

ISSN 2074-8922 (print)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені В. Н. КАРАЗІНА

**ПРОБЛЕМИ  
ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ  
ОСВІТИ**

**Випуск 85**

**Заснований 2001 р.**

---

---

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE  
V.N. KARAZIN KHARKIV NATIONAL UNIVERSITY

**PROBLEMS  
OF ENGINEERING PEDAGOGIC  
EDUCATION**

**ISSUES 85**

Харків - Kharkiv  
2025

Засновник і видавець  
**Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна**  
**Міністерства освіти і науки України**

Наукове фахове видання України Категорії «Б» з галузі наук А Освіта  
за спеціальностями: А1 Освітні науки; А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями)  
Наказ МОН України № 409 від 17.03.2020, № 320 від 07.04.2022,  
зі змінами наказ МОН України № 349 від 24.02.2025

Засновано у 2001 році  
Періодичність виходу – 2 рази на рік

**УДК 37.01/.09/374/376/377/378+159.9+811**

У збірнику подано результати наукових досліджень у галузі освітніх, педагогічних наук та професійної освіти. Висвітлюються питання стратегії і методології освіти, проблеми розвитку освіти на сучасному етапі, управління освітою, історії освіти, формування компетентностей у здобувачів освіти різних рівнів освіти, впровадження сучасних освітніх технологій, становленню особистості, досвіду освіти за кордоном. Значна увага приділяється проблемам забезпечення якості освіти на сучасному етапі її розвитку.

Для науковців, аспірантів, викладачів, фахівців у галузі освітніх наук та професійної освіти.

Затверджено до друку рішенням Вченої ради Харківського національного університету  
імені В. Н. Каразіна (протокол 32 від 22.12.2025 р.)

Головний редактор: **Коваленко Д. В.**, д-р пед. наук, проф., ХНУ імені В. Н. Каразіна, Україна;  
Заступник головного редактора: **Брюханова Н. О.**, д-р пед. наук, проф., ХНУ імені В. Н. Каразіна, Україна;  
Відповідальний редактор: **Рубан Н. П.**, канд. пед. наук, доц., ХНУ імені В. Н. Каразіна, Україна;  
Технічний редактор: **Бакуменко Л. Г.**, канд. наук із соціал. комунікацій, доц., ХНУ імені В. Н. Каразіна, Україна.

**Редакційна колегія:**

**Коваленко О. Е.**, д-р пед. наук, проф., Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна;  
**Брюханова Н. О.**, д-р пед. наук, проф., Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна;  
**Дуганець В. І.**, д-р пед. наук, проф., Подільський державний університет, м. Кам'янець-Подільський, Україна;  
**Радкевич О. П.**, д-р пед. наук, проф., Інституту педагогіки НАПН України, м. Київ, Україна;  
**Жигір В. І.**, д-р пед. наук, проф., Бердянський державний педагогічний університет, Україна;  
**Купріянов О. В.**, д-р тех. наук, проф., Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна;  
**Бондаренко Т. С.**, д-р пед. наук, проф., Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна;  
**Масич В. В.**, д-р пед. наук, проф., Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, Україна;  
**Кеберляйн-Керлер Юрген**, д-р філософії, проф., Центр прикладних енергетичних досліджень, Німеччина;  
**Васильєва М. П.**, д-р пед. наук, проф., Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна;  
**Красильникова Г. В.**, д-р пед. наук, проф., Хмельницький національний університет, Україна;  
**Харківська А. А.**, д-р пед. наук, проф., Комуніальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради, Україна;  
**Цідило І. М.**, д-р пед. наук, проф., Тернопільський національний педагогічний університет імені В.Гнатюка, Україна;  
**Рюйтманн Тия**, д-р наук, проф., Талліннський технологічний університет, Естонія;  
**Нгто Роман**, д-р філософії, доц., VYSOKÁ ŠKOLA DTI, Dubnica nad Váhom, Словачія;  
**Сімонікс Іштван**, д-р філософії, доц., Óbuda University, Угорщина;  
**Гульсечен Севінч**, д-р наук, проф., Стамбульський університет, Туреччина;  
**Келемен Габрієла**, д-р наук, проф., Арадський університет імені Аурела Влайку, Румунія.

**Адреса редакційної колегії:** Україна, 61003, м. Харків, вул. Університетська, 16  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія», кім. 206/1

Тел. (057)731-28-62, (057)733-78-75, e-mail: [collection.education@karazin.ua](mailto:collection.education@karazin.ua),

<https://periodicals.karazin.ua/education>

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за достовірність наведених фактів, власних імен тощо.

Статті пройшли подвійне «сліпе» рецензування

Ідентифікатор медіа у Реєстрі суб'єктів у сфері медіа: R30-02388 (Рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення № 1820 від 21.12.2023 р. протокол № 31, № 121 від 09.01.2025 протокол №1)

© Харківський національний університет  
імені В. Н. Каразіна, оформлення, 2025

Founder and publisher  
**V.N. Karazin Kharkiv National University**  
**of the Ministry of Education and Science of Ukraine**

The Journal is a professional publication in the field of science: A Education by specialties:  
A1 Educational sciences; A5 Professional education (by specialization).  
MES Ukraine Order No 409 of 17/03/2020, No 320 of 07/04/2022,  
with changes MES Ukraine Order No 349 of 24/02/2025

Established in 2001  
Published 2 times a year

**UDC 37.01/.09/374/376/377/378+159.9+811**

The collection presents the results of scientific research in the field of educational, pedagogical sciences and vocational education. The challenges of educational development at the current stage, the management issues in education, strategies for fostering competencies in students at various levels of education, the integration of cutting-edge educational technologies, the cultivation of individuality, and the invaluable insight gained from studying abroad.

Particular attention is paid to the introduction of innovative technologies in the educational process, aspects of the formation of professional competencies in students of different levels of education.

For scientists, graduate students, teachers, specialists in the field of educational sciences and vocational education.

Approved for printing by the decision of the Academic Council of VNKarazin Kharkiv National University  
(Protocol № 32, dated December 22, 2025)

Editor-in-chief: **Kovalenko D. V.**, DSc (Pedagogy), Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine;  
Deputy Editor: **Briukhanova N. O.**, DSc (Pedagogy), Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine;  
Executive Editor: **Ruban N. P.**, PhD (Pedagogy), Assoc. Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine;  
Technical Editor: **Bakumenko L.G.**, PhD (Social Communications) Assoc. Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine;

***The Editorial Board:***

**Kovalenko O. E.**, DSc (Pedagogy), Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine;  
**Briukhanova N. O.**, DSc (Pedagogy), Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine;  
**Duhanets V.I.**, DSc (Pedagogy), Prof., Podolsk State University, Ukraine  
**Radkevych O.P.**, DSc (Pedagogy), Prof., Institute of Pedagogy of the National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine  
**Zhygyr V. I.**, DSc (Pedagogy), Prof., Berdyansk State Pedagogical University, Ukraine  
**Kupriyanov O. V.**, DSc (Technical Science), Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine;  
**Bondarenko T. S.**, DSc (Pedagogy), Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine;  
**Masych V. V.**, DSc (Pedagogy), Prof., G. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Ukraine;  
**Koeberlein-Kerler, Juergen**, PhD, Prof., Center for Applied Energy Research, Germany;  
**Vasylieva M. P.**, DSc (Pedagogy), Prof., V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine;  
**Krasylnykova H. V.**, DSc (Pedagogy), Prof., Khmelnytskyi National University, Ukraine;  
**Kharkivska A.A.**, DSc (Pedagogy), Prof., Municipal institution "Kharkiv Humanitarian and Pedagogical Academy" of the Kharkiv Regional Council, Ukraine;  
**Tsidylo I.M.**, DSc (Pedagogy), Prof., V. Hnatyuk Ternopil National Pedagogical University, Ukraine;  
**Rüütman Tiia**, PhD, Assoc. Prof., Tallinn University of Technology, Estonia;  
**Hrmo Roman**, PhD, Assoc. Prof., VYSOKÁ ŠKOLA DTI, Slovakia;  
**Simonics Istvan**, PhD, Assoc. Prof., Óbuda University, Hungary;  
**Gulseçen Sevinc**, DSc, Prof., Istanbul Üniversitesi, Turkey  
**Kelemen Gabriela**, DSc (Pedagogy), Prof., Aurel Vlaicu University of Arad, Romania

**Editorial Board Address:** 16 Universitetska vul., Kharkiv, V.N. Karazin Kharkiv National University, Educational and Scientific Institute «Ukrainian Engineering Pedagogics Academy», office 206/1  
tel. (057)731-28-62, (057)733-78-75, e-mail: [collection.education@karazin.ua](mailto:collection.education@karazin.ua)  
Web-pages: <https://periodicals.karazin.ua/education> (OJS)

Double-blind peer review was conducted.

The authors of the published materials are solely responsible for the selection, accuracy of the facts, proper names, etc.

Media identifier in the Register of the field of Media Entities: R30-02388 (Decision of the National Council of Television and Radio Broadcasting of Ukraine № 1820 dated December 21, 2023 Protocol № 31, № 121 dated January 09 2025 Protocol №1)

## ЗМІСТ

### СТРАТЕГІЯ І МЕТОДОЛОГІЯ ОСВІТИ

**Маринченко І. В.**

Методологічні аспекти використання штучного інтелекту  
у формуванні педагогічних навичок у системі професійної освіти ..... 8

**Татарчук Д. Д., Осінов С. М.**

Резильєнтність як компетенція в освітньому процесі ..... 26

### ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ОСВІТИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

**Гирич З. І.**

Адаптивне навчання у вищій освіті та його вплив на мотивацію студентів ..... 41

**Зеленін Г.**

Міжнародні стандарти та адаптація курсів англійської мови  
для інженерних університетів ..... 51

**Потапчук О. І., Гевко І. В., Луцик І. Б.**

Проблема цифровізації освіти в Україні та шляхи її вирішення ..... 60

**Татарін В.**

Концепція мислення зростання як інструмент подолання  
емоційно-вольових бар'єрів учнів у процесі вивчення англійської мови ..... 71

**Шимків Н. І., Кирчей Т. О.**

Вплив штучного інтелекту на специфіку підготовки  
фахівців в галузі цифрових технологій ..... 83

### ІСТОРІЯ ОСВІТИ

**Несмянович А. В., Калініченко Т. В.**

Теоретичні підстави інформаційного дизайну:  
історія становлення та принципи застосування в освіті ..... 93

### ЗМІСТ ОСВІТИ

**Бачієва Л. О., Лазарева Т. А.**

Модель методичної системи професійної підготовки кухарів  
до роботи в екстремальних умовах ..... 105

**Зирянов Д. А.**

Застосування електронних освітніх ресурсів  
для формування компетентності магістрів ..... 115

**Іващенко М. М.**

Засоби кінопедагогіки при викладанні дисципліни "Правознавство"  
у підготовці фахівців цивільної авіації ..... 127

**Коваленко В. В., Амецинський Д. В.**

Роль і місце інформаційно-комунікаційних технологій  
в діяльності викладача будівельних дисциплін ..... 137

**Козіброта С. В., Франко Ю. П., Клубко Д. І.**

Використання бібліотек TensorFlow/Keras для навчання нейронних мереж  
у підготовці бакалаврів з професійної освіти (цифрові технології) ..... 149

**Ожега М. М., Сіткар Т. В., Мазур І.-С.В.**

Використання 3D-друку для створення навчальних робототехнічних платформ  
фахівцями комп'ютерного профілю ..... 163

<b>Петлюк О. В.</b>	
Педагогічні умови формування цифрової компетентності бакалаврів професійної освіти в електронному інформаційному освітньому середовищі .....	173
<b>Сажко Г., Пташній О., Лукашов В.</b>	
Управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів при дистанційному навчанні .....	185
<b>Тупченко В. В., Пасічник М. В.</b>	
Гейміфікація та інтерактивні методи у викладанні іноземної мови для студентів інженерних спеціальностей .....	196
<b>Чекалкін П. О., Гресь Л. О.</b>	
Розробка освітніх інтернет-проєктів як складова компетентності майбутнього педагога професійного навчання .....	205
<b>СУЧАСНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ</b>	
<b>Бринцева О., Подорожна А.</b>	
Психологічна реабілітація військовослужбовців через практики Mindfulness: сучасні тенденції та ефективність .....	216
<b>Бурбига В. А., Шалімова І. М., Хорошун Д. А.</b>	
Мотивація учнів у дистанційному професійному навчанні: вплив технологічних рішень на якість засвоєння матеріалу .....	226
<b>Гриб В. Є.</b>	
Цифрові технології в професійній освіті: теоретичні основи та класифікація .....	237
<b>Дущенко О.</b>	
Використання гейміфікації як інноваційної технології при викладанні програмування майбутнім учителям інформатики та математики .....	253
<b>Коваленко О. Е., Пєлих А. А.</b>	
Володіння інформаційними технологіями як основа сучасної методичної культури магістрів професійної освіти .....	266
<b>ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ОСВІТІ</b>	
<b>Ломакін А. О., Вєтрова Д. В.</b>	
Особливості емоційної сфери особистості працівників освіти: взаємозв'язок психологічного благополуччя, життєстійкості та адаптації в умовах кризи ...	278
<b>Синельник О. В.</b>	
Курс фізики як складник професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців в технічному університеті .....	294
<b>СТАНОВЛЕННЯ ОСОБИСТОСТІ</b>	
<b>Божко Н. В.</b>	
Підготовка педагогічних працівників закладів професійної освіти до розвитку особистості студентів в умовах сьогодення .....	310
<b>Пригодій А. В., Мінько Н. П., Горчинська К.В.</b>	
Розвиток академічної культури здобувачів вищої освіти у процесі науково-дослідницької діяльності .....	324
<b>Правила оформлення статей.....</b>	336

