загроз у файлах відображає критичні потреби сучасної інформаційної безпеки.

Безпека даних стала ключовим фактором у діяльності організацій та приватних користувачів, і забезпечення ефективних інструментів для швидкого виявлення потенційних загроз – один із найважливіших аспектів цього напрямку. Такий додаток може стати не лише потужним інструментом для аналізу файлів, але й сприяти підвищенню загального рівня кібербезпеки користувачів та організацій [1].

Сучасні методи виявлення загроз базуються на комплексному підході, що поєднує статичний та динамічний аналіз. Статичний аналіз дозволяє швидко оцінити структуру файлу без його виконання, що забезпечує безпеку процесу перевірки. Особливу увагу приділено аналізу РЕ-заголовків, секцій файлу, таблиць імпорту та експорту, а також обчисленню ентропії різних частин файлу. Високі значення ентропії часто вказують на використання упаковки або шифрування, що є типовими ознаками шкідливого програмного забезпечення.

Архітектура розробленої системи базується на модульному принципі, що забезпечує гнучкість та масштабованість рішення. Основними компонентами є модуль екстракції ознак, який використовує спеціалізовані бібліотеки для глибокого аналізу структури файлів; модуль машинного навчання, що реалізує ансамблеві алгоритми класифікації; веб-інтерфейс користувача для зручної взаємодії з системою; та база даних для збереження результатів аналізу та ведення статистики.

Ось кілька перспектив розробки такого додатка:

1. Веб-доступність: Веб-додатки забезпечують універсальний доступ через будь-який браузер без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення. Розробка веб-додатку дозволить охопити максимально широку аудиторію користувачів, які потребують швидкої перевірки підозрілих файлів.

2. Інтелектуальний аналіз: При розробці додатка особлива увага приділяється впровадженню алгоритмів машинного навчання для точного виявлення загроз. Використання ансамблевих методів класифікації забезпечує високу точність розпізнавання шкідливого програмного забезпечення.

3. Миттєві результати: Важливо забезпечити швидкий аналіз файлів з детальним звітом про виявлені загрози. Система повинна надавати не лише бінарний результат (безпечний/небезпечний), але й детальну інформацію про характеристики файлу.

4. Розширена функціональність: Додаток може надавати користувачам можливість аналізу різних типів файлів, збереження історії перевірок, експорт звітів та візуалізацію статистики виявлених загроз.

5. Адаптивність системи: Важливо реалізувати механізми оновлення моделей машинного навчання для адаптації до нових типів загроз, що постійно з'являються в кіберпросторі.

6. Інтеграційні можливості: Розробка API дозволить інтегрувати функціональність додатка в існуючі системи безпеки організацій, розширюючи можливості застосування.

Цей програмний комплекс, розроблений з використанням Python та сучасних фреймворків машинного навчання, призначений для аналізу виконуваних файлів Windows (PE-формат) з можливістю подальшого розширення на інші типи файлів [2].

Процес навчання моделі машинного навчання включає підготовку збалансованого датасету, що містить репрезентативні зразки як легітимного, так і шкідливого програмного забезпечення. Використання методів крос-валідації забезпечує об'єктивну оцінку якості моделі та запобігає перенавчанню. Особлива увага приділяється мінімізації кількості помилкових спрацювань, оскільки це критично важливо для практичного застосування системи.

Економічна ефективність розробленого рішення полягає у відсутності необхідності постійного оновлення сигнатурних баз, як у традиційних антивірусах. Модель машинного навчання здатна виявляти раніше невідомі загрози на основі їх характеристик, що значно знижує операційні витрати. Крім того, веб-архітектура дозволяє централізовано обслуговувати велику кількість користувачів без необхідності встановлення клієнтського програмного забезпечення.

Розробка зазначеної системи передбачає включення таких функціональних характеристик:

- Завантаження файлів через зручний веб-інтерфейс з підтримкою drag-and-drop;
- Автоматичне витягування та аналіз понад 15 ключових характеристик файлів;
- Класифікація файлів з використанням навчених моделей машинного навчання;
- Візуалізація результатів аналізу з детальною інформацією про виявлені загрози;

- Можливість експорту звітів у різних форматах для подальшого використання;

- Ведення історії перевірок з можливістю пошуку та фільтрації результатів.

Тестування системи на реальних даних продемонструвало високу ефективність запропонованого підходу. Аналіз одного файлу займає в середньому 3-5 секунд, що забезпечує комфортну роботу користувачів. Система здатна обробляти різні типи PE-файлів, включаючи виконувані файли (.exe), динамічні бібліотеки (.dll) та системні драйвери (.sys), що охоплює основні вектори поширення шкідливого програмного забезпечення в екосистемі Windows.

Використання технологій машинного навчання, зокрема алгоритмів Random Forest та Extra Trees, дозволяє досягти точності виявлення загроз понад 95%, що робить систему конкурентоспроможною порівняно з комерційними антивірусними рішеннями [3].

Ці перспективи можуть допомогти успішно реалізувати розробку веб-додатку для виявлення загроз у файлах і створити продукт, який буде затребуваним як серед індивідуальних користувачів, так і в корпоративному сегменті, забезпечуючи додатковий рівень захисту від сучасних кіберзагроз.

Список літератури

1. Електронний ресурс: Машинне навчання в кібербезпеці: виявлення загроз та аномалій: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167404821001097>
2. Електронний ресурс: Аналіз PE-файлів для виявлення шкідливого програмного забезпечення: <https://www.mdpi.com/2076-3417/11/12/5388>
3. Електронний ресурс: Застосування ансамблевих методів для класифікації malware: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8949586>

ГЕНЕРАЦІЯ ДАНИХ ДЛЯ АНАЛІЗУ РОБОТИ ПОВ'ЯЗАНИХ КРИТИЧНИХ ІНФРАСТРУКТУР

Хоменко Олександр Миколайович,

Аспірант, Кафедра Інженерія програмного забезпечення в енергетиці
НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Коваль Олександр Васильович,

доктор технічних наук, професор,
Завідувач кафедри Інженерії програмного забезпечення в енергетиці
НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Постановка проблеми та її актуальність. Критична інфраструктура – комплексна система, яка складається з множини об'єктів між якими встановлені зв'язки: фізичний, кібернетичний, географічний, логічний [1]. Безперебійна робота об'єктів критичної інфраструктури є важливою складовою для функціонування множини важливих сервісів для сучасного суспільства. В роботі об'єктів критичної інфраструктури можуть виникати збої, які залежать від різних чинників, наприклад: природні, антропогенні. Оскільки між компонентами мережі існують взаємозалежності, то існує ризик виникнення збоїв, які можуть бути класифіковані як [1]: каскадний, зростаючий, звичайний. Каскадний збій – небезпечний збій для критичної інфраструктури, який стрімко розвивається протягом короткого інтервалу часу та складається з трьох етапів [2]: початковий, розширення, колапс. Результатом каскадного збою в енергетиці є блекаут - масштабне відключення електроенергії, що впливає на пов'язані об'єкти критичної інфраструктури: дорожній рух стає складним, утворюються затори, збільшується час поїздки, ризик аварій; потенційні проблеми з доставкою питної та технічної води. «Захист критичної інфраструктури є складовою частиною забезпечення національної безпеки України» [3]. Тому виникає необхідність в аналізі роботи критичної інфраструктури та сценаріїв збоїв для вчасного реагування та зменшення наслідків каскадних ефектів в системі.

Аналіз останніх досліджень. При моделюванні каскадних збоїв в критичній інфраструктурі враховуються багато аспектів, оскільки системи є комплексними. В аналізі стійкості та вразливості електромереж використовуються концепції складних мереж (топологічні і гібридні підходи) [4]. Для моделювання роботи критичної інфраструктури та аналізу її поведінки використовуються: мережі Байєса [5], мережі Петрі [6], ланцюги Маркова [7], машинне навчання [8]. Моделі машинного навчання та глибокого навчання використовуються для дослідження роботи критичної інфраструктури, вивчення складних патернів в роботі об'єктів, виявлення збоїв, зокрема каскадних ефектів. Графові нейронні мережі використовуються для прогнозування каскадних збоїв в електромережах в режимі реального часу та демонструють високу точність [9].

Формулювання мети. Великі обсяги даних є ключовим аспектом для ефективного навчання та роботи нейронних мереж. Оскільки дані про роботу та характеристики об'єктів критичної інфраструктури в різних ситуаціях є закритими - мають обмеження у доступі та використанні у зв'язку із заходами безпеки, тому виникає необхідність у симуляції роботи об'єктів критичної інфраструктури та генерації штучних даних на основі різноманітних сценаріїв для подальшого їхнього використання в аналізі.

Основна частина. Для формалізації знань предметної області використовується онтологія, що складається з класів, відношення, атрибутів, екземплярів. При розробці онтології використовується ітеративний підхід [10]:

- 1) Визначити домен і область онтології.
- 2) Розглянути можливість повторного використання існуючих онтологій.
- 3) Перелічити важливі терміни онтології.
- 4) Визначити класи та ієрархію класів.
- 5) Визначити властивості класів.
- 6) Визначити обмеження властивостей.
- 7) Створити екземпляри.

Онтологія дозволяє перевірити семантичну сумісність об'єктів предметної області. Електромережа моделюється у вигляді графу, де шини (buses) – вузли, місця підключення компонентів системи; гілки (branches) – ребра, що з'єднують шини. При аналізі роботи електромережі для кожної із шин визначено дві з чотирьох величин, інші дві є невідомими:

- реальна потужність (injected real power, P);
- реактивна потужність (injected reactive power, Q);
- величина напруги (voltage magnitude, $|V|$);
- кут напруги (voltage phase angle, δ).

За допомогою моделі потоку потужності [11] визначають напругу у вузлах, значення струму у гілках, перевантаженість елементів, вразливі місця в енергосистемі, для кожної шини і визначаються наступні рівняння:

$$P_i = \sum_{k=1}^N |V_i| |V_k| (G_{ik} \cos \delta_{ik} + B_{ik} \sin \delta_{ik}), \quad (1)$$

$$Q_i = \sum_{k=1}^N |V_i| |V_k| (G_{ik} \sin \delta_{ik} - B_{ik} \cos \delta_{ik}), \quad (2)$$

де $\delta_{ik} = \delta_i - \delta_k$ - різниця фазових кутів між вузлом i та k ;

G_{ik} - дійсна складова повної провідності;

B_{ik} - уявна складова повної провідності.

Для моделювання та аналізу роботи транспортної мережі використовується математична модель BPR (Bureau of Public Roads) [12]:

$$T = T_0 * (1 + a * (\frac{D}{C})^b), \quad (3)$$

де T - фактичний час подорожі по відрітку дороги;

T_0 - час подорожі без затор по відрітку дороги;

a, b - параметри, які визначають чутливість часу в дорозі до змін інтенсивності руху;

D - обсяг трафіку на відрітку дорозі;

C - пропускна здатність відрізка дороги.

Для генерації зміни в числових характеристик мереж використовується нормальний розподіл (4) та неперервний рівномірний розподіл (5).

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \quad (4)$$

μ - математичне сподівання;

σ^2 - дисперсія випадкової величини;

σ - стандартне відхилення.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 0, & x < a \text{ або } x > b \end{cases}, \quad (5)$$

де a - мінімальне значення (нижня межа);

b - максимальне значення (верхня межа).

Об'єкти системи мають ймовірність виведення з експлуатації $p_f(x)$ при виникненні збою в системі та ймовірність відновлення $p_r(x)$. При виникненні збоїв в електропостачанні деякі світлофори на перехрестях перестають працювати, тому учасники дорожнього руху орієнтуються на сигнали регулювальника, знаки пріоритету, розмітку дороги, а на інтенсивних ділянках дороги можуть виникати затори.

Алгоритм генерації сценаріїв роботи системи при виникненні збоїв:

- 1) Визначити початкові параметри системи.
- 2) Визначити об'єкти для виведення з експлуатації, оновити статус.
 - 2.1) Перевірити залежні об'єкти, оновити статус.
- 3) Обчислити нові параметри системи на основі моделювання.
- 4) Визначити об'єкти для відновлення, оновити статус.

В результаті виконання алгоритму створюється набір даних, який може використовуватися для аналізу збоїв в системі за допомогою аналітичних моделей.

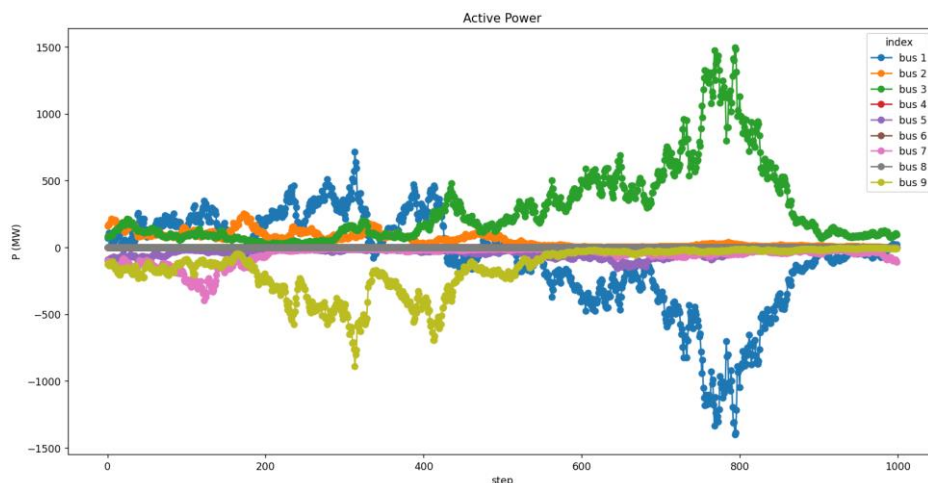


Рисунок 1. Зміна активної потужності в електромережі.

Висновки. Обмеженість даних про роботу критичної інфраструктури та розвиток збоїв в ній для аналізу може бути вирішено за допомогою генерації синтетичних даних. Описаний алгоритм може бути розширеним та деталізованим для генерації датасету при вирішенні специфічних задач.

Список літератури:

1. S. M. Rinaldi, J. P. Peerenboom and T. K. Kelly, "Identifying, understanding, and analyzing critical infrastructure interdependencies," in IEEE Control Systems Magazine, vol. 21, no. 6, pp. 11-25, Dec. 2001, doi: 10.1109/37.969131.
2. B. Xie, X. Tian, L. Kong and W. Chen, "The Vulnerability of the Power Grid Structure: A System Analysis Based on Complex Network Theory", Sensors 2021, 21, 7097. <https://doi.org/10.3390/s21217097>.
3. Закон України «Про критичну інфраструктуру» № 1882-IX від 16.11.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text>.
4. Cuadra L, Salcedo-Sanz S, Del Ser J, Jiménez-Fernández S, Geem ZW. A Critical Review of Robustness in Power Grids Using Complex Networks Concepts. Energies. 2015; 8(9):9211-9265. <https://doi.org/10.3390/en8099211>.
5. Eldosouky, A., Saad, W., Mandayam, N. (2021). Resilient Critical Infrastructure: Bayesian Network Analysis and Contract-Based Optimization. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1709.00303>.
6. Ge, M., Rossi, B., Chren, S., Blanco, J. M. Petri Nets for Smart Grids: The Story So Far. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2401.05462>.
7. C. Zhai, "A Robust Optimization Approach for Terminating the Cascading Failure of Power Systems". <https://doi.org/10.48550/arXiv.1907.13452>.
8. N. Md Sami and M. Naeini, "Machine Learning Applications in Cascading Failure Analysis in Power Systems: A Review". <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.19390>.
9. A. Varbella, B. Gjorgiev and G. Sansavini, "Geometric deep learning for online prediction of cascading failures in power grids", Reliability Engineering & System Safety, vol. 237, September 2023, 109341. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2023.109341>.
10. N. F. Noy and D. L. McGuinness, "Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology", 2001. URL: https://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf.
11. Power-flow study. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Power-flow_study.
12. BPR Function in Transportation Network Analysis. URL: <https://blog.truegeometry.com/app/geometry/2023/06/28/BPRFunctionNetworkAnalysis.html>.

Scientific publications

MATERIALS

The XXIV International Scientific and Practical Conference
«Latest theories and technologies for the development of scientific research»

Zaragoza, Spain
(June 16-18, 2025)