EUROPEAN CONFERENCE

Conference Proceedings

VI International Scientific and Practical Conference
«Scientific progress of the digital age: concepts, methodology, and practical solutions»

October 12–14, 2026
Sofia, Bulgaria

SCIENTIFIC PROGRESS OF THE DIGITAL AGE: CONCEPTS, METHODOLOGY, AND PRACTICAL SOLUTIONS

Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference

Sofia, Bulgaria
(October 12 - 14, 2026)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-90553-914-5

The VI International scientific and practical conference «Scientific progress of the digital age: concepts, methodology, and practical solutions», October 12 - 14, 2026, Sofia, Bulgaria, 89 p.

Text Copyright © 2026 by the European Conference (https://eu-conf.com/).
Illustrations © 2026 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: Veresha R. Subjective mistake of law or fact in the commission of a crime: a comparative legal study. Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference. Sofia, Bulgaria. Pp. 52-56.

URL: https://eu-conf.com/en/events/scientific-progress-of-the-digital-age-concepts-methodology-and-practical-solutions/

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURE		
1.	Дирда В.О. ТРАНСФОРМАЦІЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ НА ЗАСАДАХ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ: СИНЕРГІЯ ОСВІТИ, НАУКИ ТА ВИРОБНИЦТВА	6
2.	Зеленянська Н.М., Рябий М.І., Мавров В.Г. СУЧАСНІ МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИРОБНИЦТВА СЕРТИФІКОВАНОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ВИНОГРАДУ	9
ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
3.	Керб Д.С. КЛАСИФІКАЦІЯ СУЧАСНИХ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ ДЛЯ ОСІБ З ВАДАМИ ОПОРНО РУХОВОГО АПАРАТУ ТА АМПУТАЦІЯМИ	13
4.	Любич В.В. GIS-ТЕХНОЛОГІЇ У ПЛАНУВАННІ СИСТЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ	17
BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY		
5.	Kunakh O.M., Іванюк Д.А. STRUCTURE AND DIVERSITY OF THE TREE COMMUNITY OF THE DR. STEFAN KOWNAS ARBORETUM (SZCZECIN, POLAND)	22
COMPUTER SCIENCE		
6.	Азарний Д.І. МЕЖІ ЕФЕКТИВНОСТІ АНСАМБЛЮВАННЯ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ДИПФЕЙКОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ	27
ECONOMICS		
7.	Касьмін Д.С., Кокоріна А.В. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ АДАПТАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВА	30
8.	Лаптєв В.І., Карімов Р.С. ОСНОВНІ БАР'ЄРИ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ВЕТЕРАНІВ НА СУЧАСНОМУ РИНКУ ПРАЦІ	34

9.	Шморгун І.Ю. ІНСТРУМЕНТАРІЙ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОПОЗИЦІЇ РОБОЧОЇ СИЛИ З УРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОПОЗИЦІЇ ПРАЦІ ДОМОГОСПОДАРСТВАМИ	39
	EDUCATION	
10.	Saidova N.O. USE OF COGNITIVE-ACTIVATING TECHNOLOGIES IN DEVELOPING THE CREATIVITY OF FUTURE EDUCATORS	43
11.	Xojamov I.R. INTEGRATION OF STEAM EDUCATION AND PEDAGOGICAL CULTURE	47
	JURISPRUDENCE	
12.	Veresha R. SUBJECTIVE MISTAKE OF LAW OR FACT IN THE COMMISSION OF A CRIME: A COMPARATIVE LEGAL STUDY	52
13.	Дюкарєв В.О. ЯКІСТЬ ФІНАНСОВОГО ЗАКОНОДАВСТВА ЯК ПЕРЕДУМОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІСКАЛЬНОЇ ПРОЗОРОСТІ (НА ПРИКЛАДІ РІШЕНЬ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СУДУ З ПРАВ ЛЮДИНИ)	57
	MANAGEMENT	
14.	Тодорюк С. ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ПРАЦІ УКРАЇНИ В ПЕРІОД ВІЙНИ	62
	PHILOLOGY	
15.	Намачинська Г.Я., Колодка А.Р. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕСУ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ В СТАРШИХ КЛАСАХ	65
16.	Степанюк Г.М., Мар'янко Я.Г., Фадєєва А.П. РОЛЬ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ У ФОРМУВАННІ БУДІВЕЛЬНОЇ ТА АРХІТЕКТУРНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЙ	69

PHYSICAL CULTURE AND SPORTS		
17.	Ву Ю., Чен Л., Фольварочний І.В. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЙНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ В АКАДЕМІЧНОМУ ВЕСЛУВАННІ	72
18.	Чен Л., Ву Ю., Фольварочний І.В. УМОВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ МОТИВАЦІЇ КВАЛІФІКОВАНИХ КАНОЇСТІВ У ПРОЦЕСІ БАГАТОРІЧНОГО СПОРТИВНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ	76
TECHNICAL SCIENCES		
19.	Iskandarova S., Narzullaev T. DEVELOPMENT OF MODELS, ALGORITHMS AND A SOFTWARE SUITE FOR MULTIMODAL INTELLIGENT ANALYSIS OF REMOTE MEDICAL DIAGNOSTIC DATA	80
TOURISM AND RECREATION		
20.	Buntova N., Marhitych K. THE TOURISM APPEAL OF ZAKARPATTIA AS A MULTIFUNCTIONAL LEISURE HUB	86

ТРАНСФОРМАЦІЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ НА ЗАСАДАХ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ: СИНЕРГІЯ ОСВІТИ, НАУКИ ТА ВИРОБНИЦТВА

Дирда Вікторія Олександрівна,
асистент,
кафедри інформаційних технологій, вищої математики та фізики
Білоцерківського національного університету, Україна

У тезах досліджено процеси екологічної та енергетичної трансформації аграрного сектору на основі впровадження відновлюваних джерел енергії. Проаналізовано роль синергетичної взаємодії екологічної освіти, прикладної науки та реального виробництва АПК.

Ключові слова*:* альтернативна енергетика в АПК, сталий розвиток сільського господарства, виробництво біогазу з біомаси, агровольтаїка, інтеграція освіти, науки та виробництва, декарбонізація агробізнесу.

The abstracts explore the processes of ecological and energy transformation in the agricultural sector through the implementation of renewable energy sources. The role of synergetic interaction among environmental education, applied science, and real production in the process of agro-industrial complex decarbonization is analyzed.

Keywords: renewable energy in agriculture, sustainable agricultural development, biogas production from biomass, agrivoltaic systems, integration of education, science, and production, green agro-business decarbonization.

Сучасний агропромисловий комплекс (АПК) України перебуває на етапі глибокої технологічної та структурної трансформації. Традиційне ведення сільського господарства, що повністю базується на використанні викопного палива, в сучасних реаліях стає економічно обтяжливим, енергетично залежним та екологічно небезпечним. В умовах глобальних кліматичних змін та перманентної нестабільності світових і внутрішніх енергетичних ринків особливої ваги набуває перехід АПК на відновлювані джерела енергії (ВДЕ). Аграрний сектор володіє колосальним потенціалом для розвитку альтернативної енергетики: від переробки біомаси до встановлення сонячних та вітрових станцій на непридатних для землеробства ділянках. Проте реалізація цього потенціалу неможлива без чіткої взаємодії трьох ключових ланок: екологічної освіти, прикладної науки та прогресивного виробництва. Сьогодні вітчизняні та світові дослідницькі інститути зосереджені на кількох проривних напрямках. По-перше, біоенергетична утилізація відходів. Наукові розробки доводять, що солома, лушпиння соняшника, гній тваринницьких комплексів є ціннішою сировиною, ніж просто відходи. Створення високоефективних біогазових установок нового покоління дозволяє не лише отримувати метан та електроенергію, а й виробляти високоякісні органічні добрива (дигестат), які здатні повністю замінити дорогі мінеральні аналоги. По-друге, агровольтаїка

(Agrivoltaics)[5]. Це новий науково-практичний напрямок, що передбачає спільне використання однієї земельної ділянки для розміщення сонячних панелей та вирощування сільськогосподарських культур [3]. Наукові дослідження підтверджують, що затінення від панелей знижує випаровування вологи з ґрунту, захищає рослини від теплового стресу та підвищує врожайність окремих культур. І, по-третє, вирощування енергетичних культур. Селекційна наука активно працює над виведенням нових сортів швидкоростучих рослин (енергетична верба, міскантус, тополя) для вирощування на деградованих та малородючих ґрунтах, що дозволяє рекультивувати землі та отримувати дешеве тверде біопаливо.

Освітній вектор розвивається в напрямках оновлення освітніх програм. Впровадження спеціалізованих курсів: «Біоенергетичні системи в АПК», «Екологічний менеджмент агропідприємств», «Проектування об'єктів альтернативної енергетики». Запроваджують дуальну освіту. Студенти мають проходити тривалу практичну підготовку безпосередньо на сучасних підприємствах, які вже використовують ВДЕ (наприклад, на біогазових заводах чи сонячних електростанціях). Та, насамперед, треба формувати еко-мислення. Освіта повинна виховувати у майбутніх лідерів агробізнесу розуміння того, що екологізація — це не фінансові збитки, а довгострокова інвестиція та підвищення конкурентоспроможності на міжнародних ринках.

Для оцінки економічної та екологічної доцільності впровадження альтернативної енергетики у виробництво доцільно провести розрахунок біоенергетичного потенціалу відходів умовного середнього фермерського господарства з поголів'ям 500 голів великої рогатої худоби (ВРХ):

добовий обсяг біомаси при середньому виході гною m = 55 кг на добу з однієї тварини становить: 500 × 55 кг = 27500 кг/добу = 27,5 т/добу. Річний обсяг сировини дорівнює: 27,5 т × 365 днів = 10037,5 т/рік. Річний вихід біогазу при питомому виході біогазу з 1 тонни свіжого гною становить: 10037,5 т/рік × 45 м³/т = 451687,5 м³/рік.

Генерація енергії (когенерація) за умов середнього вмісту метану у біогазі на рівні 60% його теплотворна здатність становить Q = 6 кВт·год/м³. Таким чином, загальний річний енергетичний потенціал дорівнює: 451687,5 м³ × 6 кВт·год/м³ = 2710 125 кВт·год/рік.

Використання когенераційної установки (електричний ККД = 38%, тепловий ККД = 42%) забезпечує отримання: 1 029 847,5 кВт·год/рік електричної енергії та 1 138 252,5 кВт·год/рік теплової енергії.

Практичний досвід передових агрохолдингів та фермерських господарств демонструє такі успішні проекти, як енергетична автономія, заміщення природного газу та циркулярна економіка на практиці[2].

Дуже важливим є механізм інтегрування освіти, науки та виробництва. По-перше, це створення агробіоенергетичних кластерів, які об’єднують профільні університети, науково-дослідні інститути та агробізнес для спільного фінансування прикладних досліджень. По-друге, це комерціалізація наукових

стартапів студентів та молодих вчених через бізнес-інкубатори за підтримки грантових програм та приватних інвесторів. По-третє, це створення на базі університетів демонстраційних майданчиків та центрів трансферу технологій[4].

Наукові інновації створюють технологічну базу, екологічна освіта забезпечує кваліфікований людський капітал, а агровиробництво виступає драйвером практичних змін. Державна політика має активно стимулювати цей трикутник взаємодії через податкові преференції для аграріїв, грантову підтримку наукових розробок та фінансування освітніх еко-програм. Лише такий комплексний підхід дозволить досягти енергетичної незалежності АПК, знизити антропогенне навантаження на довкілля та забезпечити продовольчу безпеку.

Список літератури

[1] Про альтернативні джерела енергії : Закон України від 20 лют. 2003 р. № 555-IV. URL: rada.gov.ua (дата звернення: 01.09.2026).

[2] Калетнік Г. М. Розвиток альтернативних джерел енергії як фактор забезпечення енергетичної та екологічної безпеки АПК. *Економіка АПК*. 2022. № 4. С. 12–21.4.

[3] Інноваційні технології в агровольтаїці та біоенергетиці : монографія / за ред. М. В. Пришляка. Київ : Аграрна наука, 2024. 280 с.

[4] Шкурба К. А., Коваленко О. В. Інтеграція освіти, науки та «зеленого» бізнесу в умовах сталого розвитку. Екологічні науки. 2023. №5(48). С. 110-115.

[5] Amaducci S., Yin X., Colauzzi M. Agrivoltaic systems: Innovation for sustainable agriculture and renewable energy production. *Trends in Plant Science*. 2021. Vol. 26, No. 6. P. 543–551.

СУЧАСНІ МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИРОБНИЦТВА СЕРТИФІКОВАНОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ВИНОГРАДУ

Зеленянська Наталя Миколаївна
доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,
заступник директора з науково-інноваційної діяльності
Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова» НААН України

Рябий Микола Ігорович
доктор філософії, науковий співробітник
Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова» НААН України

Мавров Віталій Георгійович
аспірант
Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова» НААН України

Виробництво сертифікованого садивного матеріалу є однією з головних передумов закладання продуктивних і довговічних виноградних насаджень. Для культур, що розмножуються вегетативно, особливого значення набуває фітосанітарний статус вихідних рослин, оскільки системні патогени можуть зберігатися та поширюватися разом із прищепною і підщепною лозою. У європейській системі вимог до вегетативного розмноження винограду для вихідного, базового і сертифікованого матеріалу передбачено візуальне інспектування, а також відбір зразків і тестування на контрольовані віруси, зокрема *Grapevine leafroll-associated virus 3* (*GLRaV-3*) [7]. Тому одержання вихідного матеріалу високої якості потребує поєднання фітосанітарних і біотехнологічних методів у єдиній послідовній системі.

Метою роботи було обґрунтувати комплексний методологічний підхід до формування вихідного матеріалу для виробництва сертифікованих саджанців винограду на основі поєднання фітосанітарної діагностики, біотехнологічного оздоровлення, мікроклонального розмноження та адаптації рослин до умов *in vivo*.

Методологічний підхід сформовано на основі результатів досліджень, проведених у Національному науковому центрі «Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова» НААН України. Для визначення фітосанітарного стану виноградних насаджень поєднували польові обстеження з лабораторною ідентифікацією патогенів. Біотехнологічний блок включав культуру тканин і органів *in vitro*, культивування апікальних меристем,

термотерапію, хіміотерапію, мікроклональне розмноження та подальшу адаптацію рослин до умов *in vivo*. Ефективність окремих етапів оцінювали за результатами лабораторної діагностики, регенераційними, біометричними, фізіолого-біохімічними та анатомічними показниками.

Першою ланкою запропонованої системи є фітосанітарний моніторинг та лабораторна діагностика вихідних рослин. Візуальне обстеження дає змогу виявити рослини з характерними симптомами, однак не може бути єдиним критерієм визначення їх фітосанітарного статусу. У проведених дослідженнях на рослинах сортів Каберне Совіньйон та Одеський чорний було виявлено симптоми скручування листя; *GLRaV-3* ідентифіковано методом імуноферментного аналізу (ІФА), а результати підтверджено методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Такий підхід дає змогу обґрунтовано відбирати вихідні рослини та визначати необхідність їх подальшого оздоровлення.

Наступною ланкою є біотехнологічне оздоровлення інфікованого матеріалу. Дослідження культури апікальних меристем показали, що регенераційна здатність експлантів і ефективність елімінації вірусу не є тотожними критеріями. Апікальні меристеми розміром 0,5–1,0 мм характеризувалися приживлюваністю 56,0–62,0 %, але найвищий коефіцієнт елімінації *GLRaV-3* – 70,5–72,5 % – встановлено для меристем розміром 0,2–0,4 мм [1]. Отже, оптимізація протоколу оздоровлення повинна враховувати одночасно життєздатність експлантів і фітосанітарний результат.

Результативність оздоровлення підвищувалася після комбінування біотехнологічних прийомів. Поєднання термотерапії *in vitro* з культивуванням апікальних меристем забезпечувало 85,0–88,0 % оздоровлених рослин, використання тільки апікальних меристем – 60,0–62,0 % [2]. Ефективність комбінованих підходів до елімінації вірусів винограду підтверджена також у зарубіжних дослідженнях, де термотерапію поєднували з меристемними технологіями [5]. У дослідах із хіміотерапією поєднання віруцидних препаратів із подальшим культивуванням апікальних меристем забезпечувало 98,0–100 % елімінації *GLRaV-3*; застосування рибавірину окремо забезпечувало до 30,0 %, озельтамівіру – до 89,5 % [3].

Принциповим у цій ланці є не сам факт проведення оздоровлення, а підтвердження його ефективності лабораторними методами. Тому методологічно завершеним слід вважати цикл «діагностика → оздоровлення → повторна діагностика». Саме повторний контроль дозволяє перейти від оцінювання технологічної операції до підтвердження фітосанітарної якості одержаного рослинного матеріалу.

Після оздоровлення наступним етапом є мікроклональне розмноження та формування адаптаційного потенціалу рослин. На цьому етапі мікроклон доцільно розглядати не тільки як одиницю клонального розмноження, а як рослину, морфологічний і фізіологічний стан якої має забезпечити успішний перехід до нестерильних умов. Дослідження на підщепних сортах Добриня, Гарант і технічних сортах Ярило, Загрей показали залежність адаптаційного

потенціалу від складу поживного середовища та типу субстрату, використаного під час культивування *in vitro* [4].

Оптимізація умов культивування супроводжувалася формуванням розгалуженої кореневої системи, покращенням водного режиму, збільшенням вмісту сухої речовини та фотосинтетичних пігментів, підвищенням водоутримувальної здатності тканин, зниженням інтенсивності транспірації та перебудовою продихового апарату. Це свідчить, що адаптаційний потенціал формується ще в умовах *in vitro*, а якість мікроклонів доцільно оцінювати не за одним морфометричним показником, а за комплексом морфологічних, анатомічних і фізіолого-біохімічних характеристик. Такий підхід узгоджується із сучасними уявленнями про акліматизацію мікроклонально розмножених деревних рослин, для яких перехід до умов *ex vitro* супроводжується суттєвою перебудовою водного режиму, продихового апарату та фотосинтетичної системи [6].

Завершальною біотехнологічною ланкою є адаптація мікроклонів до умов *in vivo*. Перенесення рослин із контрольованого середовища культури тканин до нестерильних умов супроводжується зміною вологості, освітлення, газообміну та режиму живлення, тому рівень приживлюваності відображає реалізацію адаптаційного потенціалу, сформованого на попередньому етапі. У найефективніших варіантах модифікованих поживних середовищ приживлюваність мікроклонів дорівнювала 98,0 % через 30 діб та 82,5 % через 90 діб адаптації. Результати підтверджують, що високі показники росту *in vitro* самі по собі не гарантують життєздатності після перенесення рослин в умови *in vivo*; визначальним є комплексний морфофізіологічний стан рослин [4, 6].

Узагальнення результатів дозволило сформувати послідовну методологічну модель: фітосанітарний моніторинг вихідних рослин → лабораторна ідентифікація патогенів → оздоровлення *in vitro* → лабораторне підтвердження ефективності оздоровлення → мікроклональне розмноження → формування адаптаційного потенціалу *in vitro* → адаптація *in vivo* → контроль фітосанітарної та біологічної якості → одержання вихідного матеріалу для системи сертифікованого виноградного розсадництва.

Принциповою особливістю цього підходу є багаторівневий контроль якості. На початковому етапі визначальним є фітосанітарний статус вихідних рослин; під час оздоровлення – поєднання життєздатності експлантів із підтвердженою елімінацією патогену; на етапі мікроклонального розмноження – формування морфофізіологічно повноцінної рослини; під час адаптації – здатність реалізувати сформований *in vitro* потенціал у нестерильних умовах. Така логіка відповідає самому принципу виробництва сертифікованого матеріалу, для якого здоров’я вихідних рослин, профілактика хвороб, офіційний контроль та лабораторне тестування є взаємопов’язаними складовими [7].

Таким чином, сучасний методологічний підхід до формування вихідного матеріалу для виробництва сертифікованих саджанців винограду доцільно розглядати як цілісну систему взаємопов’язаних фітосанітарних і біотехнологічних етапів. Її ефективність визначається не максимальним

результатом окремої технологічної операції, а послідовним забезпеченням і контролем фітосанітарної та біологічної якості рослинного матеріалу. Інтеграція лабораторної діагностики, оздоровлення, мікроклонального розмноження та адаптації створює методологічне підґрунтя для отримання оздоровленого, життєздатного вихідного матеріалу та його подальшого використання у системі сертифікованого виноградного розсадництва.

Список літератури

1. Зеленянська Н. М., Рябий М. І. Застосування методу апікальних меристем для розмноження винограду *in vitro*. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2024. № 2. С. 55–61. DOI: 10.32782/2310-0478-2024-2-55-61.

2. Зеленянська Н. М., Рябий М. І. Оздоровлення винограду у культурі тканин і органів *in vitro*. *Аграрні інновації*. 2025. № 33. С. 121–129. DOI: 10.32848/agrar.innov.2025.33.20.

3. Зеленянська Н. М., Рябий М. І. Практичні аспекти оздоровлення винограду в культурі *in vitro*. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки.* 2025. Вип. 146, ч. 1. С. 114–123. DOI: 10.32782/2226-0099.2025.146.1.13.

4. Зеленянська Н. М., Самофалов М. О. Вплив умов культивування мікроклонів винограду *in vitro* на їх приживлюваність *in vivo*. *Таврійський науковий вісник.* 2022. № 127. С. 64–71. DOI: 10.32851/2226-0099.2022.127.8.

5. Miljanić V., Rusjan D., Škvarč A., Chatelet P., Štajner N. Elimination of Eight Viruses and Two Viroids from Preclonal Candidates of Six Grapevine Varieties (*Vitis vinifera* L.) through *In Vivo* Thermotherapy and *In Vitro* Meristem Tip Micrografting. *Plants*. 2022. Vol. 11. Article 1064. DOI: 10.3390/plants11081064.

6. Grzelak M., Pacholczak A., Nowakowska K. Challenges and insights in the acclimatization step of micropropagated woody plants. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 2024. Vol. 159. Article 72. DOI: 10.1007/s11240-024-02923-1.

7. Council Directive 68/193/EEC of 9 April 1968 on the marketing of material for the vegetative propagation of the vine (consolidated text, as amended).

КЛАСИФІКАЦІЯ СУЧАСНИХ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ ДЛЯ ОСІБ З ВАДАМИ ОПОРНО РУХОВОГО АПАРАТУ ТА АМПУТАЦІЯМИ

Керб Даніїл Сергійович,
аспірант 2 курсу спеціальності G17 «Архітектура і містобудування» кафедри теорії, історії архітектури та синтезу мистецтв Національної академії образотворчого мистецтва і архітектури
Національна академія образотворчого мистецтва та архітектури

У нормативній, медичній і науковій практиці заклади реабілітації можуть розподілятися за медичним профілем, категоріями пацієнтів, рівнем надання допомоги, режимом перебування, формою власності, адміністративним підпорядкуванням, місткістю та територією обслуговування. Такі класифікації мають значення для організації системи охорони здоров'я, фінансування та управління, однак не всі вони безпосередньо визначають архітектурно-планувальну організацію об'єкта. Наприклад, зміна форми власності закладу не обов'язково спричиняє зміну його функціональної структури, тоді як перехід від амбулаторного до стаціонарного режиму потребує введення житлового, побутового, харчового та низки допоміжних блоків. Найбільш близьким до предмета цього дослідження є підхід, запропонований Т. Ю. Красножон для медично-реабілітаційних центрів політравми[1]. Водночас безпосереднє перенесення цієї класифікації на реабілітаційні центри для осіб із порушеннями опорно-рухового апарату та ампутаціями є недоцільним. По-перше, критерії, використані в ній, належать до різних ієрархічних рівнів. Функціональна організація та режим перебування визначають тип закладу, тоді як конструктивна система є переважно засобом реалізації вже обраного архітектурно-планувального рішення. По-друге, поділ на малі, середні та великі центри здійснено переважно за площею і наявністю стаціонару, хоча для сучасного спеціалізованого центру важливішими можуть бути рівень функціональної повноти, наявність протезно-ортопедичного виробництва, лабораторії аналізу руху, ADL-зон та зовнішнього тренувального середовища. В інших роботах класифікація також розглядається як завершальний етап теоретико-аналітичного розділу [2,3]. Доцільно оцінювати кожну класифікаційну ознаку за трьома критеріями. Ознака, яка не відповідає жодному із зазначених критеріїв, не повинна розглядатися як самостійна типоутворювальна класифікація:

1. чи змінює вона функціональну модель роботи реабілітаційного центру;
2. чи впливає вона на склад приміщень, взаємозв'язки функціональних блоків, маршрути та просторову структуру;
3. чи може вона бути використана для формування типологічних моделей і подальших архітектурно-планувальних рекомендацій.

Базові типоутворювальні класифікації. До базових, без яких неможливо сформувати архітектурну типологію сучасних реабілітаційних центрів для осіб із порушеннями опорно-рухового апарату та ампутаціями, доцільно віднести такі класифікації:

 За профілем та рівнем спеціалізації реабілітаційної допомоги. Ця ознака визначає, чи є заклад багатопрофільним, спеціалізованим ортопедично-травматологічним, протезно-реабілітаційним або комплексним. Від профілю залежить наявність спеціалізованих діагностичних, терапевтичних, протезно-ортопедичних, лабораторних і тренувальних приміщень.

 За режимом надання допомоги та характером перебування пацієнтів. Доцільно розрізняти амбулаторні, денні, стаціонарні та змішані центри. Режим перебування безпосередньо визначає необхідність житлового блоку, харчування, побутового обслуговування, просторів для родини та цілодобової роботи персоналу.

 За функціональною повнотою. Необхідно розмежувати базові, розширені та комплексні інтегровані центри. Критерієм такого поділу має бути не лише кількість приміщень, а наявність завершеного реабілітаційного маршруту.

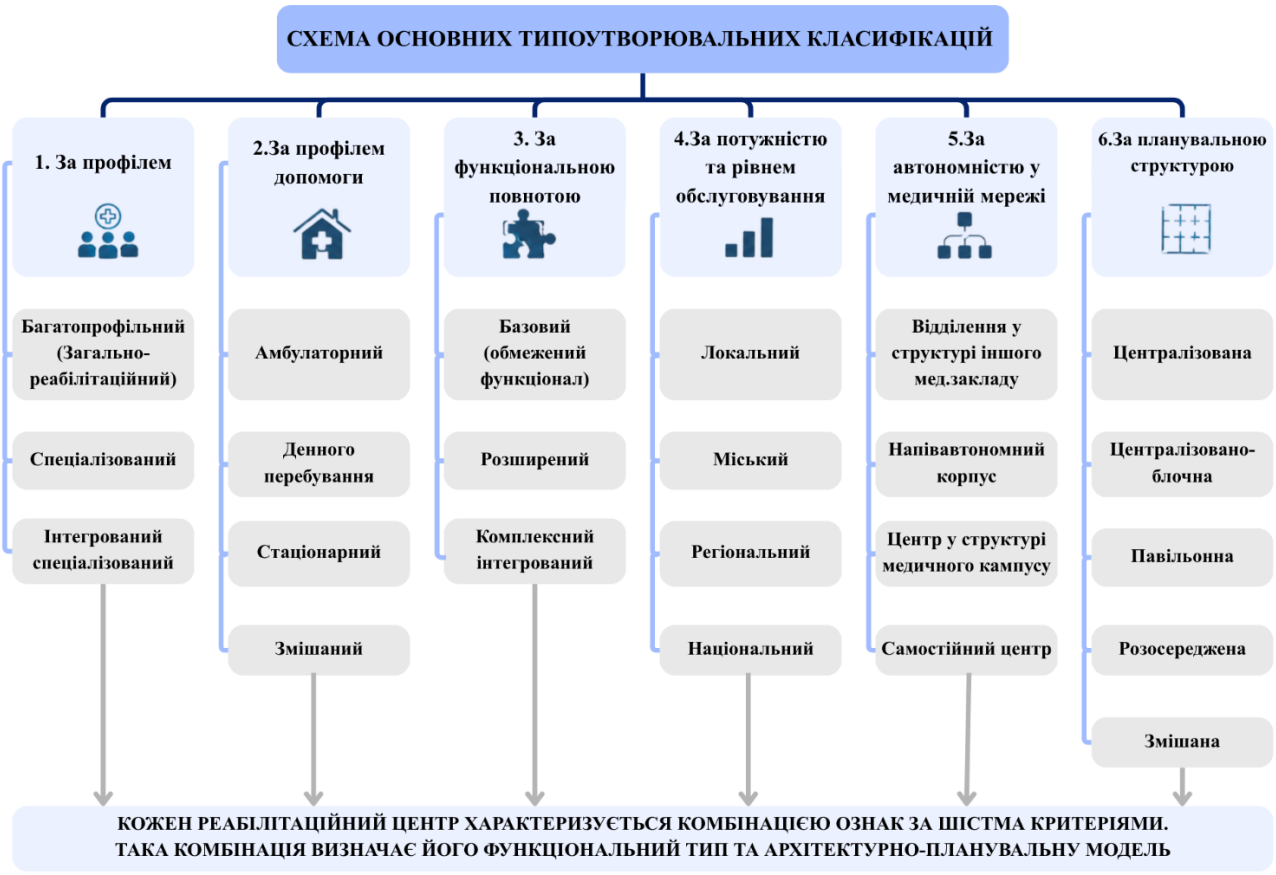
 За потужністю та рівнем територіального обслуговування. Доцільно враховувати одночасно кількість пацієнтів, пропускну спроможність, склад функцій і територію обслуговування. Це дозволяє виділити місцеві, міські, регіональні, міжрегіональні та національні центри. Саме рівень обслуговування, а не лише площа будівлі, визначає необхідність стаціонару, житла для родичів, навчально-дослідного блоку та розширеного складу допоміжних функцій.

 За ступенем автономності та включенням у систему охорони здоров'я. За цією ознакою можуть бути виділені реабілітаційне відділення у складі лікарні, спеціалізований блок медичного комплексу, автономний центр і багатокорпусний реабілітаційний кампус.

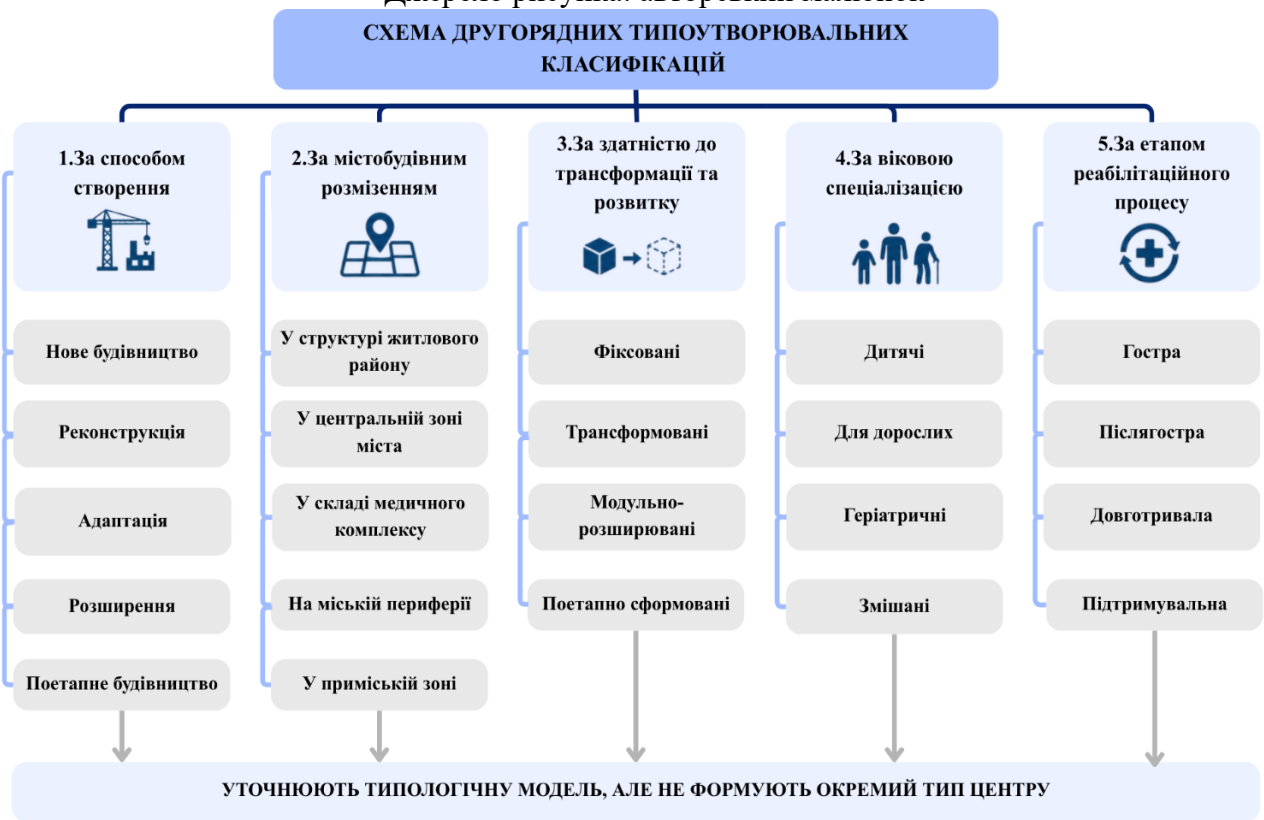
 За архітектурно-планувальною структурою. Доцільно розрізняти централізовану, централізовано-блочну, павільйонну, кампусну та змішану структури. Ця класифікація визначає взаємне розміщення функціональних блоків, довжину маршрутів, кількість вертикальних комунікацій, доступ до зовнішніх тренувальних просторів та можливість поетапного розвитку.

Наведені шість груп ознак формують основний типологічний каркас дослідження та розглянуті в Мал.1. Саме їх поєднання дозволяє перейти від класифікації окремих властивостей до формування цілісних моделей реабілітаційних центрів.

Крім основних типоутворювальних критеріїв, сучасні реабілітаційні центри можуть класифікуватися за низкою додаткових ознак. Вони впливають на містобудівні, об'ємно-просторові, конструктивні та експлуатаційні рішення, однак не визначають функціональний тип закладу самостійно. Такі класифікації розглядаються як другорядні характеристики, що уточнюють основну типологічну модель центру і детальніше показані в Мал.2



Мал.1 Схема основних типоутворювальних класифікацій
Джерело рисунка: авторський малюнок



Мал.1 Схема другорядних типоутворювальних класифікацій
Джерело рисунка: авторський малюнок

Список літератури

1. Красножон Т. Ю. Принципи архітектурно-планувальної організації медично-реабілітаційних центрів політравми : дис. … д-ра філософії : спец. 191 «Архітектура та містобудування». Київ, 2023.

2. Бородай Д. С., Бородай А. С., Бородай С. П. Архітектурно-планувальні особливості комплексних центрів соціальної допомоги та психологічної реабілітації на прикладі м. Суми. *Просторовий розвиток*. 2023. № 3. С. 206–218. DOI: 10.32347/2786-7269.2023.3.206-218.

3. Билкова М. В. Принципи архітектурно-планувальної організації центрів медичної реабілітації : дис. ... канд. архітектури : 18.00.02. — Х., 2016. — 215 с.

GIS-ТЕХНОЛОГІЇ У ПЛАНУВАННІ СИСТЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Любич Володимир Володимирович
аспірант, асистент кафедри промислового та цивільного будівництва
Вінницький національний технічний університет

Ключові слова: цивільний захист, GIS, геоінформаційні системи, захисні споруди, міське планування, просторова доступність, мережевий аналіз, сценарне моделювання.

Система цивільного захисту міста завжди має просторовий вимір. Захисні споруди розташовані в конкретних будівлях і кварталах, населення розподілене нерівномірно, а можливість дістатися до укриття залежить від структури вулиць, проходів, бар'єрів та фактичного стану міського середовища. Через це навіть достатня на перший погляд кількість укриттів не гарантує однакового рівня захищеності для різних частин міста.

В умовах воєнних загроз ця проблема стала особливо помітною. Для прийняття обґрунтованих містобудівних рішень вже недостатньо мати перелік об'єктів фонду захисних споруд і знати їх загальну місткість. Потрібно бачити систему цілісно: де знаходяться люди, якими маршрутами вони можуть рухатися, скільки часу займає шлях, чи вистачає місць у найближчих укриттях і що відбудеться, якщо окремий об'єкт або ділянка маршруту тимчасово стане недоступною.

Саме тут найбільший практичний потенціал мають геоінформаційні системи. GIS дозволяють не просто відображати укриття на електронній карті, а поєднувати в одній моделі різнорідні просторові дані, виконувати мережевий і багатокритеріальний аналіз, будувати сценарії та наочно показувати результати. У такому підході карта перестає бути лише ілюстрацією. Вона стає робочим інструментом планування цивільного захисту.

Нормативну основу для такого планування формують Кодекс цивільного захисту України, Порядок створення, утримання фонду захисних споруд та ведення його обліку, затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 138, а також ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» у чинній редакції зі змінами [1–3]. Ці документи визначають вимоги до створення фонду захисних споруд, їх розміщення, місткості та доступності. Водночас безпосереднє переведення нормативних вимог у просторові рішення потребує інструменту, здатного працювати одночасно з територією, населенням і мережею руху.

Базова GIS-модель системи цивільного захисту міста може складатися з кількох взаємопов'язаних шарів. Перший — об'єкти фонду захисних споруд. Для кожного об'єкта доцільно зберігати координати, тип, місткість, технічний стан, режим доступу, кількість і положення входів, можливість використання маломобільними групами населення та інші характеристики. Важливо, щоб

геометрія об’єкта була пов’язана не лише з контуром будівлі, а й із реальною точкою входу, оскільки саме вона визначає кінцеву точку пішохідного маршруту.

Другий блок даних характеризує населення та місця його концентрації. Для житлових територій це можуть бути будинки, квартали або регулярна розрахункова сітка з оцінкою кількості мешканців. Окремо необхідно враховувати школи, заклади дошкільної освіти, лікарні, адміністративні будівлі, торговельні центри, промислові підприємства та інші об’єкти, де протягом дня формується значна концентрація людей. Такий підхід дає можливість відійти від статичної моделі, в якій населення завжди умовно перебуває за місцем проживання.

Третім ключовим елементом є пішохідна мережа. Саме вона перетворює звичайну карту розміщення укриттів на модель реальної доступності. До графа руху мають входити вулиці, тротуари, внутрішньоквартальні проходи, переходи, сходи, підземні та надземні переходи, а за необхідності — проходи через дворові або громадські території. Окремі ребра мережі можуть мати різну швидкість руху або додаткові часові витрати. Це дозволяє враховувати ухили, складні перетини магістралей, обмеження для маломобільних груп та інші фактори.

Найпростіший GIS-аналіз доступності часто починається з побудови буферних зон навколо укриттів. Такий спосіб корисний для попередньої оцінки, однак він має суттєве обмеження: відстань по прямій не є фактичною довжиною маршруту. У квартальній забудові, на територіях із закритими проходами або біля великих транспортних і природних бар’єрів різниця може бути значною. Тому для детального планування доцільно переходити до мережевих зон обслуговування та ізохрон.

У мережевій моделі час руху від розрахункової точки і до укриття j можна визначати як суму витрат на окремих ділянках маршруту:

$$t_{ij} = \Sigma\,(l_e / v_e) + \Sigma\,\Delta t_e,$$

де t_{ij} — розрахунковий час руху; l_e — довжина окремої ділянки мережі; v_e — прийнята швидкість руху на цій ділянці; Δt_e — додаткова часова затримка, пов’язана з перетином проїзної частини, сходами, бар’єрами або іншими умовами.

Результатом такого аналізу є не коло заданого радіуса, а мережево обумовлена зона, з якої конкретне укриття може бути досягнуте за встановлений час. Її форма повторює логіку міського простору. Для однієї частини району укриття може бути фактично ближчим, ніж здається за прямою відстанню, а для іншої — навпаки, недоступним у прийнятний час через розриви пішохідної мережі.

Побудова ізохрон дає змогу перейти до наступного завдання — зіставлення просторового попиту з місткістю укриттів. Якщо декілька житлових кварталів потрапляють у зону доступності одного об’єкта, це ще не означає, що всі їх мешканці можуть бути ним забезпечені. GIS дозволяє накласти дані про кількість населення на мережеві зони обслуговування та визначити фактичне співвідношення між попитом і доступною місткістю.

Для узагальненої оцінки може застосовуватися коефіцієнт просторового покриття:

$$K_p = P_a / P\Sigma,$$

де K_p — частка населення, забезпеченого доступним місцем в укритті; P_a — кількість осіб, які можуть бути розподілені між укриттями без перевищення їх місткості; $P\Sigma$ — загальна чисельність населення досліджуваної території.

Принципово важливо, що значення P_a повинно визначатися з урахуванням місткості кожного об'єкта. Якщо цього не робити, карта може показувати майже суцільне територіальне покриття, хоча в реальності частина населення залишатиметься без місця. Тому GIS-модель має поєднувати мережеву доступність із задачею розподілу населення між доступними укриттями.

Міжнародні дослідження підтверджують доцільність такого переходу. У роботах, присвячених плануванню аварійних укриттів, GIS використовується для оцінювання зон обслуговування, частки охопленого населення, місткості, просторової справедливості та резервування. Наприклад, дослідження W. Zhu, H. Xing та W. Kang демонструє використання ArcGIS для аналізу сервісного охоплення і місткості укриттів на міському рівні [4]. У роботі C.Y. Lam та A.M. Cruz мережевий аналіз поєднано з fuzzy AHP для оцінювання придатності потенційних укриттів [5]. А сучасне дослідження J. Zeng, H. Kim та J. Kang розглядає одночасно пішохідну доступність, резервованість і просторову справедливість розподілу укриттів [6]. Багатокритеріальне оцінювання з використанням GIS також застосовано Y. Xu, W. Wang, H. Chen та M. Qu для аналізу спроможності міського аварійного укриття [7].

Для українських міст ці підходи можуть бути адаптовані з урахуванням специфіки воєнних ризиків. Насамперед необхідно працювати не лише з постійною доступністю, а й зі сценаріями порушення системи. У GIS можна тимчасово виключати окремі укриття, блокувати ділянки мережі, змінювати швидкість руху або задавати зони, проходження через які є небажаним. Після кожної зміни мережа перераховується, і стає видно, які квартали втрачають доступ до захисту.

Такий сценарний аналіз особливо корисний для визначення критичних елементів. Якщо закриття одного проходу різко збільшує час руху для великої кількості мешканців, цей прохід фактично стає елементом цивільного захисту, хоча формально ним не є. Якщо ж вихід з ладу одного укриття залишає без альтернативи значну територію, це свідчить про недостатню резервованість мережі.

GIS також доцільно використовувати при виборі місць для нових захисних споруд або споруд подвійного призначення. У цьому випадку просторовий аналіз може поєднувати кілька критеріїв: дефіцит існуючої місткості, чисельність населення, відстань до наявних укриттів, доступність пішохідної мережі, можливість розміщення в межах існуючої забудови, інженерно-геологічні та планувальні обмеження. Після нормування критеріїв для кожної потенційної ділянки може бути визначений інтегральний показник придатності:

$$S_i = \Sigma\, w_k \cdot z_{ik},$$

де S_i — інтегральна оцінка ділянки; z_{ik} — нормоване значення k-го критерію; w_k — його ваговий коефіцієнт. При цьому території з неприйнятними обмеженнями мають виключатися ще до етапу ранжування, а не компенсуватися високими значеннями інших показників.

Перевага GIS у цьому випадку полягає не стільки у самій формулі, скільки у можливості просторово перевірити кожен критерій. Планувальник бачить, чому конкретна ділянка отримала високу або низьку оцінку, які території вона потенційно обслуговуватиме та як зміниться загальна картина після введення нового об’єкта.

Окремим напрямом є робота з часовою мінливістю населення. У житловому районі нічний сценарій може бути визначальним, тоді як для центральної частини міста важливим буде денний. Для навчальних закладів, лікарень або великих підприємств доцільно формувати власні розрахункові сценарії. GIS дозволяє зберігати кілька наборів попиту і порівнювати результати без перебудови моделі з нуля.

Не менш важливим є питання якості вихідних даних. Навіть складний GIS-аналіз не дасть коректного результату, якщо місткість укриття застаріла, вхід нанесений у неправильному місці, прохід фактично закритий або дані про населення не відповідають сучасному стану забудови. Тому геоінформаційна модель цивільного захисту має розглядатися не як разова карта, створена для окремого проєкту, а як база даних, що регулярно актуалізується.

У практичній роботі доцільно також фіксувати джерело і дату оновлення кожного інформаційного шару. Це дає змогу відокремлювати перевірені відомості від орієнтовних і не створювати хибного відчуття точності. Для даних, що швидко змінюються, — технічний стан укриттів, доступність входів, перекриття маршрутів — актуальність може бути не менш важливою, ніж просторове положення.

На рівні містобудівного планування GIS-модель може використовуватися для кількох типів рішень. По-перше, для виявлення територій, де нормативна або розрахункова доступність не забезпечена. По-друге, для визначення районів із дефіцитом місткості. По-третє, для пошуку критичних маршрутів і місць, де невелике втручання у пішохідну інфраструктуру здатне істотно покращити доступність. І, нарешті, для порівняння альтернатив розміщення нових об’єктів цивільного захисту.

Це особливо важливо в контексті післявоєнного відновлення. Нове житлове будівництво, реконструкція кварталів і розвиток громадських центрів створюють можливість інтегрувати захисні споруди у планувальну структуру не постфактум, а ще на етапі формування містобудівного рішення. У такій моделі GIS може використовуватися як інструмент перевірки проєктних варіантів: до початку будівництва можна оцінити, як зміняться зони доступності, забезпеченість місткістю та резервованість системи.

Отже, застосування GIS-технологій у плануванні системи цивільного захисту міських територій дозволяє перейти від інвентаризації окремих укриттів до аналізу цілісної просторової мережі. Найбільш вагомими можливостями є

поєднання даних про населення і місткість, мережеве визначення доступності, побудова ізохрон, сценарне моделювання порушень та багатокритеріальний вибір територій для розвитку фонду захисних споруд.

При цьому сама наявність GIS не вирішує проблему автоматично. Якість результату залежить від повноти вихідних даних, правильності прийнятих критеріїв та регулярності оновлення моделі. Але за умови належної організації геоінформаційна система може стати одним із базових інструментів інтеграції цивільного захисту у просторове планування сучасного міста, а також забезпечити зрозумілу основу для обґрунтування пріоритетних рішень у воєнний і післявоєнний періоди.

Список літератури

1. Кодекс цивільного захисту України: Закон України від 02.10.2012 № 5403-VI.

2. Деякі питання використання об’єктів фонду захисних споруд цивільного захисту: постанова Кабінету Міністрів України від 10.03.2017 № 138.

3. ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту». Актуалізований текст у чинній редакції зі Змінами № 1 та № 2.

4. Zhu W., Xing H., Kang W. Spatial Layout Planning of Urban Emergency Shelter Based on Sustainable Disaster Reduction. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2023. Vol. 20, No. 3. Art. 2127. DOI: 10.3390/ijerph20032127.

5. Lam C.Y., Cruz A.M. Topological network and fuzzy AHP modeling framework for the suitability analysis of evacuation shelters: A case study in Japan. International Journal of Disaster Risk Reduction. 2024. Vol. 111. Art. 104696. DOI: 10.1016/j.ijdrr.2024.104696.

6. Zeng J., Kim H., Kang J. Spatial Analysis and Fairness Evaluation of Seismic Emergency Shelter Distribution in High-Density Cities Based on GIS: A Case Study of Seoul. ISPRS International Journal of Geo-Information. 2026. Vol. 15, No. 1. Art. 16. DOI: 10.3390/ijgi15010016.

7. Xu Y., Wang W., Chen H., Qu M. Multicriteria assessment of the response capability of urban emergency shelters: A case study in Beijing. Natural Hazards Research. 2024. Vol. 4, Issue 2. P. 324–335. DOI: 10.1016/j.nhres.2024.02.001.

STRUCTURE AND DIVERSITY OF THE TREE COMMUNITY OF THE DR. STEFAN KOWNAS ARBORETUM (SZCZECIN, POLAND)

Kunakh O.M.,
Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Biodiversity and Ecology
Oles Honchar Dnipro National University

Іванюк Д.А.,
Bachelor's Student, Specialty 091 Biology and Biochemistry
Oles Honchar Dnipro National University

Arboreta, as specialized protected green spaces, play an important role in biodiversity conservation, maintenance of ecological balance, and the development of recreational environments within urban areas. Their structure, species composition, and spatial organization are largely determined by a combination of physical and geographical factors, among which topography, soil conditions, microclimate, and moisture regime play a key role [1]. Studying the relationships between environmental conditions and the formation of tree communities is essential for understanding ecological processes occurring within artificially established or transformed forest ecosystems.

The Dr. Stefan Kownas Arboretum in Szczecin, Poland, is a valuable site for biological research because it combines different landscape elements, a considerable diversity of native and introduced woody species, and varying levels of anthropogenic pressure. These characteristics provide an opportunity to investigate relationships between environmental factors and tree species composition, abundance, dominance structure, and spatial organization. Assessment of the arboretum's woody flora is an important prerequisite for planning measures aimed at the conservation, restoration, and sustainable management of urban green spaces.

Despite the availability of individual descriptive studies of vegetation in urban green areas, comprehensive research focused on the influence of physical and geographical factors on the formation of tree communities in the Szczecin arboretum remains limited.

The dendrological garden in Szczecin, Poland, was established in the 1970s on the site of the former German cemetery, which had been closed in the 1950s. The garden was named after Dr. Stefan Kownas, who made a significant contribution to the development of botany in Szczecin and played an important role in the development of botanical education and research at the Agricultural University of Szczecin [2, 3]. The Dr. Stefan Kownas Arboretum is located in the northern part of Szczecin, in the Niebuszewo-Bolinko district. The arboretum covers approximately 15.5 ha and is situated within the moraine landscape of the northern part of the city. It is surrounded

by residential areas and other urban green spaces, forming an important natural refuge within the urban landscape.

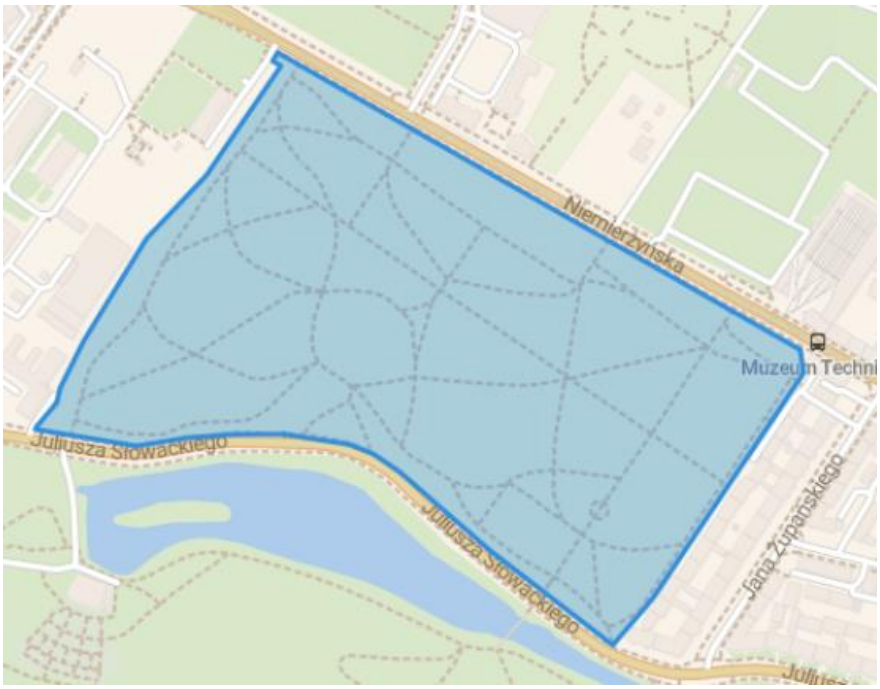


Fig. 1. Dr. Stefan Kownas Arboretum, Szczecin, Poland
Source of the figure Google Maps

The relief of the area was formed under the influence of the last glaciation, which produced an undulating moraine landscape with slopes of varying steepness. The terrain of the arboretum is therefore characterized by slopes and terraces, with an elevation difference of approximately 13–15 m. The upper part of the site is situated on the crest of a moraine hill, whereas the lower areas descend toward the level of the surrounding urban development. This topographic configuration contributes to good soil drainage and creates favorable conditions for tree growth. The geological substrate consists mainly of moraine loams and sandy loams, as well as sand and gravel deposits [4]. The soil cover is represented predominantly by brown forest soils developed on moraine deposits. The area is characterized by good aeration, moderate moisture, and local sites with an increased content of organic matter associated with the long-term previous use of the territory as a cemetery.

The Dr. Stefan Kownas Arboretum is located in the West Pomeranian Voivodeship, which is characterized by a temperate maritime climate influenced by the Baltic Sea and Atlantic air masses. The regional climate is characterized by mild winters, moderately warm summers, high atmospheric humidity, and relatively low annual temperature amplitudes. According to the meteorological data used in the study for 1951–2023, the mean annual air temperature is 8.89°C. July is the warmest month, with a mean temperature of 18.2°C, whereas January is the coldest, with a mean temperature of −0.2°C. The mean annual precipitation in Szczecin is 542.6 mm, with the highest monthly precipitation in July (68.7 mm) and the lowest in February (30.6

mm). Mean relative air humidity is approximately 80.4% [5]. The relatively frequent occurrence of drizzle, rain, and fog is associated with the proximity of the Baltic Sea and the predominance of westerly and north-westerly winds that transport moist air masses.

Microclimatic conditions within the arboretum are largely determined by the density and structure of the tree canopy. Shaded areas have lower air temperatures and reduced daily temperature fluctuations, whereas open terraces warm more rapidly. Consequently, several microclimatic zones are formed within a relatively small area, creating favorable conditions for the growth of a diverse range of tree and shrub species. These include shade-tolerant species such as European yew (*Taxus baccata* L.) and European beech (*Fagus sylvatica* L.), as well as introduced conifers such as western redcedar (*Thuja plicata* Donn ex D. Don) and eastern hemlock (*Tsuga canadensis* (L.) Carrière).

Overall, the climatic conditions of the arboretum are favorable for the maintenance and development of diverse dendrological collections. Mild winters reduce the risk of frost damage to thermophilic species, while moderately warm summers and sufficient precipitation contribute to a relatively stable soil water regime. High atmospheric humidity and the absence of pronounced temperature fluctuations provide favorable conditions for the growth of both broadleaved and coniferous species sensitive to overheating and water stress.

Field studies were conducted using route-based surveys of the territory of the Dr. Stefan Kownas Arboretum. Survey routes were designed to cover the major types of plantings and microhabitats occurring within the study area. During the surveys, all observed trees were recorded, with their taxonomic identity and abundance documented.

Species identification was based on morphological characteristics and comparison with reference descriptions of the flora of Central Europe. The number of individuals was recorded for each species.

A total of 793 trees representing 34 species were recorded within the study area. The woody flora was characterized by the absolute dominance of European yew (*Taxus baccata* L.), which accounted for 27.1% of the total number of trees. The subdominant species included Norway maple (*Acer platanoides* L.), sycamore maple (*Acer pseudoplatanus* L.), pedunculate oak (*Quercus robur* L.), European beech (*Fagus sylvatica* L.), European ash (*Fraxinus excelsior* L.), and large-leaved lime (*Tilia platyphyllos* Scop.), with their relative abundance ranging from 6 to 9%.

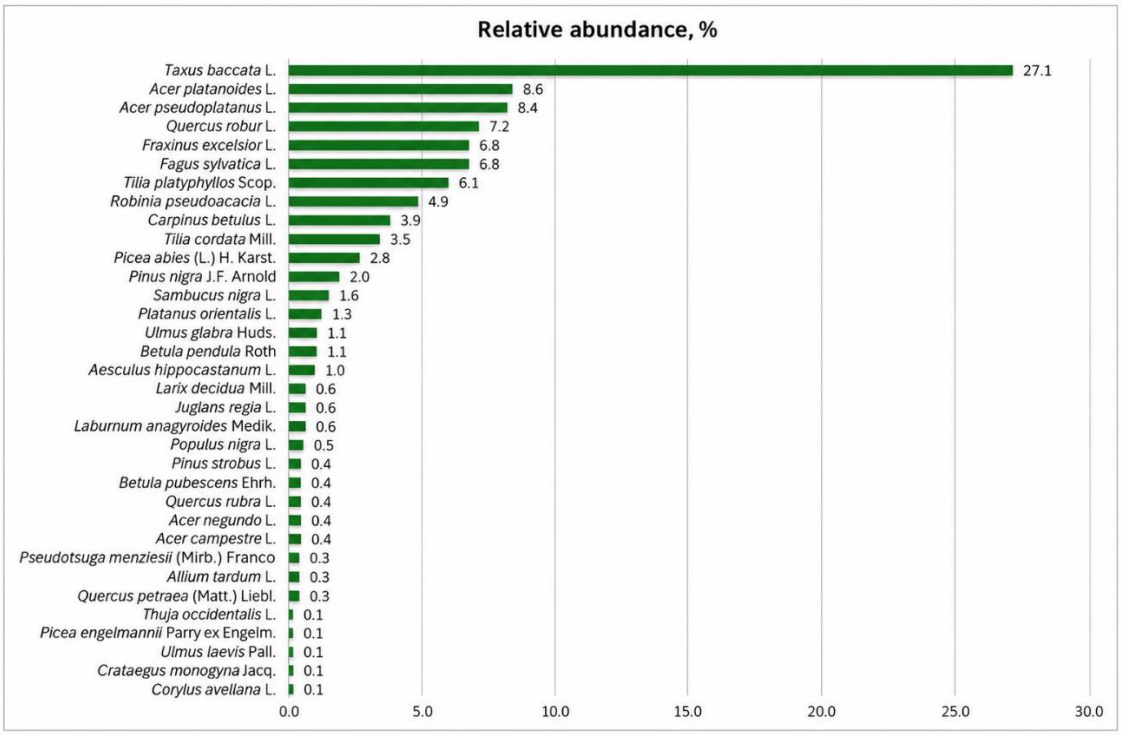


Fig. 2. Dominance structure of tree species in the Dr. Stefan Kownas Arboretum (Szczecin, Poland), %

The species composition and structural characteristics of the tree community are largely determined by the combination of favorable physical and geographical and microclimatic conditions. The undulating moraine relief, well-drained soils, moderate moisture, mild maritime climate, and spatial differentiation of microclimatic conditions create favorable conditions for the coexistence of both native and introduced tree species. At the same time, environmental heterogeneity promotes the formation of diverse habitat conditions and contributes to the high structural diversity of the tree community.

Thus, the Dr. Stefan Kownas Arboretum represents a valuable center for the conservation of dendrological diversity within the urban environment of Szczecin. The results obtained provide a basis for further monitoring of the condition of the tree community, assessment of its ecological resilience, and development of measures for the conservation and sustainable management of the arboretum's dendrological collection.

References

1. Pryshchepa, A. M., Fizyk, I. V., & Kaluzhnyi, I. Yu. (2019). Assessment of the current ecological condition and use of the Bereznivskyi State Dendrological Park. *Naukovi zapysky. Seriia: Biolohichni nauky*, 12, 45–52.

2. *Ogród Dendrologiczny im. Stefana Kownasa w Szczecinie*. (n.d.). zeSzczecina.pl. Available at: https://zeszczecina.pl/przewodnik/ogrod-dendrologiczny-im-stefana-kownasa (Accessed: 14 June 2026).

3. *Ogród Dendrologiczny im. Stefana Kownasa w Szczecinie*. (n.d.). MapaPrzygód. Available at: https://mapaprzygod.pl/atrakcje/zachodniopomorskie/szczecin/ogrod-dendrologiczny-im-stefana-kownasa (Accessed: 14 June 2026).

4. *Ogród Dendrologiczny im. Stefana Kownasa*. (n.d.). *Wikipedia, wolna encyklopedia*. Available at: https://pl.wikipedia.org/wiki/Ogród_Dendrologiczny_im._Stefana_Kownasa (Accessed: 9 June 2026).

5. *Dane klimatyczne dla stacji meteorologicznej Szczecin*. (n.d.). Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB). Available at: https://dane.imgw.pl (Accessed: 14 June 2026).

МЕЖІ ЕФЕКТИВНОСТІ АНСАМБЛЮВАННЯ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ДИПФЕЙКОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Азарний Дмитро Ігорович
аспірант
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Ансамблювання нейронних мереж застосовують для зменшення впливу помилок окремого детектора. Його користь залежить від якості складових моделей і від того, наскільки їхні помилки збігаються. Дослідження різноманітності класифікаторів показують, що зв'язок між показниками розбіжності та якістю ансамблю не є однозначним [1]. Для виявлення дипфейків це питання має практичне значення, оскільки детектор може працювати із зображеннями, джерело та якість яких відрізняються від навчальних даних.

Моделі на основі ResNet50 використовують як складові ансамблів для виявлення дипфейків [2]. Метою цієї роботи є визначення умов, за яких усереднення оцінок трьох моделей поліпшує розрізнення справжніх і підроблених зображень. Ансамбль порівняно з окремою моделлю на зовнішньому наборі до та після погіршення якості зображень. Додатково перевірено, чи супроводжується зменшення спільних помилок моделей зростанням якості ансамблю.

Використано три моделі на основі ResNet50. Перша поєднує канальну та просторову увагу, друга враховує частотні характеристики карт ознак, третя спільно аналізує кольорове зображення та його частотне подання. Ансамбль обчислює арифметичне середнє трьох вихідних оцінок підробленості з однаковими вагами. Окрему модель для порівняння обирали лише за внутрішньою валідацією й не змінювали залежно від результатів зовнішнього тесту.

Спільна навчальна вибірка містила 40 000 зображень із DFFD [3] та заздалегідь виділених зображень облич із відео FaceForensics++ [4], порівну справжніх і підроблених. Для всіх моделей використовували однаковий розподіл навчальних, валідаційних і тестових файлів. Зовнішнє оцінювання виконано на 34 023 зображеннях HiDF [5]. До нього не включали матеріали з відомими спільними джерелами навчальних зображень. HiDF не використовували для навчання або вибору моделей.

Порівняно звичайне навчання та навчання з додатковим зменшенням зображень і JPEG-стисненням, яке видаляє частину інформації для скорочення обсягу даних. Обидва варіанти починали з однакових попередньо навчених станів відповідних моделей і мали однаковий граничний бюджет навчання. Кожне порівняння повторили тричі. Для вибору окремої моделі AUC на внутрішній валідації усереднювали за видами маніпуляцій та умовами якості.

Наведені результати є середніми за трьома незалежними повтореннями, кожне з яких містило ансамбль із трьох моделей.

Основною метрикою була площа під ROC-кривою, або ROC AUC. Вона характеризує здатність надавати підробленим зображенням вищі оцінки, ніж справжнім, і не є відсотком правильних рішень. Відносні зміни показників наведено у відсотках від результату відповідного варіанта порівняння. Ті самі тестові зображення перевіряли без додаткового погіршення та після зменшення до 112 на 112 пікселів із поверненням до вхідного розміру 224 на 224 і JPEG-стиснення з параметром якості 50. Цей параметр керує силою стиснення, а не означає збереження 50% інформації. Результати наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Середній ROC AUC на зовнішній вибірці HiDF

Режим навчання	**Тестові зображення**	**Окрема модель**	**Ансамбль**
Звичайний	Без додаткового погіршення	0,8066	0,8051
Звичайний	Зменшення та JPEG-стиснення	0,5559	0,5607
З погіршенням якості	Без додаткового погіршення	0,7572	0,7471
З погіршенням якості	Зменшення та JPEG-стиснення	0,5826	0,5903

За обох режимів навчання середній AUC ансамблю був дещо нижчим за результат обраної окремої моделі на зображеннях без додаткового погіршення. Після зменшення та стиснення співвідношення змінювалося на користь ансамблю. Зокрема, для моделей, навчених із погіршенням якості, середній AUC ансамблю був на 1,32% вищим порівняно з обраною окремою моделлю. У цій умові перевага ансамблю спостерігалася в усіх трьох повтореннях. Водночас абсолютне значення AUC залишалося невисоким, тому такий виграш не свідчить про достатню надійність детектора для довільних нових зображень.

Додатково перевірено варіант навчання з підвищеною вагою складних прикладів. Для кожної моделі більшу вагу отримували ті навчальні зображення, на яких оцінка правильного класу в інших двох моделей зменшувалася після погіршення якості. Ці ваги визначали після попереднього навчання, лише за навчальними даними, і надалі не змінювали. Для аналізу спільних помилок у кожній парі мереж обчислювали частку зображень, які обидві класифікували неправильно за порога 0,5, та усереднювали її за парами й повтореннями.

На погіршеній зовнішній вибірці таке зважування зменшило середню частку спільних помилок на 4,08% порівняно з навчанням із погіршенням якості без додаткового зважування прикладів. Проте середній AUC ансамблю був на 0,17%

нижчим, ніж у цьому варіанті порівняння. Ці показники описують різні властивості детектора. Спільні помилки залежать від конкретного порога, тоді як AUC враховує порядок оцінок для всіх порогів. Тому зменшення збігів помилок не можна використовувати як самостійний доказ поліпшення ансамблю.

Наведене зіставлення ансамблю з окремою моделлю має описовий характер і не встановлює статистично підтвердженої переваги одного способу в усіх умовах. Результат стосується перевірених архітектур, схеми навчання та одного зовнішнього набору.

Отже, користь усереднення оцінок у виявленні дипфейкових зображень залежить від умов застосування. У проведеному експерименті ансамбль краще розділяв класи після зменшення та JPEG-стиснення, але за відсутності додаткового погіршення поступався окремій моделі за середнім AUC. Практичний висновок полягає в необхідності порівнювати ансамбль з окремим детектором, обраним за валідацією, на однакових зовнішніх даних і за різних умов якості. Аналіз спільних помилок доповнює таку перевірку, але не замінює оцінювання підсумкового результату.

Список літератури

1. Kuncheva L. I., Whitaker C. J. Measures of Diversity in Classifier Ensembles and Their Relationship with the Ensemble Accuracy. Machine Learning. 2003. Vol. 51. P. 181-207. DOI: 10.1023/A:1022859003006.

2. Азарний Д. Розробка ансамблю моделей на основі ResNet50 для детекції діпфейків. Безпека сучасних інформаційно-комунікаційних систем (SMICS-2025): матеріали Міжнародної науково-технічної конференції, Львів, 16-18 жовтня 2025 р. Львів, 2025. С. 413-414.

3. Dang H., Liu F., Stehouwer J., Liu X., Jain A. K. On the Detection of Digital Face Manipulation. Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2020. P. 5781-5790.

4. Rossler A., Cozzolino D., Verdoliva L., Riess C., Thies J., Niessner M. FaceForensics++: Learning to Detect Manipulated Facial Images. Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision. 2019. P. 1-11.

5. Kang C., Jeong S., Lee J., Choi D., Woo S. S., Han J. HiDF: A Human-Indistinguishable Deepfake Dataset. Proceedings of the 31st ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. 2025. P. 5527-5538. DOI: 10.1145/3711896.3737399.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ АДАПТАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

Касьмін Денис Сергійович
к.е.н., доцент, доцент кафедри соціальної економіки
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Кокоріна Анастасія Віталіївна
студентка 2 курсу магістратури
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Сучасні умови функціонування підприємств характеризуються змінами на ринку праці, трансформацією організації трудових процесів, поширенням цифрових технологій та підвищенням вимог до професійних компетентностей працівників. У таких умовах важливого значення набуває здатність підприємства забезпечити швидке та ефективне включення нових працівників у професійну діяльність. Одним із ключових інструментів вирішення цього завдання є формування системи адаптації персоналу.

Адаптація працівника не обмежується його ознайомленням із робочим місцем та посадовими обов'язками. Вона охоплює професійне освоєння роботи, розуміння організаційних правил, прийняття корпоративних цінностей, встановлення взаємодії з колегами та керівником. Дослідження А. В. Лобзи, А. Л. Бикової та Т. В. Рябухи підтверджує, що ефективна програма адаптації має бути системною та враховувати особливості різних категорій персоналу [1].

Проблематика управління адаптацією персоналу розглядається також у працях Л. Стрижеус та А. Тендюк, які визначають адаптацію як важливий елемент системи менеджменту персоналу та наголошують на необхідності комплексного і безперервного управління цим процесом [2].

Отже, актуальним завданням сучасного підприємства є перехід від окремих заходів щодо пристосування працівника до формування цілісної системи адаптації, яка забезпечує його професійне та соціальне включення в організацію.

Адаптацію персоналу доцільно визначати як цілеспрямований процес пристосування працівника до професійних, організаційних і соціально-психологічних умов діяльності підприємства. Її результатом має бути досягнення працівником необхідного рівня професійної самостійності, прийняття норм організації та формування стійкої взаємодії з трудовим колективом.

Лобза А. В., Бикова А. Л. та Рябуха Т. В. розглядають адаптацію як двосторонній процес, у межах якого відбувається не тільки пристосування працівника до організації, а й створення підприємством умов для ефективного професійного входження нового співробітника [1].

Важливим є системний характер управління адаптацією. Стрижеус Л. та Тендюк А. зазначають, що управління адаптацією має бути пов'язане з іншими функціями кадрового менеджменту та передбачати створення механізмів включення нового працівника в організацію, засвоєння ним установлених вимог і правил та отримання необхідної підтримки [2].

Система адаптації персоналу повинна охоплювати професійну, організаційну та соціально-психологічну складові. Професійна складова передбачає освоєння посадових обов'язків, технологій, методів і стандартів виконання роботи. Організаційна складова спрямована на ознайомлення працівника зі структурою підприємства, правилами внутрішнього розпорядку, корпоративними нормами та особливостями комунікації. Соціально-психологічна складова забезпечує встановлення конструктивних відносин із колегами та керівництвом.

Панченко І. В., Микитюк Ю. М. та Кирилюк О. І. пов'язують удосконалення системи адаптації з розвитком кадрового потенціалу підприємства, що підтверджує необхідність розглядати адаптацію не лише як процедуру введення працівника на посаду, а як складову довгострокового розвитку персоналу [3].

Одним із сучасних підходів до організації адаптації є використання онбордингу. На відміну від традиційного розуміння адаптації, онбординг передбачає комплекс організаційних заходів, спрямованих на супровід нового працівника на початковому етапі роботи. Він може включати ознайомлення з підприємством, навчання, наставництво, комунікацію з керівником і колегами, отримання зворотного зв'язку та оцінювання результатів.

Пенюк В. О. наголошує на необхідності розмежування понять «адаптація» та «онбординг», визначаючи онбординг як ширший процес, спрямований на забезпечення ефективної адаптації нових працівників [4]. Публікація автора у журналі Бізнес Інформ 2024 року безпосередньо присвячена співвідношенню цих понять і сучасним методам онбордингу.

Важливим напрямом сучасної адаптації є наставництво. Закріплення за новим працівником досвідченого співробітника дозволяє забезпечити оперативне отримання професійної інформації, допомагає уникати типових помилок та сприяє включенню працівника в трудовий колектив. Бойко А. Ю. та Ситник Й. С. наголошують на важливості регулярного зворотного зв'язку та наставництва для усвідомлення новими працівниками своїх ролей, обов'язків і відчуття командної підтримки [5].

Іншим сучасним напрямом є використання спеціалізованих інструментів адаптації. Шапка І. В. та Яшкіна Н. В. систематизують інструменти адаптації з урахуванням особливостей їх використання та підкреслюють необхідність пошуку ефективних механізмів адаптації працівників в умовах змін і технологічного розвитку [6].

Важливого значення набуває цифровізація адаптаційного процесу. Цифрові платформи можуть використовуватися для дистанційного навчання, надання інформації про підприємство, контролю виконання адаптаційного плану, комунікації з наставником та проведення опитувань. Особливо актуальним такий

підхід є для підприємств, де використовуються дистанційні або гібридні форми організації праці.

Зарубіжні дослідження також підтверджують значення структурованого онбордингу. Frögéli E., Jenner B. та Gustavsson P. у систематичному огляді досліджень формального онбордингу встановили, що структуроване та підтримуване навчання безпосередньо на робочому місці має найбільш переконливі серед розглянутих стратегій докази позитивного впливу на професійне освоєння роботи та розуміння працівником своєї ролі. Водночас автори наголошують, що загальна якість доказів залишається обмеженою, тому необхідні подальші дослідження [7].

Таким чином, сучасна система адаптації повинна поєднувати безпосереднє навчання на робочому місці, наставництво, онбординг, цифрові інструменти, комунікацію та регулярний зворотний зв'язок.

Формування ефективної системи адаптації персоналу передбачає насамперед її структуризацію. Доцільно визначати послідовність адаптаційних заходів, відповідальних осіб, строки виконання та очікувані результати. На початковому етапі працівник має отримати необхідну інформацію про підприємство, його структуру, правила роботи, корпоративні цінності та посадові обов'язки.

Наступним етапом має бути професійне навчання безпосередньо на робочому місці. Воно повинно супроводжуватися наставництвом і регулярним зворотним зв'язком. Саме поєднання навчання та підтримки дозволяє зменшити невизначеність нового працівника та забезпечити поступове формування необхідних професійних компетентностей.

Окремим напрямом удосконалення є індивідуалізація адаптаційних програм. Працівники відрізняються за рівнем освіти, професійним досвідом, компетентностями та потребами в навчанні. Тому доцільно формувати адаптаційний план з урахуванням конкретної посади та індивідуальних характеристик працівника. Такий підхід відповідає висновкам сучасних українських досліджень щодо необхідності формування програм адаптації з урахуванням особливостей персоналу [1; 3; 5].

Важливою складовою має стати оцінювання результативності адаптації. Лемещук Р. В., Табачук А. Я. та Вейдер Т. М. досліджують інструменти оцінки ефективності системи адаптації в українському бізнесі та підкреслюють значення оцінювання для оптимізації відповідних кадрових процесів [8].

Для оцінювання результативності системи адаптації доцільно використовувати тривалість адаптаційного періоду, рівень виконання працівником посадових завдань, результати професійного навчання, кількість допущених помилок, рівень задоволеності працівника, оцінку його роботи керівником і наставником, а також рівень плинності персоналу серед новоприйнятих працівників.

Отже, вдосконалення системи адаптації доцільно здійснювати на основі поєднання організаційних, професійних, соціальних і цифрових інструментів. При цьому адаптація повинна розглядатися як керований процес, що має конкретні етапи, відповідальних осіб, строки та критерії оцінювання.

Адаптація персоналу є важливою складовою системи управління персоналом підприємства. Її ефективна організація сприяє швидшому професійному входженню працівника в посаду, формуванню необхідних компетентностей та включенню в організаційне середовище.

Сучасний підхід до формування системи адаптації передбачає перехід від фрагментарних заходів до комплексної моделі, яка поєднує онбординг, професійне навчання, наставництво, індивідуальні адаптаційні програми, цифрові інструменти та систематичний зворотний зв'язок. Важливим елементом такої системи є оцінювання результатів адаптації за допомогою кількісних і якісних показників.

Перспективним напрямом подальшого дослідження є розроблення структурно-функціональної моделі системи адаптації персоналу підприємства, яка дозволить узгодити цілі адаптації, етапи її реалізації, інструменти, відповідальних осіб та критерії оцінювання результативності.

Список літератури

1. Лобза А. В., Бикова А. Л., Рябуха Т. В. Розробка програми адаптації для персоналу. Молодий вчений. 2021. № 1(89). С. 174–178. DOI: 10.32839/2304-5809/2021-1-89-36

2. Стрижеус Л., Тендюк А. Управління адаптацією персоналу організації в системі менеджменту персоналу. Економічний форум. 2022. № 1(4). С. 115–121. DOI: 10.36910/6775-2308-8559-2022-4-14.

3. Панченко І. В., Микитюк Ю. М., Кирилюк О. І. Удосконалення системи адаптації працівників в контексті розвитку кадрового потенціалу підприємства. Економіка та суспільство. 2022. Вип. 44. DOI: 10.32782/2524-0072/2022-44-94.

4. Пенюк В. О. Адаптація як складова процесу онбордингу персоналу. Бізнес Інформ. 2024. № 4. С. 332–338. DOI: 10.32983/2222-4459-2024-4-332-338.

5. Бойко А. Ю., Ситник Й. С. Напрями вдосконалення процесу адаптації персоналу ІТ-підприємств. Економіка та суспільство. 2024. Вип. 63. DOI: 10.32782/2524-0072/2024-63-122.

6. Шапка І. В., Яшкіна Н. В. Інструментарій адаптації персоналу як фактор ефективної діяльності компанії. Economic Synergy. 2023. № 3. С. 38–54. DOI: 10.53920/ES-2023-3-3.

7. Frögéli E., Jenner B., Gustavsson P. Effectiveness of formal onboarding for facilitating organizational socialization: A systematic review. PLOS ONE. 2023. Vol. 18, No. 2. e0281823. DOI: 10.1371/journal.pone.0281823.

8. Лемещук Р. В., Табачук А. Я., Вейдер Т. М. Аналіз інструментів оцінки ефективності системи адаптації персоналу в українському бізнесі. Бізнес Інформ. 2023. № 12. С. 404–411. DOI: 10.32983/2222-4459-2023-12-404-411.

ОСНОВНІ БАР'ЄРИ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ВЕТЕРАНІВ НА СУЧАСНОМУ РИНКУ ПРАЦІ

Лаптєв В'ячеслав Ігорович
д.е.н., професор
кафедра соціальної економіки
ХНЕУ ім. С. Кузнеця, м. Харків

Карімов Ренат Сергійович
здобувач другого (магістерського) рівня
ХНЕУ ім. С. Кузнеця, м. Харків

Повномасштабна війна в Україні зумовила масштабні зміни у сфері зайнятості та актуалізувала проблему повернення ветеранів до цивільного професійного середовища. Зі збільшенням кількості осіб, які завершують військову службу та повертаються до цивільного життя, питання їх участі у трудовій діяльності набуває не лише соціального, а й економічного значення. Працевлаштування ветеранів передбачає не просте відновлення їхньої економічної активності, а проходження складного процесу професійного переходу, пов'язаного з визначенням подальшої професійної траєкторії, пошуком відповідного місця роботи та адаптацією до відмінних від військових умов організації праці.

Особливість цього процесу полягає в тому, що можливості професійної інтеграції ветеранів визначаються сукупною дією чинників різного рівня. З одного боку, значення мають професійні компетентності, можливість їх застосування у цивільній сфері, потреба у перекваліфікації та набутті нових навичок. З іншого боку, результативність працевлаштування залежить від готовності роботодавців враховувати специфіку військового досвіду, створювати належні умови праці та забезпечувати професійну адаптацію. Додатковий вплив мають особливості функціонування інституційної системи підтримки зайнятості, доступність професійного навчання та узгодженість відповідних програм із потребами сучасного ринку праці.

У науковій літературі проблема професійної інтеграції ветеранів розглядається через різні аспекти їх повернення до цивільної зайнятості. Демченко К. О. досліджує забезпечення працевлаштування ветеранів у контексті соціально-економічної політики держави, акцентуючи увагу на поєднанні заходів підтримки зайнятості, професійної підготовки та створенні умов для повернення ветеранів до економічної активності [1]. Такий підхід дозволяє розглядати проблеми працевлаштування не як результат окремих труднощів ветерана, а як наслідок взаємодії індивідуальних, організаційних та інституційних чинників. Азьмук Н. А. пов'язує професійну та освітню реінтеграцію ветеранів із необхідністю їх включення до цивільного ринку праці

[2]. Важливим аспектом при цьому є відповідність наявних компетентностей ветеранів вимогам сучасного ринку праці та можливість отримання нових професійних навичок. Отже, професійно-кваліфікаційна невідповідність може виступати одним із суттєвих бар'єрів працевлаштування, особливо для ветеранів, військовий досвід яких складно безпосередньо трансформувати у вимоги цивільних професій.

Цей аспект розвивають Котенко С. І. та Богдан Е. І., які акцентують увагу на проблемах і перспективах перекваліфікації ветеранів [3]. Необхідність набуття нових компетентностей зумовлена як зміною професійних планів ветеранів, так і невідповідністю окремих видів військового досвіду вимогам цивільного ринку праці. Таким чином, недостатня доступність або результативність професійного навчання може посилювати бар'єри переходу від військової до цивільної зайнятості.

Окрему групу проблем становлять бар'єри працевлаштування ветеранів із тяжкими пораненнями та іншими обмеженнями, які можуть впливати на можливість виконання певних видів роботи. Петренченко С. розглядає проблеми ринку праці та можливості працевлаштування важкопоранених комбатантів, що актуалізує питання відповідності умов праці індивідуальним можливостям працівника [4]. У такому випадку бар'єр може виникати не лише через професійні характеристики кандидата, а й через недостатню готовність робочого середовища до необхідної адаптації.

Зарубіжні дослідження дозволяють розширити розуміння зазначених проблем. Dexter J. C., досліджуючи перехід американських ветеранів до цивільної зайнятості, виявив проблеми, пов'язані з недостатнім розумінням роботодавцями військового досвіду та компетентностей ветеранів, нечіткістю процедур найму та нерозумінням особливостей системи компенсацій і соціальних виплат [5]. Автор наголошує, що частина труднощів виникає не через недостатність потенціалу ветеранів, а через неготовність цивільного роботодавця належним чином інтерпретувати їхній досвід і забезпечити зрозумілий процес входження в організацію.

Подібні результати отримали Romaniuk M., Kidd C., Banfield M. та Batterham P. J. на основі якісного дослідження досвіду австралійських ветеранів. Автори виокремили труднощі, пов'язані з початком професійної діяльності після служби, перенесенням військових навичок у цивільні професії, міжособистісними та культурними відмінностями, а також організаційними особливостями цивільних робочих місць [6]. Серед проблем також розглядаються рольова невизначеність, недостатність зворотного зв'язку, відмінності у структурі організації та прояви стигматизації й дискримінації.

Таким чином, аналіз наукових підходів дозволяє стверджувати, що бар'єри працевлаштування ветеранів мають комплексний характер. Вони охоплюють професійно-кваліфікаційну невідповідність, труднощі трансформації військового досвіду у цивільні компетентності, обмеження доступу до професійного навчання, недостатню адаптованість робочого середовища, організаційні труднощі, а також недостатню готовність роботодавців до роботи

з ветеранами. Водночас ці бар'єри взаємопов'язані, оскільки професійна невизначеність може посилювати труднощі пошуку роботи, а відсутність адаптаційних умов на підприємстві може ускладнювати збереження вже отриманого робочого місця.

Метою дослідження є систематизація основних бар'єрів працевлаштування ветеранів на сучасному ринку праці та визначення напрямів їх подолання в межах удосконалення системи підтримки зайнятості.

Для досягнення поставленої мети бар'єри працевлаштування ветеранів доцільно розглядати як сукупність обмежень, які перешкоджають отриманню, виконанню та збереженню роботи відповідно до професійних можливостей і потреб ветерана. Такий підхід дозволяє вийти за межі розуміння проблеми лише як труднощів пошуку вакансії та врахувати весь процес переходу до цивільної зайнятості.

Першу групу становлять професійно-кваліфікаційні бар'єри. Вони пов'язані з невідповідністю частини військових компетентностей вимогам цивільних професій, недостатньою поінформованістю щодо можливостей їх застосування, необхідністю перекваліфікації або набуття додаткових компетентностей. Особливістю цього бар'єру є те, що проблема може полягати не у відсутності професійного досвіду ветерана, а в складності його коректного представлення та оцінювання на цивільному ринку праці.

Другу групу становлять інформаційно-організаційні бар'єри. Вони охоплюють недостатню поінформованість про актуальні вакансії, можливості професійного навчання та програми підтримки зайнятості, а також складність процедур пошуку роботи та працевлаштування. Для роботодавців аналогічною проблемою може бути відсутність чітких процедур взаємодії з кандидатами-ветеранами та недостатнє розуміння особливостей їх професійного досвіду.

Третю групу формують бар'єри, пов'язані з умовами праці та організаційним середовищем. Навіть після отримання роботи ветеран може зіткнутися з відмінностями між військовою та цивільною організаційною культурою, нечітким розподілом ролей, недостатнім зворотним зв'язком, відмінностями у форматах командної роботи та стилях комунікації. Зарубіжні дослідження показують, що саме такі організаційні відмінності можуть ускладнювати не лише отримання, а й збереження роботи.

Четверту групу становлять соціальні та поведінкові бар'єри. Вони проявляються у труднощах взаємодії з цивільним трудовим середовищем, відмінностях у професійній комунікації та необхідності адаптації до нової професійної ролі. Для окремих ветеранів складність може становити саме перехід від чітко структурованого військового середовища до організацій, де функції, відповідальність і критерії результативності визначаються інакше.

П'яту групу становлять бар'єри з боку роботодавців. До них можна віднести недостатнє розуміння цінності військового досвіду, стереотипне сприйняття ветеранів, побоювання щодо їх адаптації, недостатню готовність змінювати організацію праці та відсутність практик підтримки після працевлаштування. Дослідження зарубіжних авторів свідчать, що нерозуміння роботодавцями

військових компетентностей та наявність стигматизації можуть безпосередньо ускладнювати отримання роботи ветеранами.

Шосту групу становлять інституційні бар'єри, пов'язані з функціонуванням системи підтримки працевлаштування. Їх проявами можуть бути недостатня узгодженість між державними, освітніми та роботодавчими інституціями, фрагментарність програм професійної підтримки та недостатній зв'язок між професійною підготовкою і реальним попитом на робочу силу. Подолання таких бар'єрів потребує не окремого заходу, а координації діяльності основних суб'єктів політики зайнятості.

На основі узагальнення наукових підходів доцільно розглядати бар'єри працевлаштування ветеранів як систему взаємопов'язаних професійних, інформаційно-організаційних, соціально-трудових, адаптаційних, роботодавчих та інституційних обмежень. Їх взаємодія може посилювати складність переходу ветерана до цивільної зайнятості. Наприклад, труднощі трансформації військового досвіду у цивільні компетентності можуть поєднуватися з недостатнім розумінням цього досвіду роботодавцем, а відсутність професійної підготовки може ускладнювати подальшу адаптацію на робочому місці.

Відповідно, подолання бар'єрів має здійснюватися за декількома взаємопов'язаними напрямами. Першим є вдосконалення механізмів професійної діагностики та перекваліфікації ветеранів із орієнтацією на актуальний попит роботодавців. Другим є підвищення поінформованості роботодавців щодо можливостей використання військових компетентностей у цивільній професійній діяльності. Третім є розвиток адаптаційних практик на підприємствах, зокрема наставництва, супроводу та поступового включення ветерана в трудовий колектив. Четвертим є посилення координації між державою, роботодавцями, закладами освіти та інституціями підтримки ветеранів.

Таким чином, основні бар'єри працевлаштування ветеранів на сучасному ринку праці мають комплексний характер і не можуть бути подолані лише шляхом збільшення кількості вакансій. Проблема охоплює відповідність професійних компетентностей вимогам цивільного ринку праці, можливості професійного розвитку, готовність роботодавців, умови праці та особливості адаптації до цивільного професійного середовища. Удосконалення системи працевлаштування ветеранів доцільно здійснювати на основі комплексного підходу, який поєднує професійну підготовку, підтримку під час пошуку роботи, підвищення готовності роботодавців та супровід після працевлаштування. Це створює передумови не лише для розширення зайнятості ветеранів, а й для підвищення стійкості їх участі у трудовій діяльності та соціально-економічній інтеграції.

Список літератури

1. Демченко К. О. Забезпечення працевлаштування ветеранів війни в системі соціально-економічної політики держави. *Ефективна економіка*. 2026. № 3. URL: https://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.3.91.

2. Азьмук Н. А. Соціально-економічна та освітня реінтеграція ветеранів до ринку праці: український контекст. *Вісник економічної науки України*. 2023. № 2 (45). С. 117–122. URL: https://doi.org/10.37405/1729-7206.2023.2(45).117-122.

3. Котенко С. І., Богдан Е. І. Інтеграція захисників у ринок праці України: проблеми та перспективи перекваліфікації ветеранів. *Економіка та суспільство*. 2025. № 78. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-78-25.

4. Петренченко С. Проблеми ринку праці та можливості працевлаштування важкопоранених комбатантів. *Psychology Travelogs*. 2025. № 1. URL: https://doi.org/10.31891/PT-2025-1-12.

5. Dexter J. C. Human resources challenges of military to civilian employment transitions. *Career Development International*. 2020. Vol. 25, No. 5. P. 481–500. URL: https://doi.org/10.1108/CDI-02-2019-0032.

6. Romaniuk M., Kidd C., Banfield M., Batterham P. J. Obtaining and retaining employment post military service: A qualitative analysis of challenges experienced by Australian veterans. *Journal of Employment Counseling*. 2023. Vol. 60, No. 2. P. 72–88. URL: https://doi.org/10.1002/joec.12199

ІНСТРУМЕНТАРІЙ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОПОЗИЦІЇ РОБОЧОЇ СИЛИ З УРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРОПОЗИЦІЇ ПРАЦІ ДОМОГОСПОДАРСТВАМИ

Шморгун Ігор Юрійович
к.е.н.,
молодший науковий співробітник відділу
моделювання соціально-економічних процесів і структур,
Інститут демографії та досліджень якості життя імені
Михайла Птухи НАН України,
м. Київ, Україна

Обґрунтування політики зайнятості потребує інструментарію, який дозволяє визначати як чисельність потенційних працівників, так і умови реалізації їхніх трудових можливостей. Демографічні характеристики при цьому визначають кількісні межі пропозиції робочої сили, проте фактична участь населення в ринку праці залежить від доходів, доступності зайнятості та сімейних обставин. Домогосподарство у цьому процесі виступає середовищем узгодження оплачуваної праці й неоплачуваних обов'язків. Тому прогнозування має враховувати, як індивідуальні рішення змінюються під впливом зайнятості інших членів сім'ї та розподілу обмеженого часового ресурсу.

Особливості пропозиції праці домогосподарствами виявляються у взаємозалежності економічних рішень їхніх членів. Зміна заробітку однієї особи впливає на потребу сім'ї в додатковому доході, а зміна її робочого графіка – на можливості інших членів виконувати доглядові функції. Внаслідок цього індивідуальні характеристики працівника не дають повного пояснення його трудової поведінки. Водночас важливо розмежовувати показники, які становлять результат прогнозування. Чисельність робочої сили характеризує населення, залучене до зайнятості або активного пошуку роботи, тоді як пропонований робочий час відображає інтенсивність можливої трудової участі. Окремо слід аналізувати осіб, які перебувають поза робочою силою, але могли б розпочати пошук роботи за сприятливіших умов. Їх залучення залежить від усунення конкретних обмежень, тому не може автоматично включатися до прогнозного приросту. Таке розмежування дозволяє відокремити поточну пропозицію праці від резервів її розширення.

Основу інструментарію має становити система взаємопов'язаних аналітичних процедур. Серед основних з них варто виділити наступні:

1. Статистичне групування – забезпечує виокремлення домогосподарств із різними умовами трудової участі.

2. Економетричні методи – дозволяють оцінювати зв'язки між індивідуальними характеристиками, сімейними обставинами та рішеннями щодо зайнятості.

3. Сценарні розрахунки – показують можливі наслідки зміни умов зайнятості.

4. Процедури агрегування – переводять результати моделювання на рівень територій і національної економіки.

Узгодженість зазначених процедур важливіша за кількість використаних методів, оскільки кожний наступний розрахунок має спиратися на показники, зміст яких визначено на попередньому етапі.

Для аналізу трудової участі працівників також можуть застосовуватися моделі дискретного вибору, які описують імовірність належності особи до певного стану на ринку праці, та моделі робочого часу, що уточнюють можливий вибір між різними режимами зайнятості [1]. При цьому включення характеристик інших членів сім'ї дозволяє враховувати сімейний контекст, але саме по собі не доводить причинного впливу їхньої зайнятості. Тому інтерпретація результатів повинна відповідати можливостям обраного методу та якості вихідних даних.

Також можна відзначити колективні моделі, які суттєво поглиблюють аналіз, розглядаючи розподіл ресурсів і узгодження індивідуальних інтересів усередині домогосподарства. Їх використання доцільне тоді, коли завдання потребує пояснення спільних трудових рішень подружжя або перерозподілу сімейних обов'язків. У свою чергу, мікроімітаційні процедури дозволяють розраховувати наслідки заданих змін для різних типів домогосподарств. На практиці вибір між даними підходами визначається визначеною метою дослідження, коли пояснення механізму рішення і прогнозування розподілу його можливих результатів потребують різних аналітичних операцій. Відповідно, можна визначити функціональне призначення основних складових інструментарію прогнозування (табл. 1).

Таблиця 1

Інструментарій прогнозування пропозиції робочої сили на основі характеристик домогосподарств

Аналітична складова	Методичний зміст і призначення	Прогнозний результат
Типологізація домогосподарств	Формування груп за співвідношенням працездатних членів та утриманців, джерелами доходу й умовами виконання сімейних обов'язків. Дає змогу враховувати неоднорідність трудової участі.	Структура домогосподарств за можливостями пропозиції праці.
Оцінювання трудових переходів	Аналіз імовірності переходу між зайнятістю, безробіттям і перебуванням поза робочою силою залежно від індивідуальних та сімейних характеристик.	Можливі зміни чисельності робочої сили.

Моделювання робочого часу	Визначення доступних режимів праці з урахуванням очікуваного доходу, потреби в догляді та можливостей розподілу обов'язків між членами сім'ї.	Обсяг пропонованих робочих годин.
Сценарне моделювання	Розгляд змін трудової участі за альтернативних припущень щодо повернення населення, доступності послуг і фінансових стимулів до праці.	Діапазон значень пропозиції праці за визначених умов.
Агрегування та перевірка	Узагальнення індивідуальних результатів із використанням вибіркових ваг, порівняння з доступними контрольними показниками та аналіз чутливості розрахунків.	Узгоджений прогноз із визначеними межами надійності.

Джерело: сформовано автором на основі [3].

Запропонована структура дозволяє відстежувати, які саме зміни зумовлюють прогнозний результат. Оскільки зростання чисельності робочої сили може виникати через зміну складу населення або підвищення трудової участі певних типів домогосподарств, то збільшення пропонованих годин можливе й без приросту кількості працівників. Для державного управління ці процеси мають різне значення, адже вони потребують відповідно підтримки входження в зайнятість або створення умов для збільшення робочого часу уже зайнятих осіб.

Отже, прогнозні сценарії доцільно будувати з урахуванням того, що повернення населення на ринок праці не означає автоматичного відновлення його попередньої трудової участі, оскільки за цей час можуть змінитися місце проживання, сімейний склад і професійні можливості особи. Тому такі сценарії мають описувати не лише масштаб повернення, а й умови включення людей у ринок праці [2, 3]. Водночас прогноз пропозиції робочих місць потрібно узгоджувати з окремим аналізом попиту на працю, оскільки наявність потенційних працівників певної кваліфікації ще не забезпечує їхнього працевлаштування у відповідній місцевості. На нашу думку, використання такого інструментарію органами державного управління передбачає чотири взаємопов'язані напрями:

- визначення типів домогосподарств із найбільшими обмеженнями трудової участі;
- оцінювання можливого ефекту заходів щодо усунення цих обмежень;
- узгодження прогнозів із територіальними потребами роботодавців;
- оновлення розрахунків після надходження нових даних.

Результати мають подаватися разом із поясненням сценарних умов, щоб можна було розрізняти очікувану зміну та зміну, можливу лише за реалізації конкретного заходу.

Отже, інструментарій прогнозування пропозиції робочої сили повинен забезпечувати послідовний перехід від характеристик домогосподарств до обґрунтованих управлінських рішень. Його аналітична цінність полягає у визначенні джерел можливого розширення трудової участі найманих працівників та умов, за яких це розширення відбудеться. Для України доцільним

є поєднання моделей трудових переходів і робочого часу зі сценарними розрахунками, деталізованими за типами сімей. Однак, надійність таких результатів значною мірою буде залежати від узгодженості мікроданих та перевірки розрахунків. Саме такий підхід дозволить обґрунтовувати адресні заходи зайнятості і спрямовувати ресурси на ті обмеження, усунення яких може забезпечити реальне збільшення пропозиції праці.

Список літератури

1. Дружиніна В. В. Перспективна оцінка поточної пропозиції робочої сили на місцевому ринку праці. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2014. №1. С. 64-69.
2. Корепанов О. С., Прус Ю. І., Чала Т. Г. Короткострокове прогнозування пропозиції робочої сили на ринку праці України. *Бізнес Інформ*. 2017. №4(471). С. 216-222.
3. Приймак В. І., Возняк О. Г. Економетричні моделі для прогнозування попиту і пропозиції робочої сили в Україні. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. №22(11). С. 313-319.

USE OF COGNITIVE-ACTIVATING TECHNOLOGIES IN DEVELOPING THE CREATIVITY OF FUTURE EDUCATORS

Saidova Nigora Olimovna
Associate Professor of the Department of Preschool Education,
Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences
Fergana State University

Abstract. This article examines the pedagogical and psychological foundations of using cognitive-activating technologies in developing the creative abilities of future educators. In the process of higher pedagogical education, the possibilities of increasing students' cognitive activity, forming independent thinking, analyzing problem situations, and developing alternative solutions to pedagogical problems are analyzed. Additionally, the didactic possibilities of problem-based learning, heuristic conversation, brainstorming, case studies, conceptual mapping, and problem-based research tasks in developing the creativity of future educators are revealed. Pedagogical conditions and methodological mechanisms for integrating cognitive-activating technologies into the professional training process have been substantiated.

Key words: future educator, creative abilities, neuropedagogy, cognitive-activating technologies, cognitive activity, problem-based learning, independent thinking, heuristic method, pedagogical situation, creative activity.

The updates being implemented in the preschool education system today are fundamentally changing the requirements for the professional training of teaching staff. A modern educator must be not only a specialist in organizing the educational process but also a person capable of identifying children's individual capabilities, stimulating their cognitive activity, making independent decisions in non-standard pedagogical situations, and creatively designing educational content. This creates the need for the purposeful development of the creative abilities of future educators in the process of higher pedagogical education.

In the formation of the creative abilities of future educators, their cognitive capabilities are of great importance, including perception, concentration, memorization, analysis, comparison, generalization, and the ability to independently respond to problematic situations. This is because creative activity is not limited to repeating existing knowledge; it also requires applying it in new situations, interconnecting it, and forming new ideas.

From this perspective, cognitive-activating technologies are an important pedagogical tool for activating the cognitive processes of future educators, developing their intellectual independence, and organizing creative research activities.

Cognitive-activating technologies represent a system of methods and tools aimed at the purposeful organization of the student's cognitive activity, the activation of

existing knowledge, the independent assimilation of new information, and the development of thinking operations based on problem situations. The main feature of these technologies is to transform the student from a subject who receives ready-made knowledge into an active subject who seeks, analyzes, processes, and creates new conclusions.

The theoretical foundations of the cognitive-activating approach can be explained by the views of scholars such as J. Piaget, J. Bruner, and J. Dewey. In particular, in the theory of cognitive development developed by J. Piaget, the formation of knowledge is interpreted in connection with the active cognitive process of the subject[1]. J. Bruner highlights the importance of learning through discovery in the educational process and proposes an approach based on the independent search and discovery of knowledge[2]. J. Dewey considers problem-based situations and experience-based learning as a factor in the intellectual development of the individual[3].

These theoretical views serve as an important methodological basis for activating cognitive activity, developing independent inquiry, and creative thinking in the process of training future educators.

From a neuropedagogical perspective, the effectiveness of cognitive-activating technologies is determined by the harmonious activation of attention, memory, thinking, emotional attitude, and motivation in the educational process[4]. At the same time, the degree of problematicity of the tasks, the form of information presentation, the individual cognitive characteristics of the student, and the level of engagement in the activity are of particular importance.

It should be noted that it is scientifically correct to interpret the technologies used in the neuropedagogical approach not as tools directly affecting brain activity, but as methods of designing educational activities taking into account cognitive processes.

Cognitive-activating technologies possess broad pedagogical opportunities for developing the creative abilities of future educators. First and foremost, they help students connect previously acquired knowledge and experience with new information, analyze theoretical knowledge based on pedagogical situations, and draw independent conclusions. Additionally, through problem-based tasks, divergent thinking is developed based on approaching the same issue from different perspectives, developing several alternative solutions, and comparing them[5]. In this process, students' skills in independently identifying problems, seeking information, making informed decisions, and implementing creative ideas into practice are also formed. At the same time, a reflexive approach is developed, aimed at analyzing the results of one's own activities, determining the effectiveness of the methods used, and improving activities.

The main types of cognitive-activating technologies and their pedagogical capabilities can be systematized as follows.

Technology type	Application mechanism	Opportunity to develop creativity
Problem education	Creating pedagogical problem situations and searching for solutions	Identify a problem, analyze it, and make an independent decision
Brainstorming	Developing free ideas on a specific problem	Developing fluency and flexibility of ideas
Heuristic conversation	Drawing new conclusions through leading questions	Activating independent thinking and creative research
Case study	Analysis of real or simulated pedagogical situations	Development and justification of alternative solutions
Conceptual mapping	Graphical representation of concepts and relationships between them	Developing systemic, associative, and logical thinking
Problem-solving tasks	Independent observation, comparison, and conclusion	Formation of a research and creative approach

The technologies presented in the table are complementary in nature. It is advisable to use them not as separate methods, but in a mutually integrated manner in accordance with the educational goal, content, and expected result.

The effectiveness of cognitive-activating technologies depends primarily on creating an educational environment that stimulates students' independent thinking and creative search, linking tasks with the professional activities of future educators, and taking individual capabilities into account[6]. Furthermore, harmonizing independent and collective activities, developing alternative solutions based on problem situations, evaluating creative results based on specific criteria, and ensuring reflexive feedback are important pedagogical conditions for the effective application of these technologies.

In conclusion, the use of cognitive-activating technologies plays an important role in developing the cognitive activity of future educators, their independent and creative thinking, the ability to analyze problem situations, and the development of alternative pedagogical solutions to them. The integration of technologies such as problem-based learning, heuristic conversation, brainstorming, case studies, and conceptual mapping into the content of professional disciplines expands the possibilities of connecting students' theoretical knowledge with practical activity, forming new ideas, and transforming them into independent methodological products. In this regard, a combination of an individual approach, an educational environment oriented toward creative inquiry, and reflexive assessment is of particular importance. Therefore, it is advisable to consider cognitive-activating technologies as an integrated pedagogical

mechanism that serves to develop the creative abilities of future educators and ensures the integration of cognitive capabilities with creative and professional activity.

References

1. Piaget J. The Psychology of Intelligence / J. Piaget. — London : Routledge, 2003.
2. Bruner J.S. The Process of Education. – Cambridge: Harvard University Press.
3. Dewey J. How We Think. – Boston: D.C. Heath and Company.
4. Guilford J.P. Creativity // American Psychologist. – 1950. Vol. 5, No. 9. – P. 444–454.
5. Torrance E.P. The Torrance Tests of Creative Thinking: A Norms-Technical Manual. – Princeton: Personnel Press.
6. Sternberg, R. J. (Ed.). Handbook of Creativity. – Cambridge: Cambridge University Press.
7. Sawyer R.K. Explaining Creativity: The Science of Human Innovation. - 2nd ed. - Oxford: Oxford University Press, 2012.
8. OECD. The Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030. – Paris: OECD, 2019.
9. UNESCO. Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education. – Paris: UNESCO, 2021.

INTEGRATION OF STEAM EDUCATION AND PEDAGOGICAL CULTURE

Xojamov Ilhomjon Rahmonaliyevich
Independent Researcher, Fergana State University

Abstract. The article examines the integration of STEAM education with the professional pedagogical culture of prospective teachers. It argues that STEAM should be viewed not only as an interdisciplinary instructional format, but also as a cultural environment in which future teachers learn to combine scientific reasoning, creativity, ethical responsibility, communication and reflective decision-making. A conceptual integration framework is proposed that links STEAM activity with axiological-motivational, cognitive-professional, activity-technological, communicative-ethical and reflective-developmental dimensions of pedagogical culture. The study is theoretical and analytical, based on comparative synthesis of contemporary research and classical approaches to teacher knowledge and reflective practice.

Key words: STEAM education, pedagogical culture, prospective teachers, interdisciplinarity, professional values, creativity, reflective practice, teacher education.

Teacher education is increasingly expected to prepare professionals who can work in conditions of rapid technological change, interdisciplinary knowledge production and complex social interaction. In this context, STEAM education - the integration of science, technology, engineering, arts and mathematics - is relevant not only because it broadens students' problem-solving repertoire, but also because it changes the culture of learning itself. STEAM tasks usually require inquiry, design, communication, experimentation, aesthetic judgment and revision. These activities correspond closely to the qualities that define a mature pedagogical culture: professional responsibility, reasoned decision-making, collaborative interaction, creativity and reflective self-development.

The concept of pedagogical culture is broader than methodological competence. It includes the values that guide the teacher, the quality of professional knowledge, the norms of interaction with learners, the ability to transform knowledge into pedagogical action and the capacity to evaluate and improve one's own practice. Shulman's concept of pedagogical content knowledge showed that effective teaching depends on the transformation of subject matter into forms that are comprehensible for learners [1]. Schön, in turn, emphasized reflection-in-action as a core mechanism of professional growth in situations where routine prescriptions are insufficient [2]. These ideas are highly compatible with STEAM environments, where prospective teachers must continually connect disciplinary knowledge with context, learner needs and design decisions. The problem is that STEAM is sometimes introduced into teacher education as a set of attractive projects, digital tools or interdisciplinary events. Such implementation can increase activity without necessarily developing professional

culture. The central research question of this article is therefore: under what conceptual conditions can STEAM education become a mechanism for developing the pedagogical culture of prospective teachers? The aim is to substantiate an integration model that relates STEAM learning processes to the structural dimensions of professional pedagogical culture. The article is based on theoretical analysis, comparative synthesis, conceptual modelling and pedagogical interpretation of research on STEAM education and teacher professional development. The methodological logic was to identify recurring features of STEAM practice and compare them with functions traditionally associated with teachers' professional culture. Priority was given to peer-reviewed studies and internationally recognized conceptual sources.

Research on STEAM has moved beyond the simple addition of art to STEM. Perignat and Katz-Buonincontro describe STEAM as a field characterized by multiple models of integration and emphasize the importance of creativity, authentic problem solving and transdisciplinary connections [3]. Quigley and Herro show that STEAM teaching requires teachers to coordinate content integration, problem-centred learning, disciplinary practices and collaboration [4]. Liao argues that STEAM can be understood as a transdisciplinary space in which artistic and scientific ways of knowing are mutually productive rather than hierarchically arranged [5]. These positions suggest that STEAM is especially useful in teacher education when it is organized as a culture of inquiry and design rather than as an isolated method.

For the purposes of this study, professional pedagogical culture is interpreted through five interrelated dimensions: axiological-motivational, cognitive-professional, activity-technological, communicative-ethical and reflective-developmental. This structure is used as an analytical framework, not as a claim that existing STEAM literature employs the same classification. The task is to reveal functional correspondences between STEAM activity and these dimensions while preserving the specificity of pedagogical work. The theoretical synthesis indicates that STEAM can contribute to professional pedagogical culture through five integration mechanisms. First, value-oriented problem selection transforms a technical task into a professionally meaningful one. A future teacher does not merely ask whether a design works, but also whom it serves, whether it is inclusive, what educational value it creates and what ethical consequences may follow. This mechanism strengthens the axiological-motivational dimension of pedagogical culture.

Second, interdisciplinary explanation requires the student to connect concepts from different fields and translate them into pedagogically accessible forms. Such work develops the cognitive-professional dimension because knowledge is reorganized for teaching rather than reproduced as separate disciplinary information. Third, iterative design develops the activity-technological dimension: students formulate a problem, plan a solution, build or model it, test it, collect evidence and improve the product. The educational value lies in the disciplined cycle of action and correction rather than in the final artefact alone.

Fourth, collaborative STEAM work creates conditions for developing communicative-ethical culture. Team roles, peer critique and joint responsibility make

communication part of the professional task. Fifth, reflection after testing, failure or redesign develops the reflective-developmental dimension. The student learns to treat an unsuccessful solution not as a personal defeat, but as evidence for revising assumptions and professional action. In this sense, STEAM becomes a micro-model of reflective teaching practice.

Table 1. Integration matrix of STEAM education and pedagogical culture

STEAM mechanism	Dimension of pedagogical culture	Expected professional manifestation	Indicative evidence
Value-oriented problem framing	Axiological-motivational	Responsible choice of educational goals and criteria	Justification of whom the solution benefits and why
Interdisciplinary explanation	Cognitive-professional	Transformation of subject knowledge for teaching	Concept map, explanation, evidence-based rationale
Iterative design and testing	Activity-technological	Planning, implementation and correction of pedagogical action	Prototype, lesson design, test data, revision log
Collaborative critique	Communicative-ethical	Respectful argumentation and shared professional responsibility	Peer feedback, role distribution, negotiated decision
Reflection and redesign	Reflective-developmental	Self-assessment and purposeful professional growth	Reflective note, revised decision, identified learning need

The integration matrix shows that the pedagogical result of STEAM depends on how activities are framed and reflected upon. A robotics task, for example, does not automatically develop professional culture. It becomes pedagogically significant when the future teacher must justify design criteria, anticipate learner difficulties, distribute participation fairly, explain the underlying concepts, evaluate evidence from testing and revise the instructional solution. Therefore, the unit of integration is not the STEAM product itself, but the professionally reasoned cycle through which the product is conceived, tested and interpreted.

The proposed interpretation extends the common view of STEAM as a means of increasing engagement or creativity. Creativity is important, but in teacher education it should be connected with professional responsibility and pedagogical judgment. The arts component, for example, can support imagination, representation and sensitivity to experience, while engineering design can strengthen systematic problem solving.

Their integration becomes culturally meaningful when students learn to balance innovation with educational purpose, inclusivity and evidence.

This perspective is consistent with the broader movement toward active and inquiry-oriented teacher preparation. OECD data from TALIS underline the importance of professional collaboration and continuous learning for teachers [6]. UNESCO likewise emphasizes that transforming the teaching profession requires stronger professional capacity, collaboration and supportive learning environments [7]. STEAM projects can contribute to these goals when they are embedded in authentic pedagogical problems rather than used as stand-alone demonstrations. A practical implication is that teacher educators should evaluate both the product and the professional reasoning behind it. Assessment criteria may include the validity of interdisciplinary connections, the educational relevance of the problem, ethical and inclusive considerations, the quality of collaboration, the evidence used during testing and the depth of reflection. Such criteria prevent the reduction of STEAM to visual attractiveness or technological novelty. They also make the development of pedagogical culture observable through student decisions, explanations and revisions.

At the same time, STEAM integration has limitations. It can become superficial when disciplines are combined only nominally; it may privilege technology over pedagogy; and resource-intensive projects may create unequal participation. These risks indicate that successful integration requires careful task design, accessible materials, explicit pedagogical objectives and structured reflection. The present study is theoretical; therefore, the proposed integration matrix should be tested empirically with prospective teachers across different pedagogical disciplines and institutional contexts.

The conceptual originality of this approach lies in treating STEAM integration as a bridge between two systems: the logic of interdisciplinary design and the logic of professional pedagogical culture. In this bridge, scientific and technological elements contribute evidence and functional reasoning; engineering contributes iterative design; arts contribute interpretation, representation and sensitivity to human experience; mathematics contributes modelling and precision. Pedagogical culture provides the normative frame that determines how these resources are used responsibly in relation to learners, educational aims and professional ethics. This prevents the STEAM agenda from becoming technologically deterministic and keeps teacher development at the centre of the integration process.

For curriculum design, the integration can be operationalized through a sequence of professionally oriented STEAM situations. At the first stage, students encounter an educational problem that contains a real constraint, such as accessibility, limited resources, learner diversity or the need to explain an abstract concept through a tangible model. At the second stage, they formulate criteria that combine disciplinary accuracy with pedagogical relevance. At the third stage, they create and test a prototype, lesson fragment or learning environment, collecting evidence about usability and learning potential. At the fourth stage, peer discussion is used not simply to praise or criticize the product, but to examine the quality of the reasoning behind it. Finally, students document what changed in their initial assumptions and identify the professional

knowledge they still need. Such a sequence turns interdisciplinarity into a structured process of professional enculturation.

STEAM education can serve as an effective environment for developing the professional pedagogical culture of prospective teachers when interdisciplinary activity is connected with values, pedagogical knowledge, professional action, ethical communication and reflection. The key condition is a shift from product-centred STEAM to professionally reasoned STEAM, in which students justify educational goals, transform disciplinary knowledge for learners, test and revise solutions, collaborate responsibly and evaluate their own decisions. The proposed five-mechanism integration framework provides a conceptual basis for designing teacher-education tasks and assessment criteria. Its further value depends on empirical validation in real courses, where changes in professional reasoning, reflective practice and pedagogical decision-making can be systematically observed.

References

1. Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. Educational Researcher, 15(2), 4–14.

2. Schön, D. A. (1983). The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action. New York: Basic Books. 374 p.

3. Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. Thinking Skills and Creativity, 31, 31–43.

4. Quigley, C. F., & Herro, D. (2016). 'Finding the Joy in the Unknown': Implementation of STEAM Teaching Practices in Middle School Science and Math Classrooms. Journal of Science Education and Technology, 25, 410–426.

5. Liao, C. (2016). From Interdisciplinary to Transdisciplinary: An Arts-Integrated Approach to STEAM Education. Art Education, 69(6), 44–49.

6. OECD. (2019). TALIS 2018 Results (Volume I): Teachers and School Leaders as Lifelong Learners. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/1d0bc92a-en

7. UNESCO & International Task Force on Teachers for Education 2030. (2024). Global Report on Teachers: Addressing Teacher Shortages and Transforming the Profession. Paris: UNESCO.

SUBJECTIVE MISTAKE OF LAW OR FACT IN THE COMMISSION OF A CRIME: A COMPARATIVE LEGAL STUDY

Veresha Roman
Professor, Department of Criminal and Administrative Law,
Academy of Advocacy of Ukraine,
Doctor of Law, Professor,
Honored Lawyer of Ukraine

The paper examines the characteristics of a mistake of the commitment of crime as an optional feature of the mental state of the crime. The analysis conducted offers an opportunity to state that in international criminal law, a mistake of law, although taken into account, does not generally affect the classification of crime. We uncovered and substantiated the need to research mistake as one of the features of the mental state of crime. This will make it possible to reveal the real causes of crime and administer the right type and measure of punishment. Moreover, the research provides a definition of mistake of criminal law by which we should understand an incorrect view of a person of the actual substance of his/her action and the specific characteristic of social relations that are protected by criminal law and are damaged as a result of a crime. Proceeding from a scientific approach to the definition of mistake of criminal law and its role in the mental state of corpus delicti, the author proposes that mistakes of law and mistakes of fact in criminal law affect the classification of crimes.

The problem of mistake of criminal law is traditionally one of the key issues in criminal-legal science [1, p. 82]. Thousands of crimes that encroach on this or that group of social relations are committed in the world every day. Some crimes have simple corpus delicti, whereas others are committed with aggravating or extenuating circumstances. Law enforcement bodies have to classify each crime. Classifying a crime means identifying all the features of corpus delicti that are specified by criminal law [2, p. 780].

Correct assessment of a possible mistake is very often a decisive factor for classifying crimes and delivering judgment since when all the elements of crime and its results are present, it often transpires that the accused person did not intend to commit the crime he or she is accused of. Therefore, the research and establishment which particular ends the accused person envisaged to his/her actions is possible during a detailed analysis of the crime, clarification of circumstances of the crime with a view to detecting a possible mistake.

However, scientific publications reveal an uncertainty and lack of single approach to interpreting the essence of mistake of criminal law and its separation from such category as negligence [3, p. 4225]. International science has not resolved the issue of whether mistake of criminal law affects the classification of crimes. Owing to the lack

of a single scientific approach to these issues, numerous difficulties arise in the classification of crimes.

The mental state of crime has been subject to debate in modern criminal law. Different scholars view it differently, which entails difficulties in establishing the boundaries of criminal liability as well as classification of crime. The issues of mistake of subject of crime and the impact of mistake on classification of crime are the most widely debated [4, p. 310].

The juridical literature dedicated to the analysis of mistake of law maintains that mistake is a result of fallacious activity/inactivity detected during the actions of subjects of law enforcement, with regard to making a wrong or erroneous decision.

Some researchers believe that mistake of criminal law is a situation in which the subject has such convictions that do not agree with facts or legal regulation of affairs. Mistakes are especially relevant in criminal law when they demonstrate a state of conviction that disagrees with the law.

In general, mistake of criminal law implies a misapprehension of the subject of crime as regards the legal properties or empirical evidence of an act committed by him/her. Let us consider the ideas advanced by other authors as regards mistakes of law and mistakes of fact in criminal law as well as the difference between them.

Some researchers note that mistake of fact is a misapprehension of a person as regards the factual objective qualities of corpus delicti. In case of mistake of fact, a person appreciates the juridical, legal, characteristic of a certain act as a specific crime but is mistaken about its factual objective qualities. Mistake of fact is possible only on condition of consciously and purposefully committed act, which is subject to criminal-legal treatment. However, this does not give grounds to conclude irrevocably that the crime was premeditated or that there was any crime at all.

Criminal legislations of some countries include provisions on mistake of law and/or mistake of fact which affect classification of crimes. Thus mistake of law and/or mistake of fact may serve as a circumstance that exempts a person from criminal liability [5, p. 654].

Norms regarding mistake of fact and mistake of law are set forth in many countries' legislations, for instance in the Criminal Codes of Austria, Italy, Spain, Germany, Norway, Poland, San Marino, France, Japan, and some states of the USA, for instance, New York State.

According to the Criminal Code of the Republic of Poland, one is not a criminal when one commits a forbidden act while being mistaken as to its circumstance that excludes illegal behavior or guilt (Article 29); one is not a criminal if one commits a forbidden act while being genuinely mistaken about its illegality (Article 30).

The criminal law of the UK as regards precedents includes a provision on mistake of fact, when a person's will is not directed at the committed act. This is sufficient reason for exempting the doer from criminal liability (prosecution). However, mistake of law cannot be sufficient grounds for exonerating anyone of a crime.

Insuperable cause is defined by the Criminal Code of Spain (Article 14, Chapter 1, Title1, Book 1). According to it, an essential mistake related to the event constituting the offence shall preclude criminal accountability. The Criminal Code of Sweden also

contains norms regarding "mistake of law" (Article 9, Chapter 24), which is one of the general grounds for exempting from criminal liability.

The Criminal Code of Germany sets forth provisions for 'mistake of law' (Section 17). It is the case when the offender lacks the awareness that he/she is acting unlawfully and shall be deemed to have acted without guilt if the mistake was unavoidable. If the mistake was avoidable, the sentence may be mitigated.

The Criminal law of the USA was formed under the influence of the system of English law. The Criminal Codes of various states are based on the Model Penal Code, developed by the American Law Institute in 1962. A substantial (by size) provision (Article 2.04) in the said document deals with ignorance or mistake with regard to fact or law. This provision foresees a person's exemption from criminal liability in case of his/her ignorance or mistake as to the fact or law, if there was no guilt of such a person as essential human element of endeavor or such exemption is due to mental state which was caused by similar ignorance or mistake.

In order to resolve the issue whether a mistake of law affects classification of crime, scientists keep debating whether ignorance of the law exempts from liability. Various opinions exist on this subject. Let us mention the authors who support the view that ignorance of the law is no excuse.

One of the principles inherent to the systems of common law of the USA and the UK is that ignorance of the law does not exempt from liability.

K. W. Simons provides the following examples of mistakes of fact: 1) Abbie buys something and sincerely believes that it is not stolen. However, the thing *is* stolen. A stranger knocks at the door of her apartment and offers her an old DVD player at a huge discount. He says that he has recently bought it at a retail store. Because she is quite a credulous person, Abbie sincerely believes this man's lies. In reality the stranger has stolen the DVD player. In this case Abbie is not guilty. Her mistake of fact justifies her, nullifying the guilt that she is supposed to know (to believe, in fact) that the property is stolen; 2) Barney buys a thing that he considers stolen but it is not. He, like Abbie, buys a brand-new DVD player at a huge discount from a stranger who knocks at his door and offers it to him. Barney asks the stranger why the DVD is so cheap and if it was not stolen by any chance. The stranger, who is really an undercover policeman, says that he stole it because he was hungry. After hearing this, Barney makes a purchase. In reality, the DVD player was not stolen. Barney is not guilty of a crime, he is rather guilty of an attempt at buying stolen property.

As O. D. Komarov notes, "there are two criteria that make a mistake of modus operandi significant for classifying a guilty act:

Mistake of fact has criminal-legal significance only in case of premeditated crimes. Therefore, a mistake of modus operandi is significant only in case of premeditated crimes.

In criminal law, modus operandi belongs to optional features of a subject of crime. This means that criminal law does not always link criminality of an act or its qualification to its being committed in a particular way. Mistake of fact in modus operandi is relevant only in cases when a suggestion of a certain modus operandi is

contained in an article of the Special part of the Criminal Code of Ukraine or proceeds directly from it" [6, p. 77].

At the same time, in some cases mistake of fact does not affect classification of crime. Thus, Bazhanov M. I. contends that "mistake of the substance belongs to mistakes of fact". It means that the person who commits a socially dangerous act has an erroneous view of the material (qualitative and quantitative) characteristics of the object of endeavor. Mistake of object does not always affect the classification of the committed act. Mistake of object of endeavor does not always result in the damage to the objects (for instance, relations of property), but if the criminal mistakenly seizes hold of a wrong object, to which his/her intent was directed, classification of the committed act will not change: what we have is a completed crime.

The purpose of this study is to examine the notion of mistake of criminal law and its influence on the classification of crime.

The research questions were as follows:

- What are the common classifications of mistake of criminal law?
- How does criminal-legal description of mistake influence on the classification of crimes?

The principles laws, and categories of the dialectic method of cognition of socio-legal phenomena made up the methodological basis of researching the criminal characteristic of mistake of criminal law, in the process of which general scientific methods of research were applied, namely the systems, historical, logical, functional and other methods.

The following methods were also applied in the course of examining mistake of criminal law: observation (when the influence of mistake of criminal law on classification of crime was examined), analysis (during the study of the criminal legislation of Ukraine and other countries, the reference sources of defining mistake of criminal law, criminal cases, literature sources on this issue); comparison (in the study of similarity and difference of mistakes of law and mistakes of fact in criminal law); case studies and analysis of statistical data on this problem.

If we employ this method of classification, we may group mistakes into critical/non-critical ones, important/unimportant ones, grounded/groundless ones etc. However, all these are subjective criteria which are difficult to substantiate from the legal point of view. Therefore the author does not agree with these classifications and supports the opinion of most specialists who divide the mistakes in criminal law into mistakes of law and mistakes of fact.

Moreover, mistakes of law and mistakes of fact can be subdivided into the following types (see the Tables below):

No.	***Types of mistakes of law***
1.	Mistake of the type or extent of punishment

2.	Mistake with regard to illegality of an act
3.	Mistake of classification of an act

Mistakes of fact can be divided into:

No.	***Types of mistakes of fact***
1.	Mistake with regard to substance
2.	Mistake with regard to object
3.	Mistake of means of committing a crime
4.	Mistake of qualitative characteristics of crime consequences
5.	Mistake of quantitative characteristics of crime consequences
6.	Mistake of development of causal connection

Список літератури

1. Prus, E. U. (2014). Mistake of law. Concept and characteristics. *Contemporary problems of politics*, *51*, 79-86.

2. Meese III, E., & Larkin, Jr P. J. (2012). Reconsidering the Mistake of Law Defense. *J. Crim. l. & Criminology, 102*, 725–784.

3. Akutaev, R. & Magomedov, G. (2016). On the Crime Object. *International Journal of Environmental and Science Education, 11*(11), 4218-4228.

4. Davydovych, I. I. (2013). Mistake with regard to the victim and its criminal significance (criminal endevors on representatives of public authorities in connection with the performance of their official or civic duties). *Scientific gazette of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 182*(1), 306-315.

5. Bazhanov M. I. Selected works / M. I. Bazhanov. – Kharkiv: Law, 2012. – 1244 p.

6. Komarov, O. D. (2014). Mistake of fact with regard to modus operandi. *4th Kharkiv conference in criminal law: abstracts of the participants in the scientific conference of undergraduate and postgraduate students* (pp. 76-79). Kharkiv.

ЯКІСТЬ ФІНАНСОВОГО ЗАКОНОДАВСТВА ЯК ПЕРЕДУМОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІСКАЛЬНОЇ ПРОЗОРОСТІ (НА ПРИКЛАДІ РІШЕНЬ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СУДУ З ПРАВ ЛЮДИНИ)

Дюкарєв В. О.,
аспірант кафедри фінансового права
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого

Разом із особливостями плановості та динамічності публічної фінансової діяльності, а також оперативності та ризик-орієнтованості управління публічними фінансами наразі характерною рисою у царині публічних фінансів виступають правова визначеність та належне урядування. Разом вони слугують фундаментом для правового регулювання публічних фінансів, забезпечують гармонічний перехід економічних процесів у правову площину та гарантують, що, попри турбулентність економічних явищ та реалій сьогодення, акумулювання, розподіл та використання публічних фінансових ресурсів здійснюються за прозорими, зрозумілими, передбачуваними правилами, мінімізуючи ризики порушення балансу публічних і приватних інтересів й пропорційності у фінансово-правовій сфері, а також забезпечують стабільність фінансової системи, послідовність дій держави, довіру суспільства та захист зобов'язаних суб'єктів фінансових правовідносин від свавілля контролюючих органів.

На необхідності розуміння такої відповідальності держави при правому регулюванні публічних фінансів наголошують науковці-фінансисти. Окрім того, цей аспект піднімається на порядок денний у правозастосовній практиці Європейським судом з прав людини. Так, О.В. Макух вказує, що хоча роль держави у регулюванні публічних фінансів може бути різною, орієнтиром має слугувати поступовий перманентний розвиток економіки держави та забезпечення високої якості життя населення. Однак, очевидно, що для досягнення економічного зростання держава має сфокусувати увагу на визначенні й закріпленні чітких правових меж, у яких буде діяти. У підсумку зміни, доповнення до фінансового законодавства можуть відбуватися (і, на жаль, відбуваються) без урахування надбань економічної науки, поєднання здобутків правників-фінансистів і економістів. Однак за такого підходу навряд чи провадження фінансової, бюджетної, податкової політики буде ефективним, а управління публічними фінансами – послідовним, реформи – радикальними, оперативними й дійовими [1].

Вбачається, що стосовно необхідності й доцільності впровадження кардинальних реформ при правовому регулюванні сфери публічної фінансової діяльності навряд чи потрібно бути категоричним. Це пов'язано із тим, що істотні зміни правових режимів у бік посилення використання імперативного

методу або більшого перерозподілу фінансових ресурсів через бюджетно-податкову систему здатні невілювати правомірні очікування зобов'язаних суб'єктів фінансових правовідносин, зокрема при суттєвому збільшенні податкового навантаження платників податків. Очевидно, що це підриває довіру платників до держави і порушує засади належного урядування публічних фінансів. Однак в аспекті використання юридичної техніки у національному фінансовому законодавстві можна впевнено стверджувати про необхідність прагнення до високого ступеню якості такої техніки.

Належна якість юридичної техніки стосовно фінансового законодавства є одним із правових факторів стабільності та передбачуваності функціонування системи публічних фінансів. А це, своєю чергою, опосередковано впливає на економічну стабільність, забезпечує належну правову форму для ефективного розподілу сукупного національного продукту через податкову та бюджетну системи та стає однією з передумов забезпечення прозорості управління публічними фінансами. Чіткість правових норм щодо формування, розподілу, використання та контролю публічних фінансових ресурсів створює необхідні правові умови для відкритості бюджетного процесу, доступності фінансової інформації та підзвітності суб'єктів, які здійснюють публічну фінансову діяльність.

Показово, що позначені нами вимоги до якості національного фінансового законодавства чітко простежуються й у практиці Європейського суду з прав людини щодо захисту права на мирне володіння майном, зокрема й щодо правомірних очікувань особи, гарантованого статтею 1 Першого протоколу до Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод [2]. Згідно із нею, кожна фізична або юридична особа має право мирно володіти своїм майном. Ніхто не може бути позбавлений своєї власності інакше як в інтересах суспільства і на умовах, передбачених законом і загальними принципами міжнародного права. Ці положення жодним чином не обмежують право держави вводити в дію такі закони, які вона вважає за необхідне, щоб здійснювати контроль за користуванням майном відповідно до загальних інтересів або для забезпечення сплати податків чи інших зборів або штрафів [3]. На захист права на мирне володіння майном Європейський суд з прав людини застосовує засади правової визначеності та належного урядування в царині публічних фінансів, що серед іншого орієнтовано на те, щоб фінансово-правові норми були сформульовані з достатньою чіткістю. Інакше має застосуватися правило *in dubio mitius*, тобто коли фінансове законодавство містить суперечності, є двозначним або створює правові колізії, що породжують декілька правових режимів для однієї ситуації, ці правові норми мають тлумачитись виключно на користь платника податків чи іншого зобов'язаного суб'єкта фінансових правовідносин. Застосування державою найбільш обтяжливого тлумачення є порушенням Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод.

Вказане знайшло свого підтвердження в багатьох рішеннях Європейського суду з прав людини. Так, щодо неприпустимості застосовування на шкоду зобов'язаним суб'єктам фінансових правовідносин менш сприятливих для них

правових режимів у випадках двозначності фінансового законодавства є рішення Суду від 7 липня 2011 року. Серед іншого, пунктами 41 та 42 цього рішення Судом наголошується на тому, що неоднозначність положень національного податкового законодавства з питання сплати та відшкодування податку на додану вартість, що головним чином спричинена неналежним станом такого законодавства, призводить до відсутності передбачуваності для зобов'язаних осіб у фінансових правовідносинах. А відсутність необхідної передбачуваності та чіткості національного законодавства з такого важливого фіскального питання, яка призводила до його суперечливого тлумачення національними органами судочинства, порушує вимоги Конвенції щодо якості закону [4].

Іншим випадком невідповідності внутрішнього національного законодавства вимогам правової визначеності та належного урядування у сфері публічних фінансів є ретроактивна дія податкового законодавства з одночасним застосуванням непропорційно високих ставок податку для певної категорії платників. У цьому контексті доцільно згадати рішення Суду від 14 травня 2013 року. Обставини даної справи полягали у тому, що з мотивів економічної кризи вихідну допомогу при звільненні державних службовців, що перевищувала розмір 2 мільйони угорських форинтів, було оподатковано національним законодавством Угорщини із застосуванням ставки у 98 відсотків. Особливого значення набуло те, що новий режим оподаткування набрав чинності з 1 жовтня 2010 року, однак мав застосовуватися до відповідної категорії доходів з 1 січня 2010 року, тобто із зворотною дією. ЄСПЛ наголосив на неприпустимості цього підходу і констатував порушення ним правомірних очікувань особи, визначеності та якості національного законодавства й пропорційності переслідуваної мети та використаних інструментів впливу. ЄСПЛ зауважив, що оскаржуваний захід спричинив надмірний та індивідуальний тягар, оскільки був спрямований лише на певну групу осіб, тобто звільнених державою службовців, у обставинах хоч і економічних труднощів для всієї держави, однак коли більшість громадян не були зобов'язані робити внесок у такому ж обсязі до державного тягаря, а власне податок був безпосередньо утриманий роботодавцем із вихідної допомоги без будь-якої індивідуальної оцінки ситуації заявника. При цьому податок було утримано з доходу, пов'язаного з діяльністю, здійснюваною до моменту набрання чинності новим податковим законодавством, і він не мав на меті виправити технічні недоліки існуючого законодавства, а також платник не мав переваг несподіваного прибутку при переході на новий режим сплати податків. У зв'язку з цим Суд вказав, що оподаткування за значно вищою ставкою податку, ніж та, що діяла на момент отримання відповідного доходу, є необґрунтованим втручанням у очікування, захищені статтею 1 Першого Протоколу до Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод [5].

Окрім цього у розглядуваному рішенні підкреслено те, що цей конкретний захід угорського уряду не можна виправдати переслідуваною метою публічного інтересу, адже безпрецедентну високу ставку податку було застосовано до платника, що діяв добросовісно, однак у підсумку особу було позбавлено більшої

частини гарантованого законом і справедливо набутого права, що служить особливим соціальним інтересам реінтеграції, а тому було порушено розумну пропорційність між загальною метою та використаними для її досягнення податковими заходами [5]. Тим самим позиція ЄСПЛ полягає у тому, що коли особа діє добросовісно на підставі закону, то вона не має бути розчарована у своїх правомірних очікуваннях без конкретних та переконливих причин, що б змогли повернути пропорційність між прагненнями держави та застосованими заходами їх реалізації. Причому рішення ЄСПЛ є не лише актами застосування права та джерелом правової доктрини, вони визнаються офіційним джерелом права відповідно до ст. 17 Закону України «Про виконання рішень та застосування практики Європейського суду з прав людини» від 23 лютого 2006 року № 3477-IV, згідно з якою вітчизняні суди під час розгляду справ зобов'язані застосовувати Конвенцію про захист прав людини і основоположних свобод та практику Європейського суду з прав людини як джерело права [6].

Звідси, позиції ЄСПЛ мають бути обов'язково враховані при правовому регулюванні публічних фінансів в Україні. Очевидно, що вимога належної якості й передбачуваності фінансового законодавства становить правову основу фіскальної прозорості, оскільки прозорість передбачає не лише доступність інформації про публічні фінанси, а й зрозумілість нормативних правил, відповідно до яких здійснюються мобілізація, розподіл та використання публічних коштів. Інакше порушується баланс публічних та законних приватних інтересів, а фінансово-правове регулювання замість сприяння меті публічної фінансової діяльності завдає шкоди захищуваним правам та законним інтересам зобов'язаних осіб фінансових правовідносин, що, окрім іншого, зумовлює порушення прав, гарантованих Конвенцією про захист прав людини і основоположних свобод.

У контексті ж євроінтеграційного напряму України будь-які порушення прав людини і законних інтересів приватних або корпоративних осіб у сфері публічних фінансів є вкрай небажаними, оскільки непорушним фундаментом, якому повинна відповідати кожна країна-кандидат, зокрема Україна, для повноправного вступу до Європейського Союзу є концепція «трьох стовпів верховенства права» або демократії, що базується на Копенгагенських критеріях, затверджених Європейською Радою у 1993 році та включає: по-перше, верховенство права; по-друге, демократію; по-третє, захист прав людини, зокрема й у повній відповідності до положень Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод та Протоколів до неї. Конвенція є фундаментальною частиною цієї концепції та слугує чи не головним правовим інструментом для оцінки відповідності країни-кандидата критеріям вступу до Європейського Союзу. При цьому під час оцінювання прогресу держави-кандидата Європейська комісія аналізує, як така держава виконує рішення Європейського суду з прав людини, а рівень виконання його рішень є прямим індикатором реального стану захисту прав людини та поваги до верховенства права в країні.

Зазначені обставини ще більше посилюють актуальність здійснення належного правового регулювання публічних фінансів в Україні, закріплення

чітких, зрозумілих та прозорих правових режимів акумулювання, розподілу та використання фінансових ресурсів, а також нормативного визначення єдиної категоріальної бази, в тому числі й самого поняття «публічні фінанси» із чітким відмежуванням публічних та приватних фінансів.

Список літератури

1. Макух О.В. Фінансові правовідносини: теорія, сучасний стан і тенденції розвитку : монографія. Харків : Право, 2016. С. 50 – 52.
2. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод від 4 листопада 1950 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004.
3. Перший Протокол до Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод від 20 березня 1952 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_535.
4. Рішення Європейського суду з прав людини за справою «Serkov v. Ukraine» від 7 липня 2011 року. URL: https://hudoc.echr.coe.int/rus?i=001-105536.
5. Рішення Європейського суду з прав людини за справою «N.K.M. v Hungary» від 14 травня 2013 року. URL: https://hudoc.echr.coe.int/fre?i=001-119704.
6. Про виконання рішень та застосування практики Європейського суду з прав людини: Закон України від 23 лютого 2006 р. № 3477-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3477-15.

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ПРАЦІ УКРАЇНИ В ПЕРІОД ВІЙНИ

Тодорюк Сергій
к.е.н, доц., асистент
кафедри бізнесу та управління персоналом,
Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича

Тривала війна кардинально змінила економічну систему України та принципи функціонування національного ринку праці, який сьогодні розвивається в умовах глибокої невизначеності й турбулентності. Метою даного дослідження є комплексний аналіз стану, ключових факторів, масштабів та особливостей ринку праці в умовах воєнного стану, а також розробка стратегічних напрямів збалансування кадрових диспропорцій і раціонального використання людського потенціалу.

Актуальність дослідження зумовлена парадоксальною ситуацією на ринку праці у 2025-2026 роках: попри наявність структурного безробіття, що досягло 15,5%, українська економіка зіткнулася з гострим і системним дефіцитом кадрів, який сягає майже 30%. Масштабна міграція, мобілізація та територіальні диспропорції вимагають від держави та бізнесу негайного пошуку ефективних інструментів адаптації й відновлення трудової сфери.

Дослідження трансформацій ринку праці в умовах війни є предметом активних наукових дискусій. Зокрема, у працях В. Кудельського [1] та О. Томчук [2] розглядаються загальні тенденції дестабілізації та ознаки відновлення трудової сфери. Проблематику регіональних ринків праці, масової міграції, дефіциту кадрів та стратегічних шляхів подолання диспропорцій в умовах повномасштабного вторгнення детально досліджують З. Кобеля та С. Тодорюк [3]. Проблематику регіональних ринків праці та попиту й пропозиції робочої сили досліджували А. Тутова [4] та Я. Пухальська [5]. Водночас швидкі зміни макроекономічного середовища, цифровізація та вплив міграційних процесів вимагають подальшого поглиблення аналізу з метою формування дієвих стратегій економічного відновлення.

Сучасний стан ринку праці формується під впливом макрофакторів, серед яких ключовими є цифровізація, глобальна конкуренція за таланти, масштабна міграція, мобілізація та перерозподіл робочої сили. Приблизно 40% скорочення трудових ресурсів зумовлено демографічними втратами, окупацією територій та переходом частини населення до категорії економічно неактивних. Зокрема, станом на 1 липня 2025 року за межами України, за даними ООН, перебувало 5,6 млн. громадян.

Структура попиту демонструє найбільшу потребу в робітничих спеціальностях (17,7% вакансій), у сфері обслуговування (14,5%), роздрібній торгівлі (14,2%), а також за напрямом «Охорона та безпека» (+74,1% через потреби Сил Оборони). Найбільш затребуваними залишаються медики, ІТ-

фахівці, будівельники, інженери, агрономи, водії та працівники оборонної промисловості [6].

Ситуація супроводжується значними регіональними диспропорціями: найвищі темпи зростання кількості вакансій зафіксовані в західних областях (Івано-Франківській – +88%, Закарпатській – +87%, Хмельницькій – +51%). Водночас на прифронтових територіях спостерігається надлишок робочої сили (наприклад, у Донецькій області кількість шукачів у 6 разів перевищує кількість вакансій).

Попри складнощі, 67% підприємств продовжують активний найм, підвищують заробітні плати (у 2026 році збільшення на 10–20% запланували 56% компаній) та посилюють інклюзивність – понад 90% бізнесів готові залучати ветеранів, людей з інвалідністю, ВПО, молодь і працівників старшого віку. Важливим трендом є також вплив штучного інтелекту та автоматизації, що трансформує робочі місця, збільшуючи попит на цифрову грамотність, аналітичне мислення та гнучкі навички (*soft skills*).

Особливою проблемою залишається інтеграція внутрішньо переміщених осіб (ВПО), чия зайнятість стримується психологічними травмами, бюрократичними бар'єрами та розривом між їхніми навичками й потребами ринку. Для розв'язання наявних проблем автори обґрунтовують комплекс заходів:

- реінтеграція ВПО через фінансову та організаційну підтримку перекваліфікації;
- підтримка критично важливих галузей (енергетика, медицина, будівництво, оборона) через пільги та гранти;
- розвиток внутрішнього ринку праці шляхом неперервної освіти дорослих, дуальної освіти та програм стажування для молоді;
- поглиблення міжнародного співробітництва у сфері обміну кадрами;
- створення сприятливих умов для бізнесу (зменшення бюрократії, підтримка стартапів і технопарків).

Отже, Український ринок праці у 2025-2026 роках перебуває у стані глибокої структурної трансформації, зумовленої поєднанням технологічного прогресу та демографічних викликів війни. Ключовими передумовами економічної стійкості та відновлення країни є подолання кадрової кризи через масштабні інвестиції у людський потенціал, розвиток адаптивних бізнес-моделей, розширення програм перекваліфікації та утвердження принципів інклюзивної зайнятості.

Список літератури

1. Кудельський В. Вплив війни на ринок праці в Україні. *Grail of Science*, 2024. (40), 150–156. URL: https://doi.org/10.36074/grail-of-science.07.06.2024.017

2. Томчук О. В. Аналіз трендів розвитку ринку праці в Україні: ключові зміни та виклики воєнного часу. Innovation and Sustainability. 2023. № 2. С. 110-119. URL: https://inns.vn.ua/web/uploads/pdf/Tomchuk.pdf

3. Кобеля З.І., Тодорюк С.І. Ринок праці в період війни: особливості та перспективи функціонування. *Ефективна економіка.* 2026. №2. URL: https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/9168/9320

4. Тутова А. Ринок праці в умовах війни. *Економіка і регіон.* 2023. №1(88), 91–98. URL : https://journals.nupp.edu.ua/eir/uk/article/view/2878/2276

5. Пухальська Я.П. Відновлення та регіональний розвиток України після війни з Росією. *Актуальні проблеми економіки*. 2023. № 7 (265). С. 88-98. URL: https://elar.khmnu.edu.ua/items/5a41f96a-75c1-42e6-9c51-2c5de40c0e89

6. Інфляційний звіт Національного банку України. Липень 2025 р. URL : https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/IR_2025-Q3.pdf?v=14

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕСУ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ В СТАРШИХ КЛАСАХ

Намачинська Г.Я.
кандидат філологічних наук, доцент
кафедри німецької та французької мов і методики їх навчання Дрогобицького
державного педагогічного університету ім.Івана Франка

Колодка А.Р.
магістрантка Дрогобицького державного педагогічного університету
ім.Івана Франка

Вивчення іноземної мови в старших класах закладу загальної середньої освіти є складним і багатокомпонентним процесом, що передбачає не лише засвоєння учнями лексичного та граматичного матеріалу, а й формування здатності використовувати мову як засіб реального спілкування, професійної орієнтації, міжкультурної взаємодії та подальшого самостійного навчання. На етапі шкільної освіти іншомовна підготовка набуває особливого значення, оскільки саме в цей період відбувається поступовий перехід від загальноосвітнього оволодіння мовою до її цілеспрямованого використання відповідно до освітніх, комунікативних і майбутніх професійних потреб учнів. Сучасна методика навчання іноземних мов орієнтується на формування іншомовної комунікативної компетентності, яка охоплює мовні знання, мовленнєві вміння, соціокультурну обізнаність, здатність до взаємодії та стратегії самостійної навчальної діяльності [5].

Специфіка старшої школи значною мірою визначається віковими та психологічними особливостями учнів. Старшокласники вже володіють певним обсягом іншомовних знань, сформованими навичками роботи з навчальними матеріалами та здатністю до більш абстрактного мислення. Водночас їхня мотивація до вивчення іноземної мови значною мірою залежить від того, наскільки навчальний матеріал пов’язаний із реальними життєвими ситуаціями, особистими інтересами, майбутньою професією та перспективами подальшого навчання. Тому механічне накопичення мовних одиниць поступово втрачає ефективність, тоді як перевага має надаватися завданням, які передбачають самостійне застосування мови для розв’язання комунікативних і пізнавальних завдань.

Сучасні підходи до мовної освіти передбачають активізацію суб’єктної позиції учня, за якої він не лише сприймає готову інформацію, а й самостійно добирає мовні засоби, формулює власні висловлення, аргументує думки та бере участь у взаємодії [5].

Однією з визначальних характеристик навчання іноземної мови в старших класах є його комунікативна спрямованість. Метою навчального процесу стає не

стільки відтворення засвоєних граматичних правил або переклад окремих речень, скільки здатність учня зрозуміти співрозмовника, висловити власну позицію, підтримати діалог, аргументувати погляд, поставити запитання та адаптувати мовлення до конкретної ситуації. Особливого значення в цьому контексті набуває розвиток продуктивних видів мовленнєвої діяльності, передусім говоріння та письма. Для старшокласників важливо створювати умови, у яких іншомовне мовлення використовується для обговорення актуальних проблем, висловлення оцінок, презентації результатів роботи та участі в дискусіях. Дослідження О. Дацків засвідчує доцільність предметно-мовного інтегрованого підходу для розвитку публічного мовлення старшокласників, оскільки поєднання змістового та мовного компонентів сприяє використанню іноземної мови в більш природних і змістовно вмотивованих ситуаціях [2].

Важливою особливістю старшої школи є також інтегрований характер розвитку мовленнєвих умінь. Читання, письмо, аудіювання та говоріння не повинні розглядатися як повністю ізольовані компоненти навчального процесу. У реальному іншомовному спілкуванні вони постійно взаємодіють, тому навчальні завдання мають забезпечувати їх взаємопов’язане формування. Зокрема, робота з текстом може завершуватися обговоренням його змісту, підготовкою усного повідомлення або написанням власного висловлення. Такий підхід дає змогу перейти від репродуктивного виконання вправ до комплексної мовленнєвої діяльності, у межах якої учень має зрозуміти інформацію, критично її опрацювати та представити власний результат. В. Осідак та В. Ясинецька, досліджуючи етапну організацію формування інтегрованих умінь читання і письма учнів профільної школи на матеріалі есе, акцентують увагу на послідовності виконання навчальних дій та поступовому переході від опрацювання інформації до створення самостійного письмового продукту [4].

Ще однією характерною рисою навчання іноземної мови в старших класах є профільна спрямованість освіти. У старшій школі зростає потреба враховувати майбутню освітню та професійну траєкторію учня. Профілізація створює можливості для добору тематики, лексики, текстів і комунікативних завдань відповідно до інтересів та майбутніх професійних орієнтирів школярів. У цьому випадку іноземна мова може виконувати не лише загальноосвітню, а й інструментальну функцію, забезпечуючи доступ до професійно орієнтованої інформації, іншомовних джерел та міжнародної комунікації. Л. Зєня та А. Анісімова наголошують, що профілізація середньої освіти зумовлює необхідність перегляду змісту іншомовної підготовки та його узгодження з освітніми потребами учнів і вимогами майбутньої професійної діяльності [3].

Профільна спрямованість водночас не означає вузького обмеження змісту навчання. Навпаки, іншомовна освіта старшокласників має забезпечувати поєднання загальнокультурного, комунікативного та професійно орієнтованого компонентів. Учні повинні мати можливість працювати з різними типами текстів, обговорювати суспільні та культурні питання, аналізувати інформацію з іншомовних джерел і використовувати іноземну мову для представлення

власних результатів. Історичний аналіз розвитку методики навчання іноземних мов також засвідчує поступове посилення уваги до практичного використання мови та розширення її функцій у навчальному процесі [1]. Отже, сучасний старшокласник має не просто знати іноземну мову, а бути здатним застосовувати її як інструмент пізнання, комунікації та професійного саморозвитку.

Особливе місце у процесі вивчення іноземної мови посідає самостійна навчальна діяльність. Старший шкільний вік є сприятливим періодом для розвитку навичок самоконтролю, самооцінювання, планування навчальної роботи та пошуку додаткової інформації. У процесі іншомовного навчання це може реалізовуватися через самостійне читання іншомовних текстів, роботу з електронними словниками, виконання індивідуальних проєктів, підготовку презентацій, пошук інформації іншомовними джерелами та створення власних текстів. Така організація навчання сприяє поступовому формуванню автономії учня, що є особливо важливим у контексті продовження освіти після закінчення школи. Сучасна методика розглядає самостійну діяльність не як додатковий компонент, а як важливу умову забезпечення стійкого результату іншомовної підготовки [5].

Не менш важливою характеристикою процесу вивчення іноземної мови в старших класах є культурологічна спрямованість. Іноземна мова є не лише системою мовних одиниць, а й засобом пізнання іншої культури, її цінностей, норм поведінки, традицій і способів комунікації. Тому навчальні матеріали мають містити інформацію про культурне та соціальне середовище країни, мову якої вивчають учні. Це дозволяє формувати міжкультурну компетентність і запобігати сприйняттю іншомовного матеріалу як суто формального набору правил. Вивчення іноземної мови в старшій школі в такому контексті сприяє розвитку толерантності, відкритості до культурного різноманіття та здатності ефективно взаємодіяти з представниками інших культур.

Водночас ефективність іншомовної освіти залежить від правильної організації навчального процесу та відповідності його змісту актуальним освітнім потребам. Порівняння різних моделей організації іншомовної освіти свідчить, що старша школа потребує поєднання системності, практичної спрямованості та варіативності змісту. Зокрема, досвід організації іншомовної освіти в старшій школі Австрії демонструє важливість розгляду іноземних мов як невід’ємної складової загальної освітньої підготовки та врахування їх ролі у подальшій освітній і професійній мобільності молоді [6]. Для української школи такий досвід є важливим у контексті пошуку оптимального співвідношення загальної іншомовної підготовки та її профільної диференціації.

Таким чином, процес вивчення іноземної мови в старших класах характеризується комплексністю, комунікативною та практичною спрямованістю, інтеграцією різних видів мовленнєвої діяльності, урахуванням профільних і професійних інтересів учнів, посиленням ролі самостійної роботи та активним використанням цифрових технологій.

Список літератури

1. Гончаренко Н. В. Методика навчання іноземних мов у некласичних середніх школах (друга половина XIX – початок XX ст.) // Наукові праці МАУП. Педагогічні науки. 2022. С. 34–40.

2. Дацків О. П. Використання предметно-мовного інтегрованого підходу до навчання старшокласників публічного мовлення. Науковий вісник Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка. Серія: Педагогічні науки. 2023. Вип. 17. С. 89–97. DOI: 10.32782/2410-2075-2023-17.11.

3. Зєня Л. Я., Анісімова А. О. Навчання іноземних мов у контексті профілізації середньої освіти: досвід і реалії. Вісник Київського національного лінгвістичного університету. Серія Педагогіка та психологія. 2025. Вип. 42. С. 9–17. DOI: 10.32589/2412-9283.42.2025.334865.

4. Осідак В., Ясинецька В. Етапна організація навчання інтегрованих умінь читання та письма учнів профільної школи на прикладі есе. Ars Linguodidacticae. 2024. № 14(2). С. 39–51. DOI: 10.17721/2663-0303.2024.2.03.

5. Сердюк Н. Сучасна методика навчання іноземних мов у закладах загальної середньої та вищої освіти. Теоретична і дидактична філологія. 2023. Вип. 35. С. 68–78. DOI: 10.31470/2309-1517-2023-35-68-78.

6. Талалай Ю. Іноземні мови як складова змісту освіти в старшій школі в Республіці Австрія. Актуальні питання гуманітарних наук. 2022. Вип. 48, т. 2. С. 238–242

РОЛЬ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ У ФОРМУВАННІ БУДІВЕЛЬНОЇ ТА АРХІТЕКТУРНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЙ

Степанюк Галина Миколаївна
приват-доцент, доцент кафедри
мовної підготовки та міжнародної комунікації
Одеська державна академія будівництва та архітектури

Мар'янко Яніна Георгіївна
канд. філол. наук, доцент
Одеська державна академія будівництва та архітектури

Фадєєва Альвіна Петрівна
старший викладач
Одеська державна академія будівництва та архітектури

За визначенням, наведеним в електронній Великій українській енциклопедії, «екологізація – це здійснення процесу неухильного і послідовного впровадження систем технологічних, технічних, управлінських та інших рішень, які сприяють підвищенню ефективності використання природних ресурсів». [1]

Цей термін є відображенням сучасного ставлення людства до взаємовідносин у системі «суспільство – природа», метою якого є покращення чи хоча б збереження якості довкілля на всіх можливих рівнях існування людства: локальному, регіональному чи глобальному. І трактується він як в загальному розумінні більш системного підходу до реалій сьогодення з усвідомленням ролі природи в житті людини, так і в конкретних ситуаціях застосування процесу екологізації, а саме: екологізації знань, науки, будь-якого виробництва.

Як зазначає науковець Андрусів Я., «комплексна екологізація виробництва (у його статті йдеться саме про будівельну сферу, яка нас цікавить) передбачає здійснення екологоорієнтованих заходів у зовнішньому та внутрішньому середовищах виробничої системи…», що передбачає: «екологізацію всіх видів продукції, що виробляються на підприємстві, тобто розроблення таких видів, що найменше впливають на навколишнє середовище під час виготовлення, споживання та утилізації; перебудову технічної бази в напрямку екологоорієнтованого виробництва, яке забезпечить економію і раціональне використання природних ресурсів та зменшить забруднення навколишнього середовища; утилізацію та перероблення відходів виробництва та споживання продукції». [2, с.275]

Аналізуючи зміни, що відбулися за останні десятиліття в будівельній та архітектурній галузях, можна констатувати, що екологізація цих сфер, а саме: процесів розробки концепцій та проєктів будівель, інтер'єрів та ландшафту і

самого процесу зведення цих об'єктів та введення їх в експлуатацію стала причиною появи нових напрямків будівництва; сформувала прагнення до енергоефективності інженерних систем та зменшення споживання таких ресурсів, як вода, тепло, повітря; викликала необхідність пошуку екологічних будівельних матеріалів; шляхів виготовлення та використання вторинної сировини, і, як наслідок, виступила потужним чинником трансформації будівельної та архітектурної термінології.

При цьому слід зауважити, що стосуються ці зміни не лише появи нових термінологічних лексем та словосполучень або їхнього переосмислення під впливом нових технологій, екологічних вимог щодо зменшення негативного впливу на довкілля, а й формування цілісної екологічно орієнтованої термінологічної системи будівельної та архітектурної галузей, що відображає нове ставлення фахівців до самого процесу будівництва.

Змінена термінологічна система охоплює терміни, що пов'язані, по-перше, із ресурсозбереженням (енергоефективність, повторне використання ресурсів, водозбереження, рекуперація тепла, будинок з нульовим споживанням енергії, пасивний будинок, деконструкція), по-друге, з екологічними характеристиками споруд (екологічна безпека, екологічна ефективність, екологічний слід будівлі, екологічна декларація продукту, якість внутрішнього повітря), і нарешті, з кліматичними аспектами екологічних проблем (низьковуглецеве будівництво, викиди парникових газів, декарбонізація, вуглецевий слід).

Поповнення цієї термінологічної системи відбувається найрізноманітнішими шляхами: від запозичень у незмінній формі, наприклад, назв систем екологічної сертифікації будівель (LEED, BREEAM, WELL) або кальок (green building – зелене будівництво; passive house – пасивний будинок; thermal mass – термальна маса; biophilic design – біофільний дизайн) до використання внутрішніх мовних ресурсів: префіксації із застосуванням давнозапозичених мовою префіксів гео-, біо-, еко- (геодинамічний, екоматеріали, ековата, екоміcто, екодизайн, біоцемент, біопластик, біопозитивний); основоскладання (шумозахисний, еколого-гігієнічний, тепловологісний); утворення термінологічних словосполучень (геополімерний бетон, геотермальне опалення, вторинна сировина, біокліматична архітектура, лендформна архітектура, вертикальне озеленення, природне освітлення, зелений дах, інсоляційний режим) та метафоризації, тобто використання характеристик живих істот для опису технічних процесів (життєвий цикл будівлі, «дихаючі» стіни, «розумний» дім, «розумні» матеріали).

Отже, процес екологізації став причиною відчутних зрушень у формуванні будівельної та архітектурної термінологій, внаслідок яких вузькоспеціалізовані екологічні поняття набули нового значення, і потребують оформлення у вигляді відповідного словника екологічно орієнтованих термінів саме для будівельників та архітекторів, який буде сприяти підвищенню екологічної свідомості та освіченості фахівців.

Слід зазначити, що на сьогодні існують лише «Термінологічний словник-довідник з техноекології та урбоекології», 2022 року видання, який тільки

частково містить лексику щодо екологічних питань в інженерії та містобудуванні, [3] і «Словник екологічної та енергозберігаючої термінології» архітекторки Тетяни Ернст: не як друкована книга, а лише як інформаційний розділ фахівчині на її профільному вебресурсі «Архітектура та екологія», який також охоплює обмежену кількість понять щодо «зеленого» будівництва. [4]

Список літератури

1. Електронна Велика українська енциклопедія URL: https://vue.gov.ua/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F (дата звернення 29.09.2026)

2. Андрусів Я. Інноваційні тенденції екологізації підприємств будівельної галузі. *Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Теорія і практика стратегічного управління розвитком галузевих і регіональних суспільних систем».* Івано-Франківськ. 2017. С. 273-276 URL: https://www.iscsees-2020.nung.edu.ua/files/conference_thesis_2017.pdf#page=274 (дата звернення 01.10.2026)

3. Станкевич С.В., Головань Л.В. Термінологічний словник-довідник з техноекології та урбоекології. Харків: ХНАУ, 2022. 135 с.

4. Архітектура та Екологія. Ернст Т. Словник екологічної та енергозберігаючої термінології. URL: https://ernst.kiev.ua/kontakt_ua.html (дата звернення 03.10.2026)

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЙНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ В АКАДЕМІЧНОМУ ВЕСЛУВАННІ

Ву Юньхуей
аспірант кафедри психології і педагогіки, Національний університет фізичного виховання і спорту України

Чен Лі
аспірант кафедри психології і педагогіки, Національний університет фізичного виховання і спорту України

Фольварочний Ігор Васильович
доктор педагогічних наук, професор, Національний університет фізичного виховання і спорту України

Актуальність. Мотиваційна регуляція спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки визначає, чи зберігає підліток систематичність тренувань у період зростання обсягу навантажень, ускладнення технічних завдань і посилення змагальних вимог. Для академічного веслування ця проблема має окрему специфіку: результат залежить не лише від індивідуального зусилля, а й від узгодженості екіпажу, прийняття тренерських вимог, здатності тривалий час працювати над технікою та переносити монотонні фрагменти підготовки. У віці 12-16 років зовнішня оцінка тренера, статус у групі та очікування результату можуть швидко змінювати ставлення спортсмена до занять. Тому предметом педагогічної роботи має бути не короткочасне «підсилення бажання тренуватися», а формування способів, за допомогою яких спортсмен усвідомлює мету, співвідносить її з власними потребами, контролює емоційні реакції та підтримує діяльність після невдачі. [1; 4; 7]

Мета роботи. Обґрунтувати структуру формування мотиваційної регуляції спортсменів 12-16 років на етапі спеціалізованої базової підготовки в академічному веслуванні та визначити психолого-педагогічні умови, які можуть бути включені до тренувального процесу без порушення його спортивної логіки.

Методи. Використано теоретичний аналіз праць із психології спортивної мотивації, самодетермінації та вікових особливостей підлітків; систематизацію чинників мотивації в академічному веслуванні; педагогічне спостереження; бесіди та анкетування; психодіагностичне вивчення співвідношення внутрішньої і зовнішньої мотивації, соціальної підтримки, ставлення до тренувальної діяльності та ознак емоційного виснаження. Для дисертаційної логіки принципово розмежовано констатувальне вивчення наявної структури мотивації та подальше проєктування програми її формування. Дані інтерпретуються як

характеристики конкретної вибірки, а не як універсальні нормативи для всіх юних веслувальників. [1–5]

У структурі мотиваційної регуляції доцільно розрізняти зміст мотиву та спосіб його підтримання. Спортсмен може називати однакову мету, наприклад покращення результату, але регуляція цієї мети буде різною. В одному випадку підліток розуміє, навіщо виконує конкретну серію вправ, відстежує власний прогрес і після помилки повертається до завдання. В іншому він працює переважно заради схвалення або щоб уникнути критики. Зовні обидві поведінки можуть виглядати дисциплінованими, але їхня стійкість за умов невдачі різна. Саме тому оцінювання мотивації лише за відвідуваністю тренувань або декларативним бажанням перемагати недостатнє. [1; 2; 4; 5]

Для віку 12-14 років особливо значущими є зрозумілі правила, короткий горизонт цілей і швидкий зворотний зв'язок. У 15-16 років зростає потреба в автономнішому виборі, поясненні логіки навантаження та участі спортсмена у постановці проміжних цілей. Це не означає послаблення вимог тренера. Змінюється спосіб їх пред'явлення: команда «виконай» доповнюється поясненням критерію якості, можливістю самооцінки і коротким обговоренням результату. Такий підхід дозволяє пов'язати зовнішню організацію тренування з внутрішнім прийняттям мети. [1; 2; 6; 8]

Соціальне середовище в академічному веслуванні потрібно розглядати як окремий блок мотиваційної регуляції. Підліток оцінює себе через порівняння з партнерами, реакцію тренера, місце в екіпажі та досвід спільного результату. Якщо помилка одного спортсмена постійно публічно персоналізується, зростає орієнтація на уникнення невдачі. Якщо зворотний зв'язок описує конкретну дію, а не особистість, помилка стає інформацією для корекції. Для тренера це означає необхідність розділяти оцінку технічного виконання і оцінку спортсмена як члена команди. [2; 4; 6; 8]

Практична модель формування мотиваційної регуляції може бути вбудована в звичайний цикл підготовки. На початку мікроциклу спортсмен формулює одну вимірювану особисту ціль, пов'язану з технікою, фізичною готовністю або саморегуляцією. Під час тренування він отримує короткий зворотний зв'язок за визначеним критерієм. Після завершення фіксує, що було виконано, де виникла перешкода і яку дію слід повторити на наступному занятті. Тренер використовує ці записи не для виставлення «оцінки мотивації», а для корекції завдань і способу комунікації. [3; 7; 8]

Важливо не підміняти мотиваційну роботу постійним заохоченням. Надмірна кількість зовнішніх стимулів може зробити спортсмена залежним від похвали, місця в екіпажі або миттєвого результату. У програмі формування регуляції зовнішня підтримка потрібна як засіб переходу до самостійного контролю. Практичний критерій такого переходу простий: спортсмен здатний пояснити мету вправи, сам назвати одну помилку, обрати спосіб її корекції та продовжити роботу без додаткового емоційного тиску. [1; 2; 5]

Окремий напрям становить профілактика емоційного виснаження. Для підлітка небезпечним є не саме інтенсивне тренування, а поєднання високих

вимог із відсутністю відчуття контролю та зрозумілого прогресу. Тому в системі регуляції доцільно відстежувати не лише спортивний результат, а й суб'єктивну складність завдань, відновлення, ставлення до майбутнього тренування, частоту переживання безпорадності після невдач. Такі показники не замінюють медичного чи психологічного обстеження, але дають тренеру ранню інформацію про зміну ставлення спортсмена до діяльності. [2; 4]

Запропонована логіка не потребує створення окремого «уроку мотивації». Її одиницею є коротка педагогічна дія всередині тренування: постановка мети, пояснення критерію, вибір одного з допустимих способів виконання, самооцінка, конкретний зворотний зв'язок, план наступної дії. Систематичність цих дій важливіша за одноразові мотиваційні бесіди. Для наукової перевірки ефекту необхідно заздалегідь визначити показники, однаково вимірювати їх до і після реалізації програми та не змішувати вікові підгрупи без статистичного обґрунтування. [3; 7; 8]

У межах дисертаційного дослідження формування мотиваційної регуляції розглядається як керований психолого-педагогічний процес, а не як риса характеру спортсмена. Це дозволяє перевести проблему з площини «мотивований/немотивований» у площину конкретних механізмів: як спортсмен ставить ціль, як пояснює власну участь, що робить після помилки, на кого спирається, як оцінює прогрес і чи може зберігати діяльність без постійного зовнішнього контролю. [1; 2; 7]

Для оцінювання динаміки мотиваційної регуляції корисно поєднувати психодіагностичні шкали з поведінковими індикаторами. До таких індикаторів можна віднести регулярність виконання індивідуальних завдань, здатність спортсмена самостійно сформулювати мету заняття, точність самооцінки після виконання вправи, характер реакції на корекцію тренера та повернення до роботи після помилки. Один показник не може бути достатнім. Наприклад, висока відвідуваність може підтримуватися зовнішнім контролем батьків, тоді як словесно декларована внутрішня мотивація не завжди переходить у систематичну тренувальну поведінку. Тому висновок про сформованість регуляції має ґрунтуватися на узгодженні даних різних джерел. [5; 6; 8]

Під час реалізації програми важливо стандартизувати дії тренера настільки, щоб їх можна було описати й повторити. Для кожного заняття достатньо фіксувати мету, форму зворотного зв'язку, наданий спортсмену ступінь вибору та короткий результат самооцінки. Це створює матеріал для подальшого аналізу і зменшує ризик пояснювати зміни лише суб'єктивним враженням тренера. Якщо дослідження передбачає порівняння вікових груп 12-14 і 15-16 років, однакові показники слід вимірювати в обох групах, а відмінності інтерпретувати з урахуванням віку, спортивного стажу та умов підготовки. [3; 6; 8]

Практичне значення такого підходу полягає в тому, що мотиваційна регуляція стає предметом конкретного педагогічного планування. Тренер може бачити, на якому етапі виникає збій: спортсмен не приймає мету, не розуміє

критерію, не вміє оцінити виконання, гостро реагує на помилку або залежить від зовнішнього підкріплення. Для кожної ситуації потрібна інша дія. Це точніше, ніж загальна рекомендація «підвищувати мотивацію», і дозволяє пов'язати психологічну роботу з реальною структурою тренувального заняття. [6–8]

Висновки. Отже, для спортсменів 12-16 років в академічному веслуванні доцільно будувати формування мотиваційної регуляції навколо чотирьох взаємопов'язаних процесів: усвідомлення особисто прийнятої мети, самоконтролю виконання, конструктивного зворотного зв'язку та соціальної підтримки в системі «спортсмен – тренер – команда». Вікові відмінності потрібно враховувати в способі постановки цілей і ступені самостійності. Подальша емпірична перевірка програми має спиратися на заздалегідь визначені критерії мотиваційної регуляції та коректне зіставлення показників у межах дисертаційного дизайну. [1; 2; 6–8]

Список літератури

1. Deci E. L., Ryan R. M. Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. Canadian Psychology. 2008. Vol. 49(3). P. 182–185.

2. Ryan R. M., Deci E. L. Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness. New York: Guilford Press, 2017.

3. Ntoumanis N., Ng J. Y. Y., Prestwich A. et al. A meta-analysis of self-determination theory-informed intervention studies in the health domain. Health Psychology Review. 2021. Vol. 15(2). P. 214–244.

4. Clancy R. B., Herring M. P., MacIntyre T. E., Campbell M. J. A review of competitive sport motivation research. Psychology of Sport and Exercise. 2016. Vol. 27. P. 232–242.

5. Pelletier L. G., Rocchi M. A., Vallerand R. J., Deci E. L., Ryan R. M. Validation of the revised Sport Motivation Scale (SMS-II). Psychology of Sport and Exercise. 2013. Vol. 14(3). P. 329–341.

6. Фольварочний І. В., Ву Юньхуей, Гак А. О. Психологічні особливості мотивації підлітків у академічному веслуванні. Науковий часопис УДУ імені Михайла Драгоманова. Серія 15. 2025. Вип. 10(197). С. 228–232. DOI: 10.31392/UDU-nc.series15.2025.10(197).43.

7. Folvarochnyi I., Wu Y., Li C. Theoretical aspects of motivation development in rowers in rowing and canoeing. Sport Science Spectrum. 2025. № 2. P. 60–66. DOI: 10.32782/spectrum/2025-2-9.

8. Wu Y., Chen L., Folvarochnyi I. Motivational self-determination of adolescents in academic rowing: psychological and pedagogical aspects. 2026. DOI: 10.5281/zenodo.20811213.

УМОВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ МОТИВАЦІЇ КВАЛІФІКОВАНИХ КАНОЇСТІВ У ПРОЦЕСІ БАГАТОРІЧНОГО СПОРТИВНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ

Чен Лі
аспірант кафедри психології і педагогіки, Національний університет фізичного виховання і спорту України

Ву Юньхуей
аспірант кафедри психології і педагогіки, Національний університет фізичного виховання і спорту України

Фольварочний Ігор Васильович
доктор педагогічних наук, професор, Національний університет фізичного виховання і спорту України

Актуальність. На етапі багаторічного спортивного вдосконалення проблема мотивації кваліфікованого каноїста змінює зміст. Спортсмен уже має значний досвід, сформовані технічні навички та уявлення про власні можливості. Основними ризиками стають повторюваність тренувальної роботи, тривалі періоди підготовки до обмеженої кількості стартів, нестабільність результату, конкуренція за місце у складі та накопичення фізичного й емоційного напруження. За таких умов недостатньо встановити, чи «висока» мотивація. Потрібно визначити, які психолого-педагогічні детермінанти підтримують її стійкість і які умови тренувального середовища можуть змінювати співвідношення внутрішніх та зовнішніх мотивів. [1; 3; 6; 7]

Мета роботи. Обґрунтувати систему психолого-педагогічних детермінант мотивації кваліфікованих спортсменів у веслуванні на каное на етапі багаторічного спортивного вдосконалення та визначити логіку їх практичного врахування в тренувальному процесі.

Методи. Застосовано аналіз і узагальнення наукової літератури з психології мотивації та спортивної підготовки, педагогічне спостереження, бесіди, анкетування і психодіагностичні методики для оцінювання мотиваційної спрямованості, соціальної підтримки та проявів емоційного виснаження. Емпіричний блок дослідження має констатувальний характер; у попередніх матеріалах автора аналізувалася група дорослих кваліфікованих спортсменів-каноїстів. Через обмежений обсяг вибірки профільний і кластерний аналіз розглядається як розвідувальний інструмент, а не як підстава для встановлення універсальної типології. [1–5; 7]

Для кваліфікованого спортсмена мотивація пов’язана з оцінкою довготривалої «ціни» спортивної діяльності. На ранніх етапах результат може

підтримуватися новизною, швидким приростом навичок і частим зовнішнім підкріпленням. На етапі вдосконалення приріст стає меншим, а витрати часу та ресурсів зростають. Тому стійкість мотивації залежить від того, чи бачить спортсмен зв'язок між щоденною роботою і довгостроковою метою, чи має відчуття контролю над підготовкою та чи отримує змістовний зворотний зв'язок, а не лише оцінку місця на змаганнях. [1–4; 6; 7]

Психологічні детермінанти доцільно групувати за функцією. До внутрішнього блоку належать спортивні цілі, переживання компетентності, інтерес до вдосконалення майстерності, здатність пояснювати невдачу через контрольовані чинники та навички саморегуляції. Соціально-педагогічний блок охоплює стиль взаємодії з тренером, характер зворотного зв'язку, підтримку команди, передбачуваність критеріїв відбору й можливість обговорення індивідуального плану. Організаційний блок пов'язаний із балансом навантаження і відновлення, логікою календаря, доступністю інформації про цілі підготовки та узгодженістю вимог різних фахівців. [1; 2; 6–8]

У каное індивідуальний характер виконання змагальної дистанції посилює персональну відповідальність за результат. Це може підтримувати автономність, але водночас підвищує ризик надмірної самооцінки через один старт. Тому педагогічно доцільно розділяти результативну і процесуальну оцінку. Результативна фіксує час, місце, відбір. Процесуальна відповідає на питання, які елементи підготовки спортсмен виконав відповідно до плану, які технічні або тактичні рішення були правильними і що потребує зміни. Без такого розділення невдалий старт легко перетворюється на узагальнену оцінку власної спортивної перспективи. [1; 2; 4; 7]

Важливим чинником є якість тренерського зворотного зв'язку. Для кваліфікованого спортсмена загальні фрази «треба більше працювати» мають низьку інформаційну цінність. Ефективнішим є повідомлення, яке містить конкретний параметр, його відхилення від плану і наступну дію. Такий формат знижує невизначеність і повертає спортсмену відчуття керованості підготовкою. Водночас автономність не означає, що спортсмен самостійно визначає весь тренувальний процес; ідеться про усвідомлену участь у рішеннях, що стосуються особистих цілей, способів самоконтролю та оцінки виконання. [1; 2; 6; 7]

Соціальна підтримка має різні функції. Емоційна підтримка допомагає пережити невдалий старт, але не замінює професійного аналізу. Інформаційна підтримка дає спортсмену зрозумілий план корекції. Інструментальна підтримка стосується умов відновлення, медичного та організаційного супроводу. У дослідженні мотивації ці форми не слід зводити до одного загального показника, оскільки спортсмен може мати добрі стосунки в команді, але водночас не отримувати достатньої інформації про критерії відбору або причини зміни тренувального плану. [2; 3; 7]

Окремої уваги потребує емоційне виснаження. Його зв'язок із мотивацією не можна трактувати однолінійно: високі спортивні цілі самі по собі не означають високого ризику виснаження. Ризик зростає, коли високі вимоги поєднуються з низьким відчуттям контролю, невизначеністю ролі, недостатнім відновленням і

повторюваним досвідом невідповідності очікуванням. Тому психолого-педагогічний супровід має включати регулярне обговорення суб'єктивної складності підготовки та ознак втрати смислу спортивної діяльності. [3; 5; 7]

Практична програма підтримання мотивації може бути організована як короткий цикл тривалістю 30 днів, інтегрований у тренувальний процес. На старті визначаються індивідуальна спортивна мета і два-три контрольовані критерії процесу. Щотижня проводиться коротка рефлексія прогресу, причин відхилення та плану корекції. Тренерський зворотний зв'язок формулюється через конкретні дії. Наприкінці циклу спортсмен порівнює початкові очікування з фактичним виконанням і формулює наступну ціль. Така схема не потребує штучного створення експериментальної ситуації та може бути використана як практичний модуль супроводу. [1; 2; 7; 8]

Наукова інтерпретація результатів потребує обережності. За невеликої вибірки недоцільно подавати знайдені профілі як стабільні типи всіх кваліфікованих каноїстів. Коректніше використовувати їх для опису варіантів поєднання мотиваційних показників у дослідженій групі та для формування індивідуальних гіпотез педагогічної роботи. Перевірка ефективності програми має передбачати чіткі критерії змін і статистичні процедури, адекватні обсягу та розподілу даних. [3; 6; 7]

Для практичного аналізу детермінант важливо розрізняти фактор, який пов'язаний із мотивацією, і фактор, щодо якого доведено причинний вплив. Констатувальне дослідження дозволяє описати співвідношення показників у конкретній групі, але саме по собі не доводить, що зміна одного показника викличе зміну іншого. Тому зв'язок соціальної підтримки, внутрішньої мотивації або емоційного виснаження слід формулювати як емпірично виявлену асоціацію, якщо дизайн не містить контрольованого втручання. Така обережність особливо потрібна при невеликій вибірці кваліфікованих спортсменів, де кожне індивідуальне спостереження суттєво впливає на групові оцінки. [3; 6; 7]

Педагогічний супровід має бути індивідуалізованим за механізмом проблеми. Якщо спортсмен зберігає високі цілі, але не бачить прогресу, потрібне уточнення критеріїв і коротших контрольних відрізків. Якщо домінує зовнішня оцінка, доцільно збільшити частку самооцінки та обговорення особистого смислу цілі. Якщо з'являються ознаки виснаження, мотиваційна бесіда не повинна підміняти аналіз відновлення і тренувального навантаження. Отже, однакова психологічна рекомендація для всіх профілів суперечить самій ідеї детермінантного аналізу. [1; 2; 5; 7; 8]

У 30-денному циклі доцільно вести короткий індивідуальний протокол: ціль періоду, критерій виконання, суб'єктивна оцінка контролю, характер труднощів і наступна коригувальна дія. Такий протокол не є самостійною психодіагностичною методикою, але дозволяє зіставляти дані тестування з реальною тренувальною поведінкою. Для дисертаційного дослідження це також

створює прозорий опис змісту програми: рецензент може побачити, які саме педагогічні дії застосовувалися, з якою частотою і за якими ознаками оцінювалася їх результативність. [7; 8]

Висновки. Система психолого-педагогічних детермінант мотивації кваліфікованих каноїстів має охоплювати особистісне прийняття спортивної мети, переживання компетентності й контролю, конкретний тренерський зворотний зв'язок, функціональну соціальну підтримку та організацію навантаження і відновлення. Для практики доцільний короткий циклічний формат супроводу, у якому спортсмен бачить зв'язок між довгостроковою метою, щоденними критеріями роботи та корекцією після невдач.

Список літератури

1. Deci E. L., Ryan R. M. Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. Canadian Psychology. 2008. Vol. 49(3). P. 182-185.

2. Ryan R. M., Deci E. L. Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness. New York: Guilford Press, 2017.

3. Clancy R. B., Herring M. P., MacIntyre T. E., Campbell M. J. A review of competitive sport motivation research. Psychology of Sport and Exercise. 2016. Vol. 27. P. 232-242.

4. Pelletier L. G., Rocchi M. A., Vallerand R. J., Deci E. L., Ryan R. M. Validation of the revised Sport Motivation Scale (SMS-II). Psychology of Sport and Exercise. 2013. Vol. 14(3). P. 329-341.

5. Gustafsson H., DeFreese J. D., Madigan D. J. Athlete burnout: review and recommendations. Current Opinion in Psychology. 2017. Vol. 16. P. 109-113.

6. Folvarochnyi I., Wu Y., Li C. Theoretical aspects of motivation development in rowers in rowing and canoeing. Sport Science Spectrum. 2025. № 2. P. 60-66. DOI: 10.32782/spectrum/2025-2-9.

7. Chen L., Wu Y., Folvarochnyi I. Motivational stability of adult canoe sprint athletes: psychological and pedagogical determinants. 2026. DOI: 10.5281/zenodo.19385532.

8. Chen L. Psychological determinants of motivation of athletes in canoeing: directions of pedagogical support. 2025.

DEVELOPMENT OF MODELS, ALGORITHMS AND A SOFTWARE SUITE FOR MULTIMODAL INTELLIGENT ANALYSIS OF REMOTE MEDICAL DIAGNOSTIC DATA

Iskandarova Sayyora
Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, Tashkent, Uzbekistan

Narzullaev Temur
Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi Tashkent, Uzbekistan

Introduction

Remote medical diagnostics relies on data that reach the physician without a face-to-face examination. Teleconsultations, home monitoring with wearable sensors and tele-radiology generate heterogeneous streams: medical images, physiological signals (ECG, heart rate, blood oxygen saturation, blood pressure), structured indicators and free-text records of complaints and anamnesis. Clinical reasoning integrates all of these sources, whereas most decision-support systems still analyse a single modality [1].

Published evidence shows a consistent gain from combining modalities (Table 1). This follows from a systematic review of imaging and health-record fusion [2], from a scoping review of 128 studies of multimodal learning in health [3], and from a large computational experiment on an open clinical database [4].

Table 1. Published gain of multimodal over single-modality models

Source	Material	Reported gain
Huang et al. [2]	Systematic review, imaging and health-record fusion	Accuracy +1.2–27.7% (as summarised in [4])
Kline et al. [3]	Scoping review, 128 studies, 2011–2021	AUC +6.4% on average, in studies with a unimodal comparison
Soenksen et al. [4]	14,324 models, 34,537 samples, 6,485 patients	AUROC +6–22% chest pathology, +8–20% length of stay, +11–33% 48-hour mortality

The same sources expose the gap addressed here. Early fusion dominates the reviewed studies, and missing data are mostly handled by deleting records or by imputation [3]. Remote settings make this weakness critical. Data quality varies because consumer devices, compression and unstable channels are involved. Measurements are asynchronous and irregular. One or more modalities are frequently absent for a given patient. Sensitive personal data are transmitted over public networks.

The expansion of telemedicine envisaged by the WHO global strategy on digital health [5] makes these issues practically significant.

The aim of this work is to develop models, algorithms and a software suite for multimodal intelligent analysis of remote diagnostic data that remain reliable for incomplete and noisy inputs and ensure protection of patient data.

Multimodal analysis model

A diagnostic episode is a set of modality inputs with a binary availability mask, where m_k = 1 if modality k is present and P is the set of present modalities:

$$X = \{x_k\}_{\{k \in K\}}, \quad K = \{\mathrm{img}, \mathrm{sig}, \mathrm{txt}, \mathrm{tab}\}, \quad m \in \{0,1\}^{|K|}, \quad P = \{k \in K : m_k = 1\}$$

Each modality is processed by its own encoder E_k:

- images: a convolutional or vision-transformer encoder;
- physiological signals: one-dimensional convolutions followed by temporal attention;
- clinical text: a pre-trained multilingual transformer language model;
- tabular indicators: a multilayer perceptron with learned embeddings of categorical features.

The encoder output is projected into a shared d-dimensional space and marked with a learned modality embedding e_k:

$$z_k = W_k E_k(x_k) + e_k, \quad z_k \in \mathbb{R}^d, \quad k \in P$$

Fusion is performed at the intermediate (joint) level. Table 2 compares the fusion strategies described in [3, 6] with the proposed one by the criteria that matter for remote data.

Table 2. Fusion strategies compared by criteria relevant to remote diagnostics

Criterion	Early fusion	Joint fusion	Late fusion	Proposed
Level of combination	Input features	Learned representations	Outputs of separate models	Learned representations
Cross-modal interactions	At feature level	Yes	No	Yes, by cross-modal attention
Absent modality	Imputation or deletion of the record	Imputation unless specially designed	The corresponding model is omitted	Excluded by the mask, no imputation
Contribution of each modality	Not visible	Depends on architecture	Visible from separate outputs	Visible from attention weights

The tokens z_k of present modalities and a learnable classification token z_0 (with m_0 = 1) pass through L transformer layers [7]. Absent modalities are excluded both

as queries and as keys. The masked attention weights and the updated representations are:

$$\alpha_{\{ij\}} = \backslash frac\left\{m_j \backslash exp\left(\frac{q_{i_j^{\{\top\}u}}}{\sqrt{\{d\}}}\right)\right\}\left\{\sum_{\{l \in \{0\} \cup K\} m_l \backslash exp\left(\frac{q_{i_l^{\{\top\}u}}}{\sqrt{\{d\}}}\right)}\right\}, \backslash quad\ h_i$$

$$= \sum_{\{j\}\alpha_{\{ij\}} W_V z_j} q_i\ , \backslash quad\ q_i = W_Q z_i, \backslash quad\ u_j = W_K z_j$$

The diagnostic output is computed from the classification token of the last layer:

$$\widehat{\ }\{y\} = \backslash mathrm\{softmax\}\left(W_o h_0^{\{(L)\}} + b_o\right)$$

Property (invariance to absent modalities). If m_j = 0, then α_ij = 0 for every i, while the denominator stays positive because m_0 = 1. The representations of the first layer therefore do not depend on x_j. By induction over the layers the same holds for the classification token of the last layer, so the output does not depend on x_j. The prediction for an incomplete episode is thus defined without imputation, and no synthetic value can bias it. The weights of the classification token sum to one over the present tokens and serve as a measure of modality contribution.

The invariance guarantees that the output is defined; accuracy on incomplete episodes is secured by training with modality dropout. A random vector r hides available modalities, with at least one retained, and the expected loss over all subsets is minimised:

$$\backslash mathcal\{L\}(\theta) = \backslash mathbb\{E\}_{\{r\}}\left[\backslash ell_{\{\backslash mathrm\{CE\}\}\left(y, f_{\{\theta\}(X, m \odot r)}\right)}\right], \backslash quad\ r_k \sim \backslash mathrm\{Bernoulli\}(1-p)$$

The fusion block adds little computation. Self-attention costs $O(L \cdot n^2 \cdot d)$ with $n = |P| + 1 \leq 5$ tokens, which is negligible beside the encoders. Encoders of absent modalities are not executed, so inference cost falls as modalities are missing. The output layer produces the probabilities of diagnostic classes and a triage priority for the remote consultation queue.

Algorithms

The model is supported by a chain of algorithms that covers the path from raw remote data to an explained decision:

1. Quality control and preprocessing. Images are checked for resolution, exposure and artefacts. Signals are filtered, and segments with motion artefacts or sensor detachment are rejected. Text is normalised and de-identified.

2. Temporal alignment. Asynchronous measurements are placed on a common timeline of the episode, and the time elapsed between observations is encoded as an additional feature.

3. Two-stage training. The encoders are first pre-trained on unlabelled data in a self-supervised manner. The fusion block is then fine-tuned on labelled episodes with modality dropout.

4. Uncertainty estimation. Predictive uncertainty is estimated by Monte Carlo dropout [8]. Cases whose uncertainty exceeds a threshold are not classified automatically but referred to the physician with a corresponding flag.

5. Explanation of the result. The contribution of each modality is derived from the fusion attention weights, salient image regions are visualised with Grad-CAM [9], and the text fragments that influenced the decision are highlighted.

In step 4 the predictive distribution is averaged over T stochastic forward passes. Its entropy H is compared with a threshold τ selected on validation data, and the episode is referred to the physician when $H > \tau$:

$$\bar{}\{p\} = \backslash frac\{1\}\{T\} \sum_{\{t=1\}^{\{T\}p} \quad ,\backslash quad\ H\ = -\overline{\sum_{\overline{\{c\}}\{p\}_c\backslash log} \{p\}_c$$

Steps 4 and 5 are essential in remote diagnostics. The physician has no direct contact with the patient and must know how far the automated conclusion can be trusted and on which data it is based.

Software suite

The software suite is designed as a four-layer system:

• Data acquisition layer: a patient-side mobile application and device gateway, with DICOM and HL7 FHIR interfaces for exchange with medical information systems.

• Protected transport and storage layer: encrypted channels, encryption of stored data, pseudonymisation of identifiers, role-based access control and audit logging of every access to patient records.

• Analytical core: the preprocessing, encoding, fusion, uncertainty and explanation modules, deployed as independent services behind a common API.

• Clinician interface: a web application that shows the predicted classes, the confidence level, the triage priority and the explanations, and records the physician's final decision.

The decisions recorded by physicians are returned to the analytical core as labelled data for periodic retraining. For cooperation between several medical institutions, federated learning is provided as a training mode in which model parameters, not patient data, leave the institution [10]. The suite is a decision-support tool: the final diagnosis remains the responsibility of the physician.

Evaluation protocol

The model is evaluated against two hypotheses. H1: the fused model exceeds the best single-modality baseline in AUROC. H2: when one modality is removed, its quality degrades less than that of early fusion. Table 3 fixes the conditions of the experiment before it is run.

Table 3. Protocol of the experimental evaluation

Element	Specification
Open data	MIMIC-IV with linked chest radiographs: tabular data, time series, text and images [11]; PTB-XL: 12-lead ECG with metadata [12]
Clinical data	Anonymised episodes of a telemedicine service, subject to ethical approval
Baselines	Single-modality encoders; early fusion by feature concatenation; late fusion by averaging of outputs
Quality metrics	Sensitivity, specificity, F1-score, AUROC, expected calibration error
Missing-modality test	Each modality and each pair of modalities removed at inference
Referral test	Error rate on retained cases as a function of the share of referred cases
Validation	Five-fold cross-validation with splitting by patient
Statistics	95% bootstrap confidence intervals; DeLong test for differences in AUROC [13]

Conclusions

The work gives a formal multimodal model in which absent modalities are excluded by an attention mask. It is shown that the output does not depend on absent inputs, so incomplete episodes are analysed without imputation. Together with uncertainty-based referral of doubtful cases and a protected software architecture, this addresses the main obstacles to multimodal analysis in telemedicine: incomplete data, variable quality and confidentiality.

Published results support hypothesis H1: multimodal models exceed single-modality ones by 6.4% in AUC on average [3] and by 6–33% in a large-scale experiment [4]. Experimental results for the proposed model are not reported in this thesis. They will be obtained by the protocol of Table 3, followed by pilot operation of the software suite in a telemedicine setting.

References

1. Acosta J.N., Falcone G.J., Rajpurkar P., Topol E.J. Multimodal biomedical AI. Nature Medicine. 2022. Vol. 28, No. 9. P. 1773–1784.

2. Huang S.-C., Pareek A., Seyyedi S., Banerjee I., Lungren M.P. Fusion of medical imaging and electronic health records using deep learning: a systematic review and implementation guidelines. npj Digital Medicine. 2020. Vol. 3. Article 136.

3. Kline A., Wang H., Li Y., et al. Multimodal machine learning in precision health: a scoping review. npj Digital Medicine. 2022. Vol. 5. Article 171.

4. Soenksen L.R., Ma Y., Zeng C., et al. Integrated multimodal artificial intelligence framework for healthcare applications. npj Digital Medicine. 2022. Vol. 5. Article 149.

5. World Health Organization. Global strategy on digital health 2020–2025. Geneva: WHO, 2021.

6. Baltrušaitis T., Ahuja C., Morency L.-P. Multimodal machine learning: a survey and taxonomy. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. 2019. Vol. 41, No. 2. P. 423–443.

7. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N., et al. Attention is all you need. Advances in Neural Information Processing Systems. 2017. Vol. 30. P. 5998–6008.

8. Gal Y., Ghahramani Z. Dropout as a Bayesian approximation: representing model uncertainty in deep learning. Proceedings of the 33rd International Conference on Machine Learning. 2016. P. 1050–1059.

9. Selvaraju R.R., Cogswell M., Das A., et al. Grad-CAM: visual explanations from deep networks via gradient-based localization. Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision. 2017. P. 618–626.

10. Rieke N., Hancox J., Li W., et al. The future of digital health with federated learning. npj Digital Medicine. 2020. Vol. 3. Article 119.

11. Johnson A.E.W., Bulgarelli L., Shen L., et al. MIMIC-IV, a freely accessible electronic health record dataset. Scientific Data. 2023. Vol. 10. Article 1.

12. Wagner P., Strodthoff N., Bousseljot R.-D., et al. PTB-XL, a large publicly available electrocardiography dataset. Scientific Data. 2020. Vol. 7. Article 154.

13. DeLong E.R., DeLong D.M., Clarke-Pearson D.L. Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach. Biometrics. 1988. Vol. 44, No. 3. P. 837–845.

THE TOURISM APPEAL OF ZAKARPATTIA AS A MULTIFUNCTIONAL LEISURE HUB

Buntova Nataliia,
Ph.D., Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Hotel and
Restaurant Business and Tourism
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Marhitych Kateryna,
undergraduate student,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

The Zakarpattia region is one of Ukraine's most significant and promising tourism and recreation macro-regions. Amidst geopolitical shifts, changing domestic tourism patterns, and a heightened public need for psycho-emotional recovery, Zakarpattia's importance as a safe, multifunctional leisure hub has grown manifold. Its strong appeal to tourists stems from a unique, harmonious blend of natural resources, multicultural and historical heritage, extensive health and wellness facilities, and a geostrategic border location (the region shares borders with four EU countries: Poland, Slovakia, Hungary, and Romania).

The nature reserve fund serves as the foundation for ecotourism. The region's abundant natural resources constitute the core element of Transcarpathia's tourism and recreational potential. Mountain ranges (Chornohora, Svydovets, Borzhava), forested areas (covering over 50% of the region's territory), swift mountain rivers (Tysa, Tereblia, Rika), picturesque waterfalls (Shipit, Skakalo), high-altitude lakes (Synevyr, Brebeneskul), and a mild, favorable climate form the region's ecological framework.

Nature conservation areas of international and national importance are of particular significance:

1. Carpathian Biosphere Reserve — home to primeval forest areas inscribed on the UNESCO World Heritage List and the world-famous Valley of Narcissi.
2. Synevyr National Nature Park — a center for biodiversity conservation, including the Brown Bear Rehabilitation Center.
3. Uzhanskyi National Nature Park — part of the international trilateral "East Carpathians" Biosphere Reserve.
4. Zacharovanyi Krai National Nature Park — featuring unique rock formations and sphagnum bogs.

These sites serve as a platform for the development of ecotourism, hiking and trekking, mountain tourism, scientific tourism, birdwatching, and rural green tourism.

Balneological and thermal resources: the formation of health and wellness clusters. Health, recreational, and balneological tourism constitute a key specialization and competitive advantage for Zakarpattia in both national and international markets.

The region possesses a unique asset: over 400 explored sources of mineral and thermal waters representing all major balneological groups.

Territorial communities in Zakarpattia are actively developing major health and wellness destinations:

1. Berehove and Koson communities — high-temperature, highly mineralized thermal waters used to treat musculoskeletal and nervous system disorders.
2. Poliana community — unique deposits of carbonated sodium-bicarbonate mineral waters, such as the "Poliana Kvasova" and "Poliana Kupel" varieties.
3. Vyshkove community (Shayan) — siliceous mineral waters similar to the famous waters of Vichy.
4. Solotvyno community — salt lakes and potential for speleotherapy.

A modern trend involves transforming traditional sanatoriums into multifunctional spa and wellness resorts that combine medical rehabilitation with aesthetic medicine, relaxation, and active leisure.

Cultural-historical heritage and gastronomic authenticity. Transcarpathia's history as a crossroads of European civilizations has shaped a rich cultural and historical legacy. Defensive and palatial complexes serve as architectural landmarks: Uzhhorod Castle, Palanok Castle in Mukachevo, Saint Miklosh Castle in Chynadiievo, and the Schönborn Palace. The wooden architecture of the Carpathians (churches in Yasinia, Uzhok, and Kolochava) constitutes a significant aesthetic and spiritual element, alongside numerous museums, ethnographic complexes (open-air museums), and local crafts.

The region's multi-ethnic population (Ukrainians, Hungarians, Romanians, Slovaks, Germans, and Roma) has fostered the creation of a unique gastronomic brand. Gastronomic and wine tourism have emerged as independent market drivers:

- Local cuisine: bograch, banosh, rakott krumpli, lecho and pyshkiti;
- Wine tourism: well-developed winemaking in the Berehove, Mukachevo, and Uzhhorod districts (featuring tasting rooms and private cellars);
- Craft production: cheesemaking (Carpathian mountain-pasture and farmhouse cheeses), beekeeping, and the gathering and processing of wild-harvested products.

The sector demonstrates steady economic growth, underscoring its fundamental importance to local budgets and employment. The leading communities in terms of revenue generation are those with a distinct tourism specialization: Poliana, Uzhhorod, Koson, Mukachevo, and Pylypets.

Today's tourism consumer seeks a comprehensive experience [1]. For Zakarpattia, the most promising approach is a model of combined (diversified) itineraries that integrate:

1. An ecological component (hiking trails, observation decks);
2. Wellness and health (thermal pools, traditional hot tubs);
3. Cultural and educational elements (tours of castles and museums);
4. Gastronomic experiences featuring local cuisine and wines.

A second critical priority is the development of barrier-free tourism. Implementing inclusivity principles entails installing ramps, lifts, and tactile navigation systems, as well as providing adapted transport and specially equipped mountain and nature trails

for people with limited mobility (including individuals with disabilities, veterans, and the elderly). Zakarpattia has already stepped up efforts to establish a national network of inclusive tourist routes.

Despite strong performance indicators, the full realization of tourism potential is constrained by several problematic factors:

1. Insufficient development of high-quality transport infrastructure (local roads, rail connections).
2. The need to improve service standards and workforce quality.
3. The need for comprehensive digitalization of services (online booking, interactive maps, QR-based navigation).
4. The threat of excessive human impact on the fragile ecosystems of the Carpathians.

The optimal approach to addressing these challenges is the implementation of a tourism development cluster model [2]. Establishing regional and local tourism clusters will enable the pooling of efforts among local businesses (hotels, restaurants, guides), territorial communities, nature reserves, research institutions, and NGOs. This will facilitate the creation of an integrated, competitive value chain, extend the average duration of tourist stays in the region, and mitigate the impact of seasonality.

Further enhancing Zakarpattia's competitiveness requires a systemic approach: developing sustainable, eco-friendly, and inclusive tourism; expanding health and wellness infrastructure; digitizing services; forming clusters; and implementing effective management strategies for the preservation of natural and cultural heritage.

References

1. Chip, L., Myronets, N., & Buntova, N. (2025). Contemporary geopolitical transformations and their impact on the dynamics of international tourist flows. Social Development: Economic and Legal Issues, (10). https://doi.org/10.70651/3083-6018/2025.10.07

2. Morhulets, O., Olshanska, O., Cherniavska, O., Buntova, N.: Strategic mechanisms for managing sustainable development hospitality industry in Ukraine. In: 5th International Conference on Science, Engineering Management and Information Technology, SEMIT 2025. CCIS, 11 September 2025, Dubai, vol. 2652, pp. 54–70 (2025). https://doi.org/10.1007/978-3-032-04228-6_4

Scientific publications

MATERIALS

The VI International Scientific and Practical Conference
«Scientific progress of the digital age: concepts, methodology, and practical solutions»

Sofia, Bulgaria
(October 12 - 14, 2026)