## CONTENTS

### *STRATEGY AND METHODOLOGY OF EDUCATION*

*Marynchenko I. V.*

Methodological aspects of using artificial intelligence in the formation of pedagogical skills in the vocational education system ..... 8

*Tamarchuk D. D., Osinov S. M.*

Resilience as a competence in the educational process ..... 26

### *PROBLEMS OF EDUCATIONAL DEVELOPMENT AT THE PRESENT STAGE*

*Hyrych Z. I.*

Adaptive learning in higher education and its effect on students' motivation..... 41

*Zelenin H. I.*

International standards and adaptation of English language courses for engineering universities ..... 51

*Potapchuk O. I., Hevko I. V., Lutsyk I. V.*

The issue of digitalising education in Ukraine and potential solutions ..... 60

*Tatarin V.*

The concept of growth mindset as a tool for overcoming students' emotional-volitional barriers in the process of learning English ..... 71

*Shymkiv N. I., Kyrchey T. O.*

The impact of artificial intelligence on the specificity of training specialists of digital technologies ..... 83

### *HISTORY OF EDUCATION*

*Nesmyanovych A. V., Kalinichenko T. V.*

Theoretical bases of information design: history of formation and the principles of application in education ..... 93

### *CONTENTS OF EDUCATION*

*Bachiiieva L. O., Lazariieva T. A.*

Model of the methodological system for professional training of chefs to work in extreme conditions ..... 105

*Zyryanov D. A.*

Applying electronic educational resources to develop master's degree students' competencies ..... 115

*Ivashchenko M. M.*

Film education tools in teaching the discipline "Law" in the training of civil aviation specialists ..... 127

*Kovalenko V. V., Ametsynsky D. V.*

The role and significance of information and communication technologies in the practice of building disciplines teachers ..... 137

*Kozibroda S. V., Franko Yu. P., Klubko D. I.*

Using TensorFlow/Keras libraries for training neural networks in the training of bachelors in vocational education of the computer specialty ..... 149

*Ozha M. M., Sitkar T. V., Mazur I.-S.V.*

Using of 3D printing to create educational robotics platforms by computer specialists ..... 163

<b>Petliuk O. V.</b>	
Pedagogical conditions for developing the digital competence of bachelor's degree students in vocational education in an electronic information educational environment .....	173
<b>Sazhko H., Ptashnyi O., Lukashov V.</b>	
Management of students' educational and cognitive activities in distance learning .....	185
<b>Tupchenko V. V., Pasichnyk M. V.</b>	
Gamification and interactive methods in foreign language teaching for engineering students.....	196
<b>Chekalkin P. O., Gres L. O.</b>	
Development of educational Internet projects as a component of future vocational education teachers' competence .....	205
<b>MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES</b>	
<b>Bryntseva O., Podorozhna A.</b>	
Psychological rehabilitation of military personnel through mindfulness practices: current tendencies and efficiency .....	216
<b>Burbyga V. A., Shalimova I. M., Khoroshun D. A.</b>	
Students' motivation in distance vocational education: the impact of technological solutions on the learning outcomes .....	226
<b>Hryb V. E.</b>	
Digital technologies in vocational education: theoretical basis and classification .....	237
<b>Dushchenko O.</b>	
Using gamification as an innovative technology in teaching programming to future teachers of computer science and mathematics .....	253
<b>Kovalenko O. E., Pelikh A. A.</b>	
Proficiency in information technologies as the basis of modern methodological culture of master's degree students in vocational education .....	266
<b>EXPERIMENTAL STUDIES IN EDUCATION</b>	
<b>Lomakin A. O., Vietrova D. V.</b>	
Features of the emotional sphere of education personnel: the interconnection between psychological well-being, resilience, and adaptation in crisis conditions....	278
<b>Synelnik O. V.</b>	
Physics course as part of professional training for future IT specialists at an engineering university.....	294
<b>FORMATION OF PERSONALITY</b>	
<b>Bozhko N. V.</b>	
Preparing teachers at vocational education institutions to develop students' personalities in today's world .....	310
<b>Pryhodii A. V., Minko N. P., Horchynska K. V.</b>	
Developing the academic culture of higher education students through research activities .....	324
<b>Formatting Rules</b> .....	336

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-01>

УДК (UDC): 378

**I. V. MARYNCHENKO**, PhD (Pedagogy), Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Technological and Vocational Education  
e-mail: [inna\\_sheludko@ukr.net](mailto:inna_sheludko@ukr.net) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5424-8085>  
*Olexander Dovzhenko Glukhiv National Pedagogical University,*  
24 Kyivska Street, Hlukhiv, 41400, Ukraine

## **METHODOLOGICAL ASPECTS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FORMATION OF PEDAGOGICAL SKILLS IN THE VOCATIONAL EDUCATION SYSTEM**

The article theoretically substantiates the need to reorganize the methodological system for implementing programs based on artificial intelligence in vocational education and identifies the prospects for using the proposed methodology to improve the training of future vocational education specialists in the context of educational transformations. The content of the concept of "artificial intelligence" is defined and its main features and features are revealed. In the context of implementing the methodology, it is recommended to use the following artificial intelligence programs in the field of vocational education: SlideBot, Quizlet, DALL-E, Bard, ChatGPT in the process of studying the discipline "Fundamentals of Artificial Intelligence" in the process of studying the educational and vocational programs "Vocational Education. Technology of Light Industry Products (Sewing Products)" and "015 - Vocational Education. Transport (Technical Maintenance and Repair of Automobiles)". A model for the use of artificial intelligence in vocational education is proposed, which includes the following stages: analysis and definition of needs, development of methodological principles, implementation and piloting, scaling and dissemination, monitoring and evaluation. The presented model is based on three interrelated components of readiness, namely: motivational-target, content-activity and criterion-evaluation. The relevance of the presented methodology was assessed at three levels: high, medium and low. Development prospects include the formation of ethical principles for the use of AI, data protection, improvement of teaching methods, cooperation with IT companies and assessment of the effectiveness of implementation. Promising areas of development are: the formation of ethical principles for the use of AI, ensuring non-discrimination and protection of personal data; research into models of human-AI cooperation; creation of methodological manuals, courses, codes of ethics; establishment of cooperation with IT companies and scientific institutions; systematic assessment of effectiveness and development of communities of practitioners.

**KEY WORDS:** *neural networks, digital technologies, readiness components, implementation model, electronic services.*

**In cites:** Marynchenko I. V. (2025). Methodological aspects of using artificial intelligence in the formation of pedagogical skills in the vocational education system. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 8-25. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-01>



### *Introduction*

Despite the difficult political and economic circumstances caused by Russian armed aggression and the COVID-19 pandemic, Ukraine continues to actively implement electronic government services. In 2021, the Cabinet of Ministers of Ukraine approved a strategic document that defines the directions of development of artificial intelligence (AI) in the country until 2030. This document provides for the active use of AI technologies in education, economy, public administration and other areas to increase Ukraine's competitiveness in the global market. The following year, the Ministry of Education and Science presented an ambitious program «Education 4.0» designed to modernize the education system in accordance with modern challenges and taking into account the recovery plan of Ukraine. This program is part of the national strategy for the development of artificial intelligence [14].

Ukraine is demonstrating significant progress in artificial intelligence research. Scientists from institutions such as the Institute of Cybernetics named after Glushkova, the Institute of Artificial Intelligence Problems, and Taras Shevchenko National University of Kyiv are actively working on the development of new algorithms, models, and applications of AI. Their research covers a wide range of areas and has already yielded a number of important results that have significant potential for the development of Ukrainian science and economy [3; 2].

According to V. Bykov, D. Mykulovsky, O. Muravchyk, S. Svitsky, and M. Shyshkin, education 4.0 is a new paradigm of education that is designed to prepare people for life and work in the era of digital technologies. It is based on the principles of flexibility, individualization, collaboration, and extended learning. One of the key components of education 4.0 is the use of artificial intelligence. AI systems can analyze data about each vocational education student to create personalized curricula; can automate numerous tasks that are usually performed by teachers, such as assessment, lesson planning and administration. Artificial intelligence programs have the potential to make education more accessible to students around the world; can be used to create simulations and virtual environments that allow students to practice

their skills in a safe and realistic environment, as well as to make learning more interesting and exciting for students using games, quizzes and other interactive elements [4].

In his research, S. Chaka (2023) proves that the use of artificial intelligence in vocational education can automate numerous educational processes, opening up new paths for students and facilitating the work of teachers. In order to compensate for the lack of time in the era of Education 4.0, when the world's information base is updated every day at a fairly rapid pace, teachers need to use artificial intelligence programs to make learning more diverse and interesting. This can be done by creating creative tasks of varying levels of complexity. AI is able to generate different task options. Thanks to artificial intelligence, it becomes possible to experiment with different question formats and teaching methods, taking into account the different capabilities and opinions of students. However, it is important to note that many experts believe that the presence of a teacher in the classroom remains irreplaceable. AI can only complement and facilitate the work of a teacher, but not completely replace him.

The world of work is changing rapidly due to technological progress, and vocational education must keep pace with these changes. In numerous scientific works, C. S. González-González, J. Muñoz-Arteaga, C. A. Collazos argue that AI offers many opportunities to improve vocational education and train future professionals in this field who meet the needs of the modern labor market. The researchers identified the main key arguments in favor of using AI in vocational education: personalization of learning, improvement of practical skills, increasing accessibility of education, preparation for working with artificial intelligence, improving the effectiveness of teachers. It is proven that the use of artificial intelligence in vocational education also has certain challenges, such as the potential bias of artificial intelligence systems, the need to ensure cybersecurity and data privacy, as well as ethical considerations regarding the use of artificial intelligence in education. However, the benefits of using artificial intelligence in vocational education far outweigh the risks. AI has the potential to revolutionize vocational education, making it

more personalized, accessible, effective, and relevant to the needs of the modern labor market. It is important to note that AI should not replace teachers, but complement their work. Teachers play an important role in ensuring that students receive high-quality vocational education based on the use of digital educational resources [11].

The purpose of the study was to comprehensively study, evaluate, and improve the process of applying artificial intelligence systems in the professional training of future vocational education specialists.

Taking into account the above

### *Methodology*

As part of the experimental study, the methodology for using artificial intelligence in vocational education was implemented. The methodology included the development of a model for training future specialists in the field of vocational education and the selection of readiness components for the implementation of the outlined model, namely: motivational, content-technological and criterion-evaluation. Also, as part of the study, a selection of methods was carried out to check the formation of readiness components at the ascertaining and formative stages of the experiment.

The study was conducted during the 2023-2024 academic years and was carried out at Khmelnytskyi National University (Khmelnytskyi National University, 2024). The sample consisted of 42 respondents studying at the Humanitarian and Pedagogical Faculty at the Department of Technological and Vocational Education and Decorative Arts in the Educational and Professional Program «Professional Education. Technology of light industry products (Sewing products) » and «015 – Vocational education. Transport (Car maintenance and repair) ». The control group included 20 higher education applicants, and the experimental group included 22 participants.

It is recommended to implement the motivational component of readiness by implementing project activities (involving students in creating their own projects that allow them to apply the knowledge gained in practice); involving respondents in group work (creating conditions for cooperation and mutual assistance between students); contests and competitions (organizing educational

statements, the objectives of the study are as follows:

1. To investigate the methodological foundations of the application of artificial intelligence systems in vocational education in higher education institutions of Ukraine.

2. Identify readiness components and develop a model for the successful implementation of the process of effective implementation of artificial intelligence programs in vocational education.

3. Identify methodological tools aimed at improving the process of using artificial intelligence in vocational education.

competitions and contests to increase motivation); mentoring (collaboration with more experienced students or teachers). To implement the content-technological component of readiness, the discipline «Fundamentals of Artificial Intelligence» was introduced into the educational process of training vocational education applicants in the context of studying the educational and professional programs «Professional education. Technology of light industry products (Sewing products)» and «015 - Vocational education. Transport (Car maintenance and repair)».

The purpose of the academic discipline «Fundamentals of artificial intelligence» is to form in students systemic knowledge about the principles of design and development of intelligent systems that are capable of learning, reasoning and making decisions in conditions of incomplete information. As part of the course, students are introduced to classical methods of artificial intelligence, modern approaches to knowledge representation and machine learning, as well as current problems and prospects for the development of the industry. The implementation of the criterion-based evaluation component was carried out by developing an evaluation scale that took into account the theoretical knowledge and practical skills of students in using artificial intelligence systems; conducting regular reports, where the effectiveness of task performance was assessed.

To assess the theoretical knowledge and practical skills of students in using artificial intelligence systems according to the criterion-based evaluation component, a four-point evaluation scale was developed, which took

into account the following criteria: depth of theoretical knowledge, ability to apply knowledge in practice, creativity, ability to self-study and adherence to ethical norms. Regularly, monthly, reports were made in the form of presentations, during which students presented the results of their work. The assessment was carried out using rubrics that took into account the correspondence of the work to the tasks set, the quality of design, originality of the approach and compliance with deadlines.

At the ascertaining stage of the experiment, an anonymous survey was conducted among respondents from the control and experimental groups. The questionnaire contained 8 questions related to the methodology of using artificial intelligence in

education. The questionnaire included the following questions: Are you familiar with the artificial intelligence programs SlideBot, Quizlet, DALL-E, Bard, ChatGPT. Do you use the ChatGPT program to complete assignments in academic disciplines? Does the use of AI programs affect the use of plagiarism in papers? Indicate the role of using artificial intelligence systems in professional education. Is there a need for universities to develop rules for using artificial intelligence in the educational process.

After the introduction of the model for implementing artificial intelligence in professional education, repeated testing of respondents from the control and experimental groups who studied using the experimental method was conducted.

### *Research results*

The concept of «artificial intelligence» within the framework of the study refers to a powerful area of computer science with great potential, which seeks to create intelligent agents that can reason, learn and act autonomously. Artificial intelligence systems are able to process large amounts of data, detect patterns in them, make predictions and make decisions, similar to how people do it [30].

The rapid development of artificial intelligence demonstrates its enormous potential. AI is increasingly used to analyze data, automate routine tasks and develop innovative solutions, demonstrating significant potential. Its advantages, such as the ability to replace humans in routine tasks, increase productivity and make effective decisions, are becoming increasingly obvious. Artificial intelligence algorithms are able to process data sets inaccessible to human perception [24; 18].

Modern vocational education in Ukraine is increasingly faced with the problem of ensuring a continuous educational process in conditions of unstable power supply. The use of artificial intelligence and cloud technologies can be an effective solution. They allow you to diversify learning by creating interactive materials and personalizing the educational process, improve access to knowledge by giving students the opportunity to independently study complex topics using AI tools, and increase learning efficiency by automating routine tasks [15; 19].

AI undoubtedly affects the pace, forms

and results of scientific progress in the field of vocational education. With the help of artificial intelligence programs, it is possible to automate routine tasks, such as collecting, cleaning and analyzing data, freeing up time for creative and analytical work; to identify hidden patterns and connections in data that people might miss; to minimize human error and bias, making research more reliable; to integrate data from different sources, which stimulates cooperation between scientists from different fields.

However, the introduction of artificial intelligence into vocational education is associated with a number of challenges, namely: the risk of a digital divide and the need to adapt to new working conditions. For the successful implementation of artificial intelligence in vocational education, it is necessary to ensure access to retraining programs for teachers, develop research in the field of artificial intelligence by stimulating scientific developments in Ukraine, and create a favorable environment for innovation by involving business in cooperation with education.

However, in addition to the advantages, the use of artificial intelligence programs also has disadvantages that cannot be ignored. In particular, there is a risk of establishing total control over people and collecting a huge amount of personal data, which can lead to the restriction of personal freedom [21]. Artificial intelligence algorithms can be complex and opaque, which makes it difficult to understand

how they make decisions. This can lead to distrust of research results and ethical issues related to bias and discrimination. Using artificial intelligence, it is possible to automate many tasks that were previously performed by specialists. This can lead to job losses and the degradation of scientific skills. AI can be used to personalize learning, adapt educational programs to the needs of higher education students, and automate assessment. However, this can lead to the standardization of education and a decrease in the role of teachers [20].

However, given the rapid development of technologies, there is reason to believe that in the future the active implementation of AI will be able to overcome the existing shortcomings. Thanks to a smart combination of artificial intelligence, the human factor, state control and a qualitatively developed methodological system for the use of artificial intelligence in vocational education, it will be possible to create an effective and safe system of vocational training in higher education institutions in Ukraine based on digitalization. It is important that the use of artificial intelligence in vocational education is carried out ethically and responsibly, taking into account all possible risks and benefits. It is necessary to develop clear ethical principles and standards that will regulate its use in scientific research and educational activities. The use of artificial intelligence in the educational process causes ambiguous assessments from the point of view of academic integrity. On the one hand, there is a risk of plagiarism and other violations, because artificial intelligence programs can be used to generate texts, translate languages, and perform tasks without a deep understanding of the material. On the other hand, artificial intelligence can become a tool for better understanding and assessing the knowledge of education seekers, as well as for personalizing learning.

It is important to note that the ethical and responsible use of AI programs is a key factor in maintaining academic integrity. Educators need to clearly outline the rules and expectations for the use of AI in the educational process, as well as teach students the ethical principles of working with this technology [25; 28].

AI systems and professional education are becoming increasingly inseparable.

Professional education students are already actively using AI systems to search for information, complete homework assignments, and prepare for exams. It is important for educators to understand and use AI to improve the educational process, making it more dynamic, interactive, and personalized. AI can help educators: automate routine tasks such as checking work and assessing knowledge, create individual learning plans for each vocational education student and provide them with access to additional learning resources and tools, evaluate the effectiveness of learning and make necessary adjustments. Neural networks are complex machine learning algorithms that can simulate the work of the human brain. They are able to learn from data and make predictions, which makes them a valuable tool for vocational education.

In vocational education, neural networks can be used to: recognize speech and visual images, personalize learning and adapt it to the needs of each vocational education student, automatically assess knowledge and provide feedback, create interactive learning environments [22].

Ukrainian society is still getting used to these new directions, so it is important to have a constructive dialogue about their ethical and legal aspects. AI has significant potential to transform education, making it more dynamic, interactive and personalized. It is important to use artificial intelligence ethically and responsibly. In Ukraine, artificial intelligence systems in vocational education and academic integrity are new concepts that have been actively developing over the past decades [10].

Modern artificial intelligence technologies offer a wide range of tools that can significantly facilitate the work of teachers and make vocational education more effective. The following artificial intelligence programs have been proposed for use in the field of vocational education.

SlideBot – automatic creation of presentations based on entered text. This tool saves time on preparation, allowing the teacher to focus on teaching methods. SlideBot also offers an optimal slide structure for better assimilation of the material by vocational education students.

Quizlet – creation of cards with questions and answers, automatic generation of tests, interactive games, automatic checking of answers, analysis of results, recommendations

for further learning. Quizlet helps the teacher to better understand the needs of vocational education students and offers an individual approach to learning.

DALL-E – creation of images and videos based on text description. DALL-E allows you to visualize historical events, generate videos with audio description, make learning more exciting and promote deeper immersion of students in the material [23; 26].

The introduction of artificial intelligence into the educational process of vocational education can significantly increase its efficiency and quality by reducing preparation time, automating routine tasks, saving resources, using an individual approach to learning, adapting to the needs of each vocational education student, differentiating tasks, increasing motivation and interest in the subject, deeper immersion in the material, using interactive and exciting learning formats, collecting data on learning outcomes, identifying topics that require additional study, and monitoring the progress of vocational education students [13].

For the effective introduction of artificial intelligence into vocational education, it is necessary to clearly identify priority areas for its application. Analysis of successful cases will help to form recommendations for the development and implementation of new AI solutions that will be most relevant for Ukrainian vocational education institutions.

AI has significant potential to revolutionize scientific research and the educational process. However, it is important to be aware of the ethical dilemmas associated with its use and take steps to address them. Only with an ethical and responsible approach can artificial intelligence become a truly valuable tool for the development of professional education.

The methodology for introducing artificial intelligence into the field of vocational education opens up new opportunities for improving the quality of education, personalizing the educational process and training specialists who meet the challenges of the modern labor market. However, for the effective use of artificial intelligence in this area, a clear methodology is needed that takes into account the specifics of vocational education and the needs of its participants.

In the process of conducting an

experimental study, the methodology for using artificial intelligence in vocational education was implemented. The outlined methodology consists of the following components.

1. Analysis of needs and opportunities. Assessment of current processes (detailed analysis of existing curricula, assessment methods, infrastructure and resources). Identification of problem areas (identification of areas where AI can bring the greatest benefit, for example, personalization of learning, automation of routine tasks, analysis of large volumes of data). Assessment of technical readiness (analysis of the availability of the necessary equipment, software and infrastructure to support AI systems).

2. Development of an implementation strategy. Definition of goals (clear formulation of the expected results from the implementation of AI, for example, improving the quality of learning, increasing student motivation, optimizing the work of teachers). Selection of AI tools (research and selection of appropriate AI tools that meet the needs of the educational institution). Creation of a roadmap (development of a detailed implementation plan, including stages, deadlines, responsible persons and necessary resources).

3. Training of pedagogical personnel. Teacher training (conducting trainings and seminars to familiarize teachers with the capabilities of AI and providing them with skills to work with new technologies. Changing the role of the teacher (rethinking the role of the teacher in the context of using AI, focusing on the development of creative and communicative skills). Creating a community of practitioners (forming a community of teachers to exchange experience and support each other).

4. Building infrastructure. Technical support: Ensuring the availability of the necessary equipment (computers, network, software) for the operation of AI systems. Data protection (implementing measures to ensure the security and confidentiality of student data). Systems integration (integrating AI systems with existing information systems of an educational institution).

5. Phased implementation and evaluation. Phased implementation (starting with small projects and gradually expanding the scope of AI applications). Collecting feedback (obtaining feedback from students, teachers, and administration on the

effectiveness of the implemented AI tools). Monitoring and evaluation (regular monitoring of implementation results and making necessary adjustments).

6. Continuous development. Technology updates (monitoring the latest achievements in the field of AI and timely updating of the tools used). User support (providing users with ongoing support and assistance in solving problems). Curriculum improvement (constantly updating curricula to take into account new AI capabilities).

Key aspects of successful implementation of the methodology in vocational education are taking into account the specifics of each educational institution and the needs of its students. Involvement of all stakeholders in the implementation process (teachers, students, administration, parents). Phased implementation of AI to avoid system overload. Regular evaluation of implementation results and making necessary adjustments. Providing ongoing support to users and teachers.

Taking into account the outlined components of the model, a survey was conducted at the ascertaining stage of the experiment, the results of which determined that 82% of respondents are familiar with artificial intelligence programs SlideBot, Quizlet, DALL-E, Bard, ChatGPT, 43% of respondents used ChatGPT to complete assignments in academic disciplines, 78% of respondents understand that the use of artificial intelligence systems can lead to plagiarism, 14% of respondents admitted that they used artificial intelligence systems to complete assignments, passing off the result as their own, 52% of respondents believe that the use of artificial intelligence systems in professional training can be useful if it is used ethically, 87% of respondents believe that universities need to clearly define the rules for using artificial intelligence in the educational process. Thus, the conclusions were drawn that vocational education students, in general, have a positive attitude towards the use of artificial intelligence programs in education and use them.

To determine the levels of readiness of higher education students to use artificial intelligence in professional education at the stage of the ascertaining experiment, a model was built based on which three components were distinguished: motivational-target,

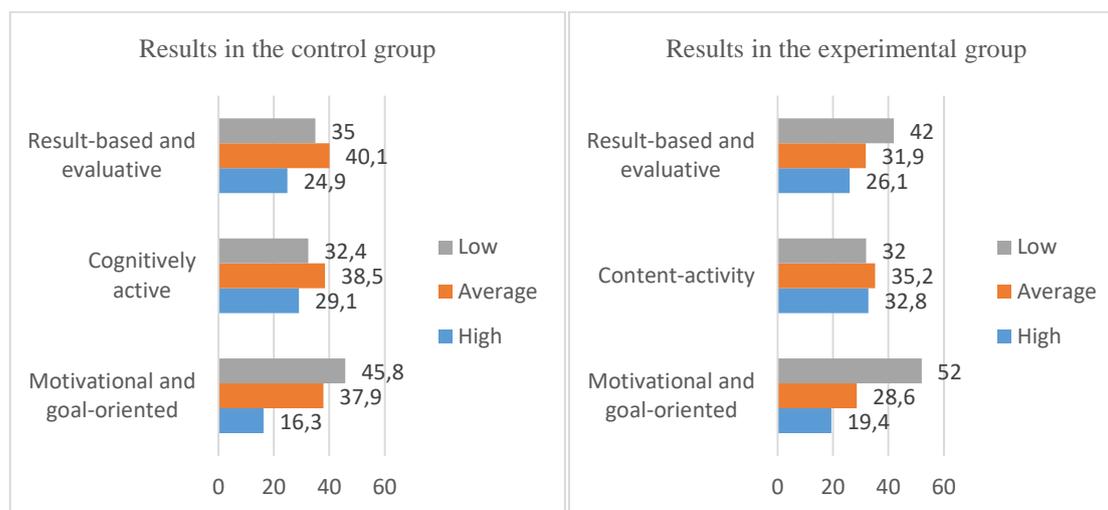
content-technological, and effective. The motivational-target component provides a methodological basis for the use of artificial intelligence in professional education. The purpose of creating the model was the need to improve the methodological component of the use of artificial intelligence in professional education; motivation of vocational education students to use artificial intelligence in their professional activities. The following approaches were taken as a basis: systemic, personality-oriented, activity-based, conceptual, and multi-subject. The following principles were used in the work: clarity (use of visual materials, such as pictures, diagrams, tables, for better understanding and assimilation of information); nature-conformity; activity (stimulating the active participation of vocational education students in the educational process, using interactive teaching methods and artificial intelligence); systematicity and consistency (ensuring a logical connection between topics and classes, gradual complication of educational material); perspective and continuity (taking into account the prospects for the development of students' knowledge and skills, ensuring a connection between the previous and subsequent educational material); humanization (creating an atmosphere of trust and cooperation, respect for the student's personality, his thoughts and feelings).

In the context of the formation of the cognitive-activity component of readiness, there is knowledge of the methodology and the ability to apply artificial intelligence systems in vocational education. For this purpose, a methodology for using artificial intelligence in vocational education was developed. Software based on artificial intelligence was selected and a methodology for their use was presented. Learning outcomes were regularly assessed in order to make the necessary adjustments.

The performance-evaluation component in the context of the digital transformation of education plays a key role, as it allows assessing the effectiveness of using artificial intelligence systems in the educational process. The outlined component helps to adapt the educational process to the requirements of modernity and ensure high-quality preparation of vocational education applicants for life in a digital society.

The results of the formation of the readiness components at the ascertaining stage

of the experiment are presented in Figure 1.



Source: created by the author

**Fig. 1** – Results of the assessment of the development of professional competencies using the updated methodology for using artificial intelligence in vocational education in the control and experimental groups at the stage of the ascertaining experiment

Considering the obtained research results, there is a need to develop clear rules for using artificial intelligence in vocational education, including the definition of permissible and unacceptable practices; conduct training in conversations for education seekers on the ethical use of artificial intelligence systems and academic integrity; offer education seekers alternative methods and tools for performing tasks that do not require the use of artificial intelligence; develop a model of the updated methodology for using artificial intelligence in vocational education, conduct further research on the impact of artificial intelligence on the educational process of vocational education and academic integrity.

The results of the study at the ascertaining stage of the experiment showed that respondents from both the control and experimental groups have a low and medium level of motivation to use artificial intelligence systems in their professional activities. This indicates their unwillingness to develop in a professional direction. The insufficient level of formation of the cognitive-activity component also emphasizes the need to update the methodological system for using artificial intelligence in vocational education. The conceptual-target component of readiness needs improvement. This is due to the fact that it is important to be able to evaluate one's

achievements and knowledge in this area. Thus, there was a need to conduct a formative stage of the experiment. Its goal was: to introduce a methodological system for using artificial intelligence in vocational education into the educational process. This methodology is an author's model of professional training of future teachers of vocational education with technologies for forming its components. In the control group, classes were conducted according to the traditional methodology, and in the experimental group - according to the proposed methodology, using digital educational resources based on artificial intelligence.

The proposed model includes the following stages. Analysis and definition of needs (conducting a comprehensive study of the needs and expectations of vocational education stakeholders (teachers, students, employers, government agencies, etc.), identification of key competencies and skills that should be formed in students as part of vocational training, analysis of available resources and infrastructure for the implementation of artificial intelligence in vocational education). Development of methodological principles (definition of methodological principles for the use of artificial intelligence in vocational education, taking into account ethical norms, principles of accessibility and inclusivity, development of

methodological recommendations for the selection and integration of artificial intelligence tools in vocational education; creation of curricula and courses for training teachers to use artificial intelligence in vocational education). Implementation and piloting (development and implementation of pilot projects on the use of artificial intelligence in vocational education in different fields and at different levels of training, assessment of the effectiveness of the use of artificial intelligence tools and their impact on student learning outcomes, adjustment of methodological principles and recommendations based on the results of the pilot implementation). Scaling and dissemination (development of a strategy for scaling the use of artificial intelligence in vocational education at the national and regional levels, creation of platforms and resources to support teachers and students in the use of artificial intelligence, ensuring cooperation with government agencies, employers and other stakeholders to promote the use of artificial intelligence in vocational education). Monitoring and evaluation (ensuring continuous monitoring and evaluation of the effectiveness of the use of artificial intelligence in vocational education, collection and analysis of data on the impact of artificial intelligence on learning outcomes, student motivation, teacher and employer satisfaction, making changes to the methodology and practice of using artificial intelligence based on the results of monitoring and evaluation).

The implementation of this model of improving the methodological aspects of the use of artificial intelligence in vocational education expects: improving the quality and efficiency of vocational training, personalizing the educational process and adapting to the individual needs of students, developing new competencies and skills in students that meet the challenges of the modern labor market, increasing the motivation and involvement of students in learning, improving cooperation between teachers, students, employers and government agencies.

The use of AI has significant potential for transforming vocational education and training specialists who meet the needs of the modern economy. The proposed model of improving the methodological aspects of the use of artificial intelligence can serve as a

guideline for the development and implementation of effective strategies for using artificial intelligence in this area.

AI is flowing into education, transforming it into an individual and adaptive process. E-learning platforms such as Enlearn use machine learning to create personalized curricula that meet the unique needs of each student. This approach not only accelerates the acquisition of knowledge, but also makes learning more interesting and effective (Khan; Lulwani, 2023).

Learning management systems (LMS) play a key role in this transformation. They not only centralize learning processes, but also facilitate collaboration between teachers and students. Thanks to LMS, organizations can create flexible and dynamic learning environments that meet modern requirements. AI transforms e-learning from passive content consumption to an active process of interaction. For Generation Z, which strives for self-development and continuous learning, AI opens up new opportunities to achieve their goals.

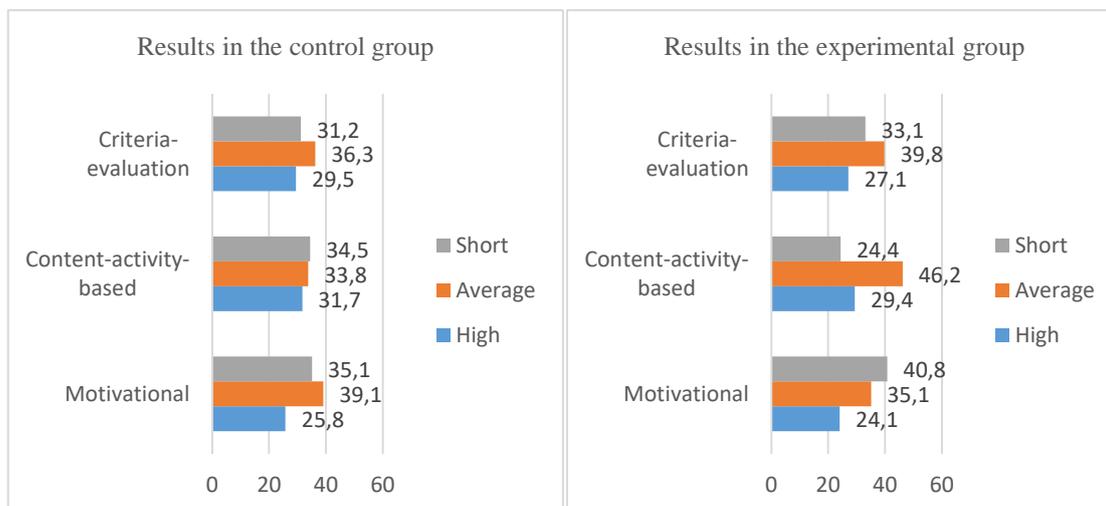
Systems like ALEKS adapt learning to the needs of each vocational education seeker, analyzing his knowledge and offering personalized tasks. The uniqueness of ALEKS lies in the fact that it does not just provide learning materials, but creates an individual learning path for each vocational education seeker. The system first assesses the student's level of knowledge, and then builds a personalized plan that helps him focus on important topics and consolidate new material.

AI is used in education for various purposes: from creating individual curricula (as in ALEKS and Squirrel AI) to automating routine tasks, such as checking homework (Holmes, Porayska-Pomsta, Holstein, Sutherland, Baker, Shum, Santos, Rodrigo, Cukurova, Bittencourt, Koedinger, 2022).

Thus, after conducting the ascertaining stage of the experiment, information was obtained about the initial state of the use of artificial intelligence systems in the process of training vocational education applicants, artificial intelligence programs were studied and the methodology for their use was outlined, and an experimental updated methodological system for the use of artificial intelligence in vocational education was developed and implemented. The updated methodology was tested by assessing the

formation of the outlined components of readiness for the use of artificial intelligence systems among vocational education students.

The results of the distribution of respondents by levels at the stage of the formative experiment are presented in Figure 2.



Source: created by the author

**Fig. 2** – Results of assessing the development of professional competencies using the updated methodology for using artificial intelligence in vocational education in the control and experimental groups at the stage of the formative experiment

Based on the obtained research results, it was found that the updated methodology for using artificial intelligence in vocational education makes sense, since in the experimental group at the formative stage of the experiment the indicators increased to an average and high level compared to the data obtained at the ascertaining stage of the experiment.

It was determined that students in the experimental group showed greater motivation to use artificial intelligence in their educational activities. Factor analysis allowed us to identify three main factors that influence students' readiness to use AI: motivation, digital competence, attitude towards technology. The results of the regression analysis showed that the level of digital competence is the strongest predictor of students' readiness to use artificial intelligence.

Analysis of the survey results showed that students in the experimental group who participated in educational activities using SlideBot, Quizlet, DALL-E, Bard, ChatGPT demonstrate a significantly higher level of knowledge about the principles of artificial intelligence and the possibilities of its application in the educational process compared to students in the control group.

The use of artificial intelligence in

scientific research opens up new opportunities for improving the efficiency and quality of work. However, to ensure academic integrity, clear rules must be followed. Plagiarism, data falsification, and the use of AI for the mass production of low-quality publications are unacceptable. Each researcher must independently analyze the results obtained using AI, and ensure correct citation of all sources used, including data and AI algorithms. In addition, it is important to consider the potential risks associated with algorithm bias and data privacy protection.

Thus, artificial intelligence is closely related to open science through work with big data. It organizes information, analyzes it, and facilitates further research. In education, artificial intelligence can be a teacher's assistant, creating personalized learning. However, there are risks: reducing the role of the teacher, reducing the creativity of vocational education students, and deepening the digital divide.

AI opens up new horizons in education and scientific research. In the training of future professionals in the field of vocational education, artificial intelligence systems can personalize learning, providing an individual approach to each student. In science, artificial intelligence automates routine tasks, analyzes

large data sets, and helps generate new hypotheses. However, it is important to understand that artificial intelligence does not replace human intelligence, but is its powerful tool. For the effective use of artificial intelligence, it is necessary to develop ethical standards and take into account potential risks, such as reducing the role of the teacher in education and possible biases in artificial intelligence algorithms.

### *Discussion*

Ukraine aspires to become a leader in the field of artificial intelligence. To achieve this goal, a large-scale strategy has been developed for 8 (2023–2030) years. It provides for the phased implementation of measures under the control of the government. The legal basis of the strategy is provided by the country's Basic Law and a number of specialized laws. This document will serve as a roadmap for the development of AI in Ukraine, as it will be used to develop state programs and adopt new laws [5].

The above document justifies the need for urgent transformation of educational programs in Ukraine in order to train highly qualified specialists in the field of artificial intelligence. According to the presented strategy, it is planned to introduce elements of artificial intelligence into the school curriculum and educational programs of higher education institutions in order to form basic knowledge and interest in this field among young people. The creation of specialized bachelor's, master's and doctoral programs focused on training researchers and engineers in the field of artificial intelligence is a modern requirement. There is a need to develop online courses, mobile applications and other interactive tools for distance learning and advanced training, to intensify the interaction of universities with IT companies to develop joint curricula, conduct internships and create research laboratories. Inviting leading world experts in the field of AI to conduct lectures, seminars and joint scientific research. Ensuring stable financing of scientific projects in the field of AI from the budget and through private investments [8].

The expected results include increasing Ukraine's competitiveness in the global technology market, creating new jobs in high-tech industries, accelerating the development of the innovative economy, and strengthening

AI has the potential to revolutionize education by making it more personalized, effective, and accessible. However, it is important to understand that AI does not replace the teacher, but is a powerful tool for him. The key to successfully using AI in education lies in the intelligent combination of technology and the human factor.

the country's scientific potential. Key advantages of the proposed strategy: coverage of all levels of education from school to postgraduate studies, emphasis on obtaining practical skills and implementing innovations, combining the efforts of specialists from different fields of knowledge, including Ukraine in the international scientific and educational space. Implementation of the proposed strategy will allow Ukraine not only to catch up with world leaders in the field of artificial intelligence, but also to become one of the centers of global innovation [29].

Investigating the issue of using artificial intelligence in education, I. García-Martínez, J. M. Fernández-Batanero, J. Fernández-Cerero, S. P. León revealed the key characteristics of artificial intelligence. In particular, the researchers' opinion on the need to introduce artificial intelligence into the educational process of training vocational education applicants as a requirement of the digital society is continued. The use of the outlined approach is considered appropriate because artificial intelligence systems use complex algorithms to analyze and interpret data from various sources, such as texts, images, audio, and sensory data. They are able to learn from their own experience and improve their work over time. This can be done through machine learning, which involves automatically detecting patterns in data without explicit programming. Artificial intelligence systems can make autonomous decisions based on the data they analyze and the knowledge they have accumulated. They can perform various tasks, such as image recognition, machine translation, text generation, planning, and navigation [9].

S. Z. Salas-Pilco, Y. Yang actively studied the methodology for implementing artificial intelligence in the training of future specialists. Researchers have identified the

following types of artificial intelligence: narrow (focused on performing one specific task or set of tasks, for example, face recognition or playing chess); general (possesses general cognitive abilities); superintelligence (surpasses human intelligence in all aspects). The use of the outlined approach is considered appropriate, since the types outlined by the researchers were used in the process of developing a methodological system of artificial intelligence. It is proven that the implementation of the developed methodology is quite relevant, since in the near future the emergence of «digital universities» based on virtual reality and artificial intelligence is predicted. This indicates the active implementation of digital technologies in the transformation of the educational process. However, given the problems with material and technical support, the primary task is to transform the education system precisely to overcome these problems. For this purpose, a variety of educational resources and digital platforms are being created to support educational content, as well as to create it [27].

The study by O. Yara, A. Brazheyev, L. Golovko, V. Bashkatova is based on the concept of adaptive learning, which involves the constant modification of the educational process in accordance with the individual achievements of higher education students. Analyzing the results obtained during the study, it is clear that the next stage of development of the application of machine learning algorithms allows AI systems to analyze large volumes, identify patterns and predict the further development of each higher education student. The authors of the study demonstrate that artificial intelligence in vocational education can not only automate routine tasks of a teacher, but also contribute to a deeper understanding of the educational process [31].

For example, H.-C. Chu, G.-H. Hwang, Y.-F. Tu, K.-H. Yang in his numerous studies indicated that the readiness of higher education students to effectively use artificial intelligence is a complex phenomenon that includes not only technical skills, but also understanding, attitude and willingness to adapt to the changes that the development of artificial intelligence brings. The researchers continued their opinion and the main components of readiness are divided into the following groups. Technical

skills include understanding the basic principles of artificial neural networks, machine learning, deep learning and other key concepts, the ability to work with programming languages used to develop AI models (Python, R, Java, etc.), the ability to work with various tools and platforms for creating, training and deploying AI models (TensorFlow, PyTorch, Google Colab), the ability to collect, clean, process and analyze data for training AI models. Digital literacy includes knowledge of modern digital technologies and their application in various fields of activity, confident use of a computer, the Internet and various software products, the ability to critically evaluate information obtained from different sources and detect fakes. Soft skills consist of the ability to generate new ideas and non-standard solutions, the ability to analyze information, identify errors and make informed decisions, effectively communicate with people, work in a team and present the results of one's work, understanding the ethical aspects of using artificial intelligence and responsibility for the consequences of one's actions. Understanding the potential and limitations of artificial intelligence: knowledge of the potential negative consequences of using AI (for example, job loss, algorithm bias), the ability to assess the quality of the work of an AI model and identify its shortcomings. Willingness to cooperate with artificial intelligence lies in the understanding that artificial intelligence is a tool that helps a person, not replaces him, and the ability to adapt to new ways of working that arise due to the use of AI. The development of these components in higher education students is an important task for universities and educational institutions [7].

This will allow preparing specialists in the field of vocational education who will be able to effectively use artificial intelligence to solve complex problems and contribute to the development of an innovative economy. K. Alhumaid, S. Naqbi, D. ElSORI, M. Mansoori believe that in modern conditions there are several models that try to describe the future development of artificial intelligence. Some of them are: exponential development: (assumes that the development of AI will occur exponentially, i.e. faster and faster); S-curve (assumes that the development of AI will occur along an S-shaped curve, i.e. first slowly, then

quickly, and then slowly again); technological singularity model (assumes that in the future AI will surpass human intelligence and lead to radical changes in society). The use of the outlined approach is considered appropriate, as the outlined models are reflected in the presented study of methodological aspects of the use of artificial intelligence in vocational education [1].

Thus, the application of artificial intelligence in vocational education has a number of advantages. Artificial intelligence

systems allow for the creation of personalized curricula that meet the needs and learning style of each higher education student, can automate many tasks, freeing up teachers' time for more creative work with higher education students, artificial intelligence can make education more accessible to students with different abilities. AI is becoming an increasingly powerful tool for improving education. Due to its capabilities for personalization, automation and accessibility, artificial intelligence has the potential to revolutionize this field.

### *Conclusions*

Artificial intelligence is increasingly integrated into the educational process, offering new opportunities for personalizing learning and automating routine tasks. At the same time, the widespread use of AI raises concerns about its impact on the role of the teacher, the development of creativity of vocational education students and the deepening of the digital divide. The study proved that ensuring high-quality implementation of professional training of vocational education applicants in higher education institutions of Ukraine should be based on a high-quality methodology for organizing work with artificial intelligence programs.

It was determined that artificial intelligence is becoming a driving force of global changes. Its influence is felt in all spheres of life, from economy to culture. The content of the concept of "artificial intelligence" is determined and its features and features are revealed. This work presents a model and an updated methodology as a component of the model for the successful implementation of the introduction of artificial intelligence systems in the training of specialists in the field of vocational education. A model for the successful implementation of the methodology for using artificial intelligence in the process of professional training of future specialists has been developed, which includes three interrelated components: motivational-targeted, content-

activity, and criterion-evaluation.

The conducted analysis of scientific literature allowed to systematize the idea of the application of artificial intelligence systems in professional education and to determine the main ways to solve this problem in the training of future specialists. An innovative model was developed, which provided for the structuring of the educational process according to three main components: motivational, content-technological and criterion-evaluation. To empirically verify the effectiveness of the proposed model, ascertaining and formative experiments were conducted, during which appropriate diagnostic methods were used.

Promising areas of use of artificial intelligence in the educational process are ethical aspects of using AI in education (development of ethical principles for using AI in education, ensuring fairness and preventing discrimination); data protection (development of effective methods for protecting students' personal data used by AI systems); cooperation between humans and artificial intelligence (research of optimal models of interaction between humans and AI in the educational process); development of detailed methodological manuals and instructions, creation of specialized courses and trainings, development of university standards and codes of ethics, cooperation with IT companies and scientific institutions, systematic assessment of effectiveness, creation of a community of practitioners.

### *Conflict of interest*

The author declares that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the author has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

### References

1. Alhumaid, K., Naqbi, S., ElSORI, D., Mansoori, M. (2023). The adoption of artificial intelligence applications in education. *International Journal of Data and Network Science*, 7(1), 457–466. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2022.8.013>
2. Awasthi, S., Soni, Y. (2023). Empowering Education System with Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges. *Shodh Samagam*, 6 (1), 126–134. [https://shodhsamagam.com/uploads/issues\\_tbl/Empowering%20Education%20System%20with%20Artificial%20Intelligence%20%20Opportunities%20and%20Challenges.pdf](https://shodhsamagam.com/uploads/issues_tbl/Empowering%20Education%20System%20with%20Artificial%20Intelligence%20%20Opportunities%20and%20Challenges.pdf)
3. Baranovsky, S. V., Bomba, A. Ya., Lyashko, S. I. (2022). Generalization of the antiviral immune response model for complex consideration of diffusion perturbations, body temperature response and logistic antigen population dynamics. *Cybernetics and Systems Analysis*, 58(4), 576–592. <https://doi.org/10.1007/s10559-022-00491-w> (In Ukrainian)
4. Bykov, V., Mikulowski, D., Moravcik, O., Svetsky, S., Shyshkina, M. (2020). The use of the cloud-based open learning and research platform for collaboration in virtual teams. *Information Technologies and Learning Tools*, 76(2), 304–320. <https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.3706> (In Ukrainian)
5. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2022). On approval of the Strategy for the Development of Higher Education in Ukraine for 2022-2032 dated February 23, 2022 No. 286-r. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/286-2022-%D1%80#Text> (In Ukrainian)
6. Chaka, C. (2023). Fourth industrial revolution—a review of applications, prospects, and challenges for artificial intelligence, robotics and blockchain in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning (RPTEL)*, 18(2), 78–83. <https://doi.org/10.58459/rptel.2023.18002> <http://rptel.apsce.net/index.php/RPTEL/article/view/2023-18002>
7. Chu, H.-C., Hwang, G.-H., Tu, Y.-F., Yang, K.-H. (2022). Roles and research trends of artificial intelligence in higher education: A systematic review of the top 50 most-cited articles. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(3), 22–42. <https://doi.org/10.14742/ajet.7526>
8. Crompton, H., Burke, D. (2023). Artificial Intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
9. García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J. M., Fernández-Cerero, J., León, S. P. (2023). Analysing the Impact of Artificial Intelligence and Computational Sciences on Student Performance: Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12, 171–197. <http://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1240>
10. Glazunova, O., Shyshkina, M. (2018). The Concept, Principles of Design and Implementation of the University Cloud – based Learning and Research Environment. *Proceedings of the 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer*, 2(2104), 332–347. [http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper\\_158.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper_158.pdf) (In Ukrainian)
11. González-González, C. S., Muñoz-Arteaga, J., Collazos, C. A. (2021). Educational inclusion through ICT. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 16(4), 352–354. <https://doi.org/10.1109/RITA.2021.3137256> <https://ieeexplore.ieee.org/document/9686555>
12. Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32, 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
13. Holzinger, A., Keiblinger, K., Holub, P., Zatloukal, K., Müller, H. (2023). AI for life: Trends in artificial intelligence for biotechnology. *New Biotechnology*, 74, 16–24. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2023.02.001>
14. Institute of Artificial Intelligence Problems of the Ministry of Education and Science of Ukraine and the National Academy of Sciences of Ukraine. (2021). National strategy for the development of artificial intelligence in Ukraine 2021-2030: project. <https://bit.ly/3rconkm>
15. Jackson, G. (2022). The Role of Artificial Intelligence in Language Learning. *International Journal of Technology-Enhanced Learning*, 14(3), 243–257. <https://cutt.ly/uwDHoF5k>
16. Khan, M., Lulwani, M. (2023). Inspiration of Artificial Intelligence in Adult Education: A Narrative Overview. *OSF Preprints*, 12, 23–35. <https://doi.org/10.31219/osf.io/zjqmn>
17. Khmelnytskyi National University. <https://khmnu.edu.ua/> (In Ukrainian)
18. Kovachov, S., Suchikova, Ya. (2023). Talk to me: A dialogue with artificial intelligence about its use

- in education and research. *Scientific papers of Berdyansk State Pedagogical University. Series: Pedagogical sciences*, (1), 43–55. <https://doi.org/10.31494/2412-9208-2023-1-1-43-55> (In Ukrainian)
19. Marienko, M. B., Shyshkina, M. P., Konoval, O. A. (2022). Methodological principles of formation of cloud-oriented systems of open science in institutions of higher pedagogical education. *Information Technologies and Learning Tools*, 89(3), 209–232. <https://doi.org/10.33407/itlt.v89i3.4981>.
  20. Moroianu, N., Iacob, S., Constantin, A. (2023). Artificial Intelligence in Education: a Systematic Review. *Geopolitical perspectives and technological challenges for sustainable growth in the 21st century: Proceedings of the 6th International Conference on Economics and Social Sciences June 15-16, 2023 Bucharest University of Economic Studies, Romania. Sciendo*, 2, 906–921. DOI: 10.2478/9788367405546-084. [https://reference-global.com/chapter/9788367405546/10.2478/9788367405546-084?utm\\_source=researchgate.net&medium=article](https://reference-global.com/chapter/9788367405546/10.2478/9788367405546-084?utm_source=researchgate.net&medium=article)
  21. Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., Nguyen, B.-P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28, 4221–4241. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
  22. Ouyang, F., Zheng, L., Jiao, P. (2022). Artificial Intelligence in Online Higher Education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27, 7893–7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>
  23. Pankratova, N. D., Sholokhov, A.V. (2019). Development of the Robust Algorithm of Guaranteed Ellipsoidal Estimation and Its Application for Orientation of the Artificial Earth Satellite. *Cybernetics and Systems Analysis*, 55, 81–89. <https://doi.org/10.1007/s10559-019-00114-x> (in Ukrainian)
  24. Pisica, A. I., Edu, T., Zaharia, R. M., Zaharia, R. (2023). Implementing Artificial Intelligence in higher education: PROS and cons from the perspectives of Academics. *Societies*, 13(5), 118–123. <https://doi.org/10.3390/soc13050118>
  25. Popenici, S. A., Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12, 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
  26. Sabzalieva, E., Valentini, A. (2023). ChatGPT and artificial intelligence in higher education: quick start guide. *UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean*, (14 p.). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146.locale=en>
  27. Salas-Pilco, S. Z., Yang, Y. (2022). Artificial intelligence applications in Latin American higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19, 21. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w>
  28. Ungerer, L., Slade, S. (2022). Ethical Considerations of Artificial Intelligence in Learning Analytics in Distance Education Contexts. In P. Prinsloo, S. Slade, M. Khalil (Eds.). *Learning Analytics in Open and Distributed Learning: Potential and Challenges*, (pp. 105-120). [https://doi.org/10.1007/978-981-19-0786-9\\_8](https://doi.org/10.1007/978-981-19-0786-9_8)
  29. Uzwyshyn, R. J. (2023). Academic Research Libraries and Enabling Artificial Intelligence: From Open Science and Datasets to AI and Discovery. <http://doi.org/10.13140/RG.2.2.20360.70404>
  30. Velykanova, M., Korchak, N., Klepikova, O., Kibets-Pashutina, D., Shyrokova-Murarash, O. (2022). Artificial Intelligence: Legal Status Determination. *Law, State and Telecommunications Review*, 14(2), 68–80. <https://doi.org/10.26512/lstr.v14i2.41802> (In Ukrainian)
  31. Yara, O., Brazheyev, A., Golovko, L., Bashkatova, V. (2021). Legal regulation of the use of Artificial Intelligence: Problems and Development Prospects. *European Journal of Sustainable Development*, 10(1), 281. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n1p281> (In Ukrainian).

The article was received by the editors 15.10.2025

The article is recommended for printing 24.11.2025

Published 30.12.2025

**І. В. МАРИНЧЕНКО**, кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри технологічної і професійної освіти  
e-mail: [inna\\_sheludko@ukr.net](mailto:inna_sheludko@ukr.net) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5424-8085>  
Глухівський національний педагогічний університет ім. Олександра Довженка,  
вул. Київська, 24, м. Глухів, 41400, Україна

## МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ФОРМУВАННІ ПЕДАГОГІЧНИХ НАВИЧОК У СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

У статті теоретично обґрунтовано необхідність реорганізації методологічної системи впровадження програм на основі штучного інтелекту в професійній освіті та визначено перспективи використання запропонованої методології для вдосконалення підготовки майбутніх фахівців професійної освіти в контексті освітніх трансформацій. Визначено зміст поняття «штучний інтелект» та розкрито його основні риси та особливості. У контексті впровадження методології рекомендовано використовувати у сфері професійної освіти такі програми штучного інтелекту: SlideBot, Quizlet, DALL-E, Bard, ChatGPT у процесі вивчення дисципліни «Основи штучного інтелекту» в процесі вивчення освітньо-професійних програм «Професійна освіта. Технологія продукції легкої промисловості (швейні вироби)» та «015 – Професійна освіта. Транспорт (технічне обслуговування та ремонт автомобілів)». Запропоновано модель використання штучного інтелекту в професійній освіті, яка включає такі етапи: аналіз та визначення потреб, розробку методологічних принципів, упровадження та пілотування, масштабування та поширення, моніторинг та оцінку. Представлена модель базується на трьох взаємопов'язаних компонентах готовності, а саме: мотиваційно-цільовому, змістовно-діяльнісному та критеріально-оцінювальному. Актуальність представленої методології оцінювалася за трьома рівнями: високим, середнім та низьким.

Перспективи розвитку включають формування етичних принципів використання ШІ, захист даних, удосконалення методів навчання, співпрацю з ІТ-компаніями та оцінку ефективності впровадження. Перспективними напрямками розвитку є: формування етичних принципів використання ШІ, забезпечення недискримінації та захисту персональних даних; дослідження моделей співпраці людини та ШІ; створення методичних посібників, курсів, етичних кодексів; налагодження співпраці з ІТ-компаніями та науковими установами; систематична оцінка ефективності та розвиток спільнот практиків.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** нейронні мережі, цифрові технології, компоненти готовності, модель впровадження, електронні сервіси.

### *Конфлікт інтересів*

Автор заявляє, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автор повністю дотримувався етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

### *Список використаної літератури*

1. Alhumaid, K., Naqbi, S., ElSORI, D., Mansoori, M. The adoption of artificial intelligence applications in education. *International Journal of Data and Network Science*. 2023. Vol. 7(1). Pp. 457–466. DOI: <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2022.8.013>
2. Awasthi, S., Soni, Y. Empowering Education System with Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges. *Shodh Samagam*. 2023. Vol. 6 (1). Pp. 126–134. URL: [https://shodhsamagam.com/uploads/issues\\_tbl/Empowering%20Education%20System%20with%20Artificial%20Intelligence%20%20Opportunities%20and%20Challenges.pdf](https://shodhsamagam.com/uploads/issues_tbl/Empowering%20Education%20System%20with%20Artificial%20Intelligence%20%20Opportunities%20and%20Challenges.pdf)
3. Барановський, С. В., Бомба, А. Я., Ляшко, С. І. Узагальнення моделі протівірусної імунної відповіді для комплексного врахування дифузійних збурень, реакції температури тіла та логістичної динаміки популяції антигенів. *Кибернетика та системний аналіз*. Вип. 58(4). С. 576–592. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10559-022-00491-w>
4. Биков, В., Мікуловський, Д., Моравчик, О., Светський, С., Шишкіна, М. Використання хмарної платформи відкритого навчання та досліджень для співпраці у віртуальних командах. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2020. Вип. 76(2). С. 304–320. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.3706>
5. Про схвалення Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки:

- розпорядження Кабінету Міністрів України від 23 лютого 2022 року № 286-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/286-2022-%D1%80#Text>
6. Chaka, C. Fourth industrial revolution—a review of applications, prospects, and challenges for artificial intelligence, robotics and blockchain in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning (RPTEL)*. 2023. Vol. 18(2). Pp. 78–83. DOI: <https://doi.org/10.58459/rptel.2023.18002> URL: <http://rptel.apsce.net/index.php/RPTEL/article/view/2023-18002>
  7. Chu, H.-C., Hwang, G.-H., Tu, Y.-F., Yang, K.-H. Roles and research trends of artificial intelligence in higher education: A systematic review of the top 50 most-cited articles. *Australasian Journal of Educational Technology*. 2022. Vol. 38(3). Pp. 22–42. DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.7526>
  8. Crompton, H., Burke, D. (2023). Artificial Intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2023. Vol. 20, 22. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
  9. García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J. M., Fernández-Cerero, J., León, S. P. Analysing the Impact of Artificial Intelligence and Computational Sciences on Student Performance: Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of New Approaches in Educational Research*. 2023. Vol. 12. Pp. 171–197. DOI: <http://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1240>
  10. Глазунова, О., Шишкіна, М. Поняття, принципи проектування та розгортання хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища: матеріали 14-ї Міжнародної конференції з ІКТ в освіті, дослідженнях та промислового застосуванні. *Інтеграція, гармонізація та передача знань*. 2018. Vol. 2(2104). Pp. 332–347. URL: [http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper\\_158.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper_158.pdf)
  11. González-González, C. S., Muñoz-Arteaga, J., Collazos, C. A. Educational inclusion through ICT. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*. 2021. Vol. 16(4). Pp. 352–354. DOI: <https://doi.org/10.1109/RITA.2021.3137256> URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9686555>
  12. Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., Koedinger, K. R. Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. 2022. Vol. 32. Pp. 504–526. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
  13. Holzinger, A., Keiblinger, K., Holub, P., Zatloukal, K., Müller, H. AI for life: Trends in artificial intelligence for biotechnology. *New Biotechnology*. 2023. Vol. 74. Pp. 16–24. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2023.02.001>
  14. Національна стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні 2021-2030: проєкт. Міністерство освіти і науки України, Національна академія наук України, Інститут проблем штучного інтелекту. К., 2021. URL: <https://bit.ly/3rconkm>
  15. Jackson, G. (2022). The Role of Artificial Intelligence in Language Learning. *International Journal of Technology-Enhanced Learning*. 2022. Vol. 14(3). Pp. 243–257. URL: <https://cutt.ly/uwDHoF5k>
  16. Khan, M., Lulwani, M. Inspiration of Artificial Intelligence in Adult Education: A Narrative Overview. *OSF Preprints*. 2023. Vol. 12. Pp. 23–35. DOI: <https://doi.org/10.31219/osf.io/zjqmn>.
  17. Хмельницький національний університет. URL: <https://khnmu.edu.ua/>
  18. Ковачов, С., Сичікова, Я. Поговори зі мною: Діалог зі штучним інтелектом про використання його в навчанні та наукових дослідженнях. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*. 2023. Вип. 1. С. 43–55. DOI: <https://doi.org/10.31494/2412-9208-2023-1-1-43-55>
  19. Мар'єнко, М. Б., Шишкіна, М. Р., Коновал, О. А. (2022). Методологічні засади формування хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах вищої педагогічної освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. Том 89(3). С. 209–232. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v89i3.4981>.
  20. Moroianu, N., Iacob, S., Constantin, A. Artificial Intelligence in Education: a Systematic Review. *Geopolitical perspectives and technological challenges for sustainable growth in the 21st century: Proceedings of the 6th International Conference on Economics and Social Sciences June*

- 15-16, 2023 Bucharest University of Economic Studies, Romania. *Sciendo*. 2023. Vol. 2. Pp. 906–921. DOI: 10.2478/9788367405546-084. URL: [https://reference-global.com/chapter/9788367405546/10.2478/9788367405546-084?utm\\_source=researchgate.net&medium=article](https://reference-global.com/chapter/9788367405546/10.2478/9788367405546-084?utm_source=researchgate.net&medium=article)
21. Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., Nguyen, B.-P. T. Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*. 2023. Vol. 28. Pp. 4221–4241. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
  22. Ouyang, F., Zheng, L., Jiao, P. Artificial Intelligence in Online Higher Education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*. 2022. Vol. 27. Pp. 7893–7925. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10925-9>
  23. Панкратова, Н. Д., Шолохов, А. В. Розробка робузного алгоритму гарантованого еліпсоїдального оцінювання та його застосування для орієнтації штучного супутника Землі. *Кібернетика та системний аналіз*. 2019. Вип. 55. С. 81–89. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10559-019-00114-x>
  24. Pisica, A. I., Edu, T., Zaharia, R. M., Zaharia, R. Implementing Artificial Intelligence in higher education: PROS and cons from the perspectives of Academics. *Societies*. 2023. Vol. 13(5). Pp. 118–123. DOI: <https://doi.org/10.3390/soc13050118>
  25. Popenici, S. A., Kerr, S. Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*. 2017. Vol. 12, 22. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
  26. Sabzalieva, E., Valentini, A. ChatGPT and artificial intelligence in higher education: quick start guide / UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean. 2023. 14 p. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146.locale=en>
  27. Salas-Pilco, S. Z., Yang, Y. Artificial intelligence applications in Latin American higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2022. Vol. 19, 22. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w>
  28. Ungerer, L., Slade, S. Ethical Considerations of Artificial Intelligence in Learning Analytics in Distance Education Contexts. In P. Prinsloo, S. Slade, M. Khalil (Eds.). *Learning Analytics in Open and Distributed Learning: Potential and Challenges*. 2022. Pp. 105-120. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-981-19-0786-9\\_8](https://doi.org/10.1007/978-981-19-0786-9_8)
  29. Uzwyshyn, R. J. From Open Science and Datasets to AI and Discovery. 2023. DOI: <http://doi.org/10.13140/RG.2.2.20360.70404>
  30. Velykanova, M., Korchak, N., Klepikova, O., Kibets-Pashutina, D., Shyrokova-Murarash, O. Artificial Intelligence: Legal Status Determination. *Law, State and Telecommunications Review*. 2022. Vol. 14(2). Pp. 68–80. DOI: <https://doi.org/10.26512/lstr.v14i2.41802>
  31. Yara, O., Brazhejev, A., Golovko, L., Bashkatova, V. Legal regulation of the use of Artificial Intelligence: Problems and Development Prospects. *European Journal of Sustainable Development*. 2021. Vol. 10(1), 281. DOI: <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n1p281>

Стаття надійшла до редакції 15.10.2025

Стаття рекомендована до друку 24.11.2025

Опубліковано 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-02>

УДК (UDC): 37:004+681.5

Д. Д. ТАТАРЧУК<sup>1</sup>, доктор технічних наук,  
професор кафедри мікроелектроніки  
e-mail: [d.tatarchuk-me@iit.kpi.ua](mailto:d.tatarchuk-me@iit.kpi.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1171-6701>

С. М. ОСІНОВ<sup>1</sup>, кандидат технічних наук,  
інженер кафедри мікроелектроніки  
e-mail: [s.osinov-me@iit.kpi.ua](mailto:s.osinov-me@iit.kpi.ua) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0104-8236>

<sup>1</sup>Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»,  
вул. Політехнічна, 16, м. Київ, Україна

## РЕЗИЛЬЄНТНІСТЬ ЯК КОМПЕТЕНЦІЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

**Анотація.** Збільшення інформаційних потоків ускладнює прийняття особистого рішення в умовах невизначеності – типова ситуація обрання шляху подальшого професійного зростання, коли фахівець має розкрити власну компетенцію як цілісну сутність. У роботі розглянуто особливості впливу технології цифрових двійників на дидактичні функції та аспекти цього впливу на компетентність. Зроблено спробу доведення, що прояв поліморфізму в технології цифрових двійників може бути зведений до множини факторів як шлях до ефективного сприйняття й розуміння навчального матеріалу шляхом вирішення практичних завдань. На цьому шляху вроджена динамічна властивість особистості, як здатність конструктивним шляхом залишатись стабільно затребуваним на ринку праці, має отримати додатковий розвиток. Технічне забезпечення для реалізації навчального процесу є важливою складовою. Для сучасного наукового напрямку, пов'язаного з технологією виготовлення мікро- наносистемних виробів, характерний високий рівень технологічних змін під час виробничого процесу та висока вартість технологічного обладнання. Утримання подібного обладнання в навчальному закладі є проблемним. Складність фізичного функціонування технічного забезпечення не повинна обмежувати її адаптацію в навчальний процес, а, навпаки, стати джерелом особистого зростання майбутніх фахівців шляхом активної участі у створенні цифрових образів освітнього середовища. Запропоновано для подолання розриву між технічним забезпеченням та освітнім процесом створення віртуального технологічного обладнання з метою його використання як тренажерів для отримання технологічних навичок і забезпечення глобальної конкурентоспроможності. Це може бути реалізовано із залученням сучасних цифрових інструментів, таких як хмарні обчислення, нейроморфне середовище та створення цифрових двійників технологічних процесів. Як це впливає на формування адаптивних компетентностей є предметом нашої статті.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** інтенсифікація навчання, функціональний підхід, технологія STEAM, дидактичні функції, цифровий двійник, навчальний процес.

**Як цитувати:** Татарчук Д. Д., Осінов С. М. Резильєнтність як компетенція в освітньому процесі. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 26-40. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-02>

**In cites:** Tatarchuk D. D., Osinov S. M. (2025). Resilience as a competence in the educational process. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 26-40. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-02> (in Ukrainian)

---

© Татарчук Д. Д., Осінов С. М., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### *Вступ*

Революційні зміни сучасних уявлень щодо теорії освіти і навчання є наслідком впливу теорії ноосфери В. І. Вернадського та передбачення синергетики нано-, біо-, інформаційних та когнітивних технологій, яка отримала підтвердження під час аналізу довгих хвиль М. Д. Кондратьєва. Серед електронних компонент виділяють чотири базові елементи: резистор, конденсатор, ємність та мемристор. Стосовно мемристора мають місце дискусійні думки, оскільки спостерігається опосередковане виконання законів Дж. К. Максвелла, а тому підкреслимо, що четвертий елемент – це двополюсник з нелінійною вольтамперною характеристикою. Саме такий набір компонент породжує різноманіття напівпровідникових виробів. Постає питання, що має доповнювати це різноманіття у відповідність до сучасного уявлення? Відповіддю є використання інноваційного підходу, а саме: створення інформаційних образів та зв'язків об'єктів, процесів та виробів. Історична паралель з античними уявленнями підкреслює діалектичний характер потреби в змінах дидактичних уявлень під час вивчення наукомістких дисциплін. Технологічне створення напівпровідникових виробів у вигляді мікро- наносистем надзвичайно складне та характеризується різноманітністю фізичних явищ та ефектів, що використовують у виробництві та має велику кількість елементарних технологічних операцій. Ця галузь є єдиною, де об'єктом інтелектуальної власності є компонування елементів напівпровідникового приладу та топологічні рішення. Така сукупність ознак мікро- наносистемної техніки постає викликом щодо формування компетентностей майбутніх фахівців у цьому напрямку. Компетентнісна педагогічна парадигма [12] є такою, що відповідає вимогам сучасного навчального процесу. Набір ключових компетентностей формується на основі вирішення практичних завдань, і це є відмінною рисою, яка формується навколо вирішення предметних проблем. Резильентність як компетенція – це новий аспект для педагогічної парадигми, визначається як

процес ефективного подолання проблемних та стресових ситуацій з урахуванням психоемоційного стану особистості та визначенні шляху ефективного виходу із ситуації, яка складається, навколо цієї особистості під час визначення професійної затребуваності на ринку праці. Ця компетенція не розглядається як вроджена, але є персоналізованою в частині її розвинення. Зокрема, збільшення пропозицій додаткових можливостей у отриманні знань є відповіддю на виклики з працевлаштування і базується на прихильності до всебічної освіти в період професійної діяльності. Отримання позитивного результату є важливим, але які знання для цього потрібні та як їх отримати?

Вважається, що конвергенція природничих наук, технологій, технічної творчості, мистецтва та математики в освітньому просторі тренд отримав назву STEAM-освіта, є напрямком, що відповідає сьомому технологічному укладу промислового розвитку [23], [27] та має практичну спрямованість на міжпредметність. STEAM-освіта визнана успішною і підтримана на державному рівні в розвинених країнах [2].

Переваги цього підходу досліджені на конкретних прикладах, зокрема в роботі [16] наведені загальні характеристики впливу на формування компетентних властивостей. Відмічається, що зміна акценту від споживача знань до замовника знань є головною подією та перевагою цього підходу до освіти.

Для опанування завдань практичного спрямування, пов'язаних із синтезом, розробкою та експлуатацією мікро-наносистемної техніки буде потрібно використання певних та конкретних інструментів. Що маємо, зокрема, віднести до подібних інструментів? Існують базові технологічні процеси, без яких створення напівпровідникового виробу неможливо. Прикладами таких технологічних процесів є дифузія, іонна імплантація, травлення в плазмі та інші процеси. Технологічні процеси в сучасному виробництві автоматизовані наскільки це можливо з точки зору контролю технологічних параметрів на стадії завершення процесу.

Для реєстрації технологічних параметрів використовують сенсори фізичних величин, у системі керування процесом присутні зворотні зв'язки. Здається все зрозуміло, з одного боку, маємо звичайну систему автоматизованого керування, але, з іншого боку, за напрямком мікро-наносистемна техніка вивчення теоретичних основ управління не надається в повному обсязі. Дійсно, створення технологічного обладнання та створення напівпровідникового виробу - різні речі, але ці речі не можуть існувати окремо. В інтересах практичного навчання для подолання протиріччя доцільним є використання такого сучасного інструменту, як цифровий двійник (Digital Twin), визначення стосовно цього поняття розглянуто, зокрема в публікаціях [20], [28]. Використання інструменту має враховувати особливості напівпровідникової технології, мати відповідні математичні образи процесів, забезпечувати варіативність зв'язків елементарних операцій та їхні якісні переходи. Розгляд методологічних питань у цьому напрямку, з погляду на розвиток компетенцій студентів, є практичним кроком у реалізації освітньої стратегії, яка пов'язує освітню і дослідницьку діяльність. Інтеграція дослідницької діяльності у процес

викладання і навчання студентів відповідає тому, щоб результати навчання набували форму конкурентноспроможного та об'єктоорієнтованого продукту та сприяли особистому професійному зростанню в умовах вирішення корпоративних завдань.

Державне ставлення до цієї проблеми в контексті розвитку цифрової трансформації сформульовано на економічному форумі в Давосі: «Наступний крок трансформації України — реформа освіти та запуск комплексної інноваційної стратегії. Нам потрібно вже зараз сформулювати бачення майбутнього України на 10, 20, 30 років уперед, адже навіть в умовах повномасштабного російського вторгнення уряд і громадяни мають планувати та діяти на довгострокову перспективу» [5].

Формування послідовної та надійної глобальної стратегії державного рівня вимагає значно більшого часу, ніж термін активного надбання інформаційно-комунікативних компетенцій для одного покоління. Метою не менш важливою на доповнення до конкретних професійних знань є підготовка фахівців широко освічених з розумінням людиноцентричності у творенні сучасних інновацій [7], [8].

### ***Постановка проблеми***

Навчально-виробнича практика – стандартний етап у підготовці майбутніх фахівців і має відбуватись із залученням виробничих підприємств-стейкхолдерів відповідного профіля [10]. Сьогодні маємо проблемну ситуацію, що утворюється через притиріччя між складністю технологічного обладнання, задіяного під час виробництва напівпровідникових приладів і потребою у практичному використанні його під час навчального процесу. Наслідком є обмеження доступу студентів до належного технологічного обладнання із забезпечення повного циклу виготовлення напівпровідникових виробів, а, відповідно, це втрата можливості отримати відповідні навички як складові майбутньої компетенції, що може стати перешкодою до самоактуалізації. Причин для цього багато, і в першу чергу це економічна доцільність

утримання технологічного обладнання в межах університету. Актуальність цієї ситуації прослідковується, зокрема, під час підготовки здобувачів за фахом «Мікро- та наносистемна техніка» [6]. Інновації в підході до сучасної освіти на базі інформаційних технологій розглядаються як спроможні до подолання протиріччя. Як варіант це створення тренажерів на основі цифрових двійників відповідних технологічних процесів. Розв'язання методологічних питань в цьому напрямку є важливим для реалізації інтеграційних процесів освіти і розглядається як суттєвий фактор впливу на творчий потенціал студентів та сприяння дослідницької діяльності студентів для створення нових мікро- наноелектронних систем, які є критично важливими для стимулювання стратегічного розвитку держави.

### *Аналіз останніх досліджень і публікацій*

Для розуміння предметної галузі, пов'язаної з мікро-наносистемною технікою, як приклад наведемо оригінальні відомості про спеціальність в університеті міста Йоханесбург (Німеччина): «Метою програми магістра мікро- та наноелектроніки є розвиток інженерів з передовими здібностями в застосуванні фундаментальної мікроелектроніки в мульти- та міждисциплінарних середовищах сучасного виробництва на додаток до здатності реагувати на складні проблеми та забезпечувати вирішення проблем, які виникають у сфері проєктування інтегральних схем у різних варіантах технологій, програма сприятиме та розвиватиме здатність виконувати незалежні дослідження, досліджувати наноявища інтегральних схем з наукових принципів та реалізовувати результати для вдосконалення мікроелектронних конструкцій» [26]. Німеччина, як країна, активно розбудовує мікроелектронне виробництво, незважаючи на корпоративні економічні проблеми [3].

Для України повернення до сучасного мікроелектронного виробництва є критичним питанням, яке має отримати подальший розвиток найближчим часом [1]. Зважаючи на динамічність розвитку мікроелектроніки та потребу у випереджувальних темпах підготовки фахівців з мікро- наносистемної техніки на кафедрі мікроелектроніки в НГУУ «КПІ» ім. Ігоря Сікорського передбачена програма отримання подвійного диплому [17] разом з науковцями з Дрезденського технічного університету (Німеччина), але програма не охоплює спектр завдань мікроелектроніки.

За результатом опитування здобувачів за освітньо-науковою програмою магістерського рівня вищої освіти у 2023-2024 роках, яке провела команда з центру прикладної соціології «Соціоплюс» [11], спостерігаємо таке: 88% здобувачів вищої освіти вважають, що програма підготовки за освітою відповідає сучасним вимогам на ринку праці. Серед основних недоліків, що знижують якість вищої освіти, 50% здобувачів визначило, що подібними недоліками є: недостатність практичної складової та наявність застарілої матеріально-технічної бази

лабораторій. Важливим є факт, що здобувачі звертають увагу на компетентності, які вони отримують під час навчання, так на питання: «Чи відомо про набір компетентностей, які передбачені вищою освітньою програмою?» позитивна відповідь склала 87%. Проблема з матеріально-технічним забезпеченням вплинула на думку здобувачів освіти стосовно якості практичної підготовки до умов реальних вимог ринку праці. За опитуванням 38% здобувачів освіти вважають, що рівень практичної підготовки є недостатнім, незважаючи на наявну навчальну програму. Потрібно відзначити, що результати, отримані на фоні того, що студенти потребують психологічної допомоги щодо підтримання та збереження ментального здоров'я, і це визнає 50% реципієнтів опитування.

Використання хмарних технологій запропонувало різноманіття навчальних методів викладання технічних дисциплін, і викладачі мають можливість обирати або адаптувати методи до власних потреб [4]. Реалізувати дослідження та експерименти в штучних лабораторних умовах можливо шляхом застосування комп'ютерно - інтегрованої платформи, зокрема такої, як Labview корпорації National Instruments (США) і використати для вирішення конкретних навчальних завдань або, наприклад, за допомогою веборієнтованої платформи Labster.

Інший шлях – це створення віртуальних тренажерів фізико-технологічних процесів з використанням технології цифрових двійників, поєднуючи фізичне та віртуальне обладнання на базі спектру інформаційних технологій. Інформаційні технології мають вплив на сприйняття інформації та на формування компетентностей. Дослідження в цьому напрямку мають активний розвиток, кількість публікацій, присвячених цьому питанню зavelика, щоб наводити повний перелік посилань в цій роботі. Важливішим є моніторинг результатів апробації засобів навчання з представленням можливостей ситуативної симуляції та використанням тренажерів, що покращують інформаційно-технологічну компетентність здобувачів вищої освіти.

### *Теоретичні основи дослідження*

Успішність навчального процесу при дистанційному навчанні є залежною від дидактичних методів трансформованих для використання у віртуальному просторі. Інформативний характер сприйняття інформації також трансформує процес діалектичного пізнання, переважно, у формі кліпового мислення візуальними образами, що впливає на кінцевий результат. За визначенням кінцевим результатом вважають «рівень отриманих знань у процесі навчання» як складової якості освіти [25]. Для кількісного визначення рівня часто дослідники використовують статистичні методи, засновані на результатах опитування досягнень в особистій компетентності. Проте забезпечення ефективності процесу навчання з використанням тренажера у вигляді цифрового двійника потребує функціонального аналізу технологічних процесів і відповідного технологічного обладнання. Хорошим підходом у цьому напрямку є історичний аналіз технічних рішень, аналіз рекурсивності успадкування ознак, аж до визначення прототипу. Це єдиний метод отримати уявлення про складність модельного представлення системи у вигляді поєднання конструкторського рішення технологічного обладнання і фізико-хімічних основ

здійснення технологічного процесу в залежності від типу обладнання, що саме по собі вже є непоганим кінцевим результатом.

Цифрові двійники синтезують за принципами системного аналізу з урахуванням предмета дослідження і поділяють на категорії – цифрових двійників екосистем і цифрових двійників приладів. Гіпотетично принципи можуть бути поширені на цифрових двійників окремих технологічних процесів і таким чином можуть утворити додаткову категорію – цифрові двійники технологічних процесів. Прогнозування є основною функцією цифрових двійників для складних виробничих процесів. Використовується також комбінація категорій із застосуванням аналітики на основі даних для оптимізації результату. Як інструмент дослідження цифрові двійники розширюють візуальне уявлення про предмет, що вивчається в частині взаємодії його складових. За умови чітких вказівок та покрокового керівництва користувачі мають можливість інтерактивно керувати компонентами інструменту та отримати миттєві відповіді щодо їхніх вчинків. Це дозволяє отримати досвід та навчитися використовувати технологічне обладнання в контрольованих умовах.

### *Методика дослідження*

Методику дослідження визначили дослідницькі питання (ДП), а саме:

ДП1. Яка практика застосування цифрових двійників у освітньому процесі за напрямком мікро- та наносистемна техніка?

ДП2. Який досвід отримано від застосування технології цифрових двійників та як це впливає на формування компетентності здобувачів вищої освіти?

Було виконано огляд літературних джерел з попередніх досліджень та контексту щодо відношення до цифрових двійників технологічних процесів. Враховано багатофакторність у дослідженнях, щоб отримати значущу

інформацію з погляду впливу на компетенції. Подальший аналіз був виконаний шляхом вивчення подібностей і розбіжностей між теоретичними та емпіричними даними та розглянуто можливості теоретичних висновків, які відповідають проблемній ситуації в отриманих раніше емпіричних висновках.

**Мета дослідження.** Метою є визначення впливу динаміки розгортання технології цифрових двійників як інструмента інтенсифікації навчального процесу на дидактичні функції, конкретизація і розкриття впливу на компетентність.

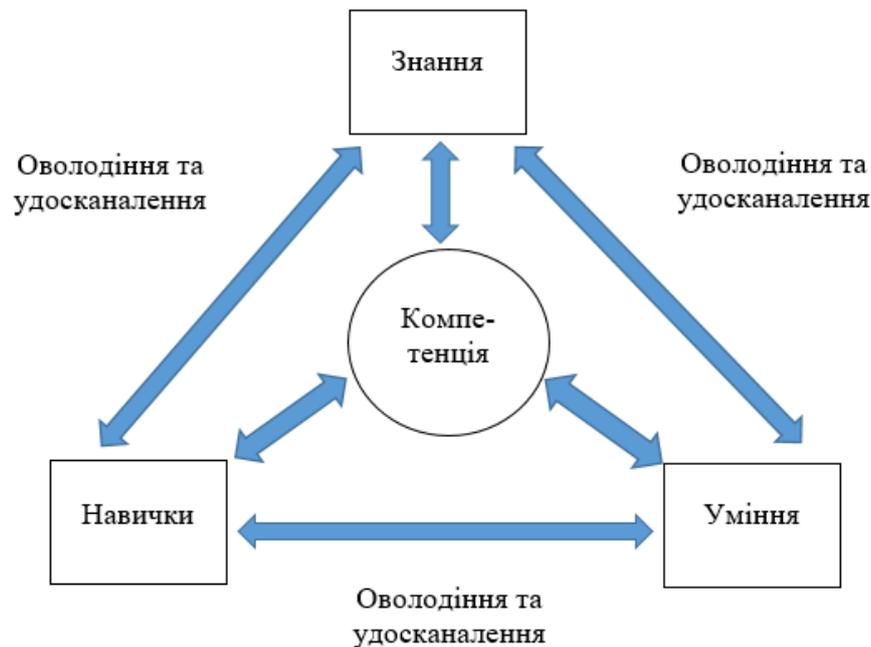
### *Результати дослідження*

**Компетентність та освіченість.**  
**Структурні взаємозв'язки**  
Здобувач освіти на власному шляху

навчання звертає увагу на компетенції, які можливо вдосконалювати під час обрання навчальних дисциплін. Кожна з предметних

компетентностей складається з таких компонентів як: знання, навички та уміння які поєднуються за умови готовності

суб'єкта до оволодіння та вдосконалення компетентності, рис. 1.

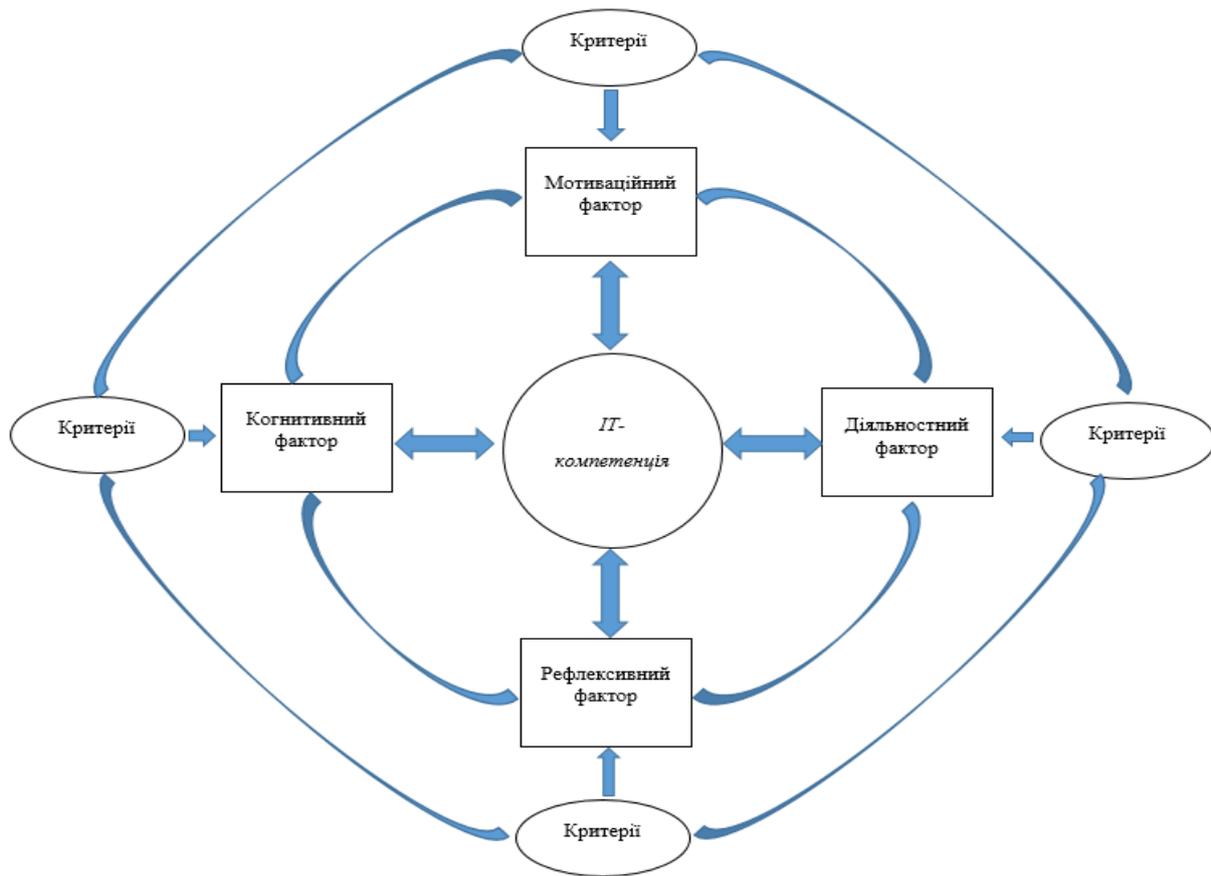


**Рис.1** – Структурна схема формування компетенції  
**Fig.1** – Structural diagram of competence formation

Питання формування предметних компетенцій у сучасному представленні розглянуто в роботі [23], метою якої визначено аналіз предметних компетентностей, які формуються на засадах концепції цифрових двійників. Найбільшу увагу автори присвятили технології цифрових двійників, але важливим є вплив даної концепції. Можливість отримання предикативної аналітики є головною перевагою у використанні цифрових двійників у навчальному процесі. Ця перевага забезпечена ще тим, що застосування технології цифрових двійників потребує міжпредметних знань, і студент опиняється в центрі як суб'єкт, що відповідальний за прийняття та вибір технічного рішення. Питання, що пов'язані з виявленням залежних цільових змінних і пріоритетів для базових незалежних змінних, під час формування компетенцій залишилися поза увагою авторів.

Встановлення умов, які є сприятливими для узгодження з освітніми програмами в контексті, щодо застосування технології цифрових двійників на етапі

практичної підготовки здобувачів вищої освіти, припустимо, трансформувати. За результатами досліджень, виконаних у роботі [18], отримано емпіричні результати, які корисні для масштабування в навчальний процес, насамперед з точки зору розвитку інформаційно-технологічної (ІТ) складової у професійній компетенції майбутніх фахівців. Для визначення рівня розвитку цієї компетенції авторами запропоновано факторно-критеріальну модель. Перевагою запропонованої моделі є надання чисельної оцінки кожному з критеріїв розвитку компетентності, що дозволяє використання статистичного методу визначення достовірності відмінності ознак виявлення критеріїв професійної компетенції і в подальшому порівняти результати на початок навчання із застосуванням тренажерів та після завершення навчання. Структурне представлення моделі, рис. 2, як набору взаємозв'язків, допомагає встановити, що ядром моделі є п'ятикомпонентне поле взаємозв'язків "фактор-компетенція" і що коло критеріїв утворює "межу" даної компетенції.



**Рис. 2** – Структура факторно-критеріальної моделі ІТ-компетенції  
**Fig.2** – Structure of the factor-criteria model of IT competence

Інтегральна оцінка дії факторів надається у вигляді середнього значення, що є системною ознакою лінійності моделі, для якої використання принципу суперпозиції – звичайна справа. Якісні переходи відбуваються стрибкоподібно, а це процес нелінійний. Визначення моменту набуття нового якісного стану в компетенції потребує уточнення критеріїв моделі.

Входження фахівців до ринку праці вимагає переглядати предметні компетентності відповідно до швидкості змін корпоративних вимог. Освітній процес сприяє вирішенню конфліктної ситуації на концептуальному рівні шляхом безперервного навчання протягом життя. Біла книга з питань встановлення компетентності [21] – це погляд на компетентності категорії корпоративних. Корпоративні компетенції мають відмінності, характерним є присутність комунікативної складової та настанов стосовно психологічних рис особистості під

час менеджменту управлінських рішень. Спроможність мати позитивний вплив на досягнення успішного виконання корпоративних завдань та самостійність у прийнятті рішень мають значення. Визначається вісім подібних корпоративних компетентностей, яким надано мінімалістичний характер, та це не означає, що зміни неможливі. Освіта визнається, в першу чергу, як важливий фактор розвитку людського потенціалу [9], додавання фактора дії людиноцентричної концепції призводить до розмивання визначених меж корпоративних компетентностей, а вказані фактори є безумовною рушійною силою змін вимог до компетенцій. Потрібен місток між предметними та корпоративними компетенціями, створення ситуації затребуваності компетенції. Стосовно, наприклад, технології виготовлення інтегральних схем в межах окремого технологічного процесу досягнення наперед визначених параметричних

характеристик виробу потребує предметної компетентності, а оптимізація технологічного процесу, що супроводжується змінами технологічної документації, потребує корпоративної компетентності. Ситуативна адаптація в навчальному процесі можлива в разі використання кейс-методу як навчального підходу, що ґрунтується на вивченні конкретних ситуацій.

У наведеному прикладі відсутня згадка про технологічне обладнання, але враховувати це потрібно. Нагадування про технологічне обладнання повертає до проблемної ситуації, вирішення якої пов'язано з потребою надавати характеристику технологічному обладнанню так само і технологічному процесу, як об'єкту автоматизації, що потребує певного технічного аналізу. Для реалізації дослідження в цій частині проблемної ситуації найкращий інструмент

– це технологія цифрових двійників обладнання та процесів. Розкриття сутності діяльності через розуміння проекту, динаміки взаємодії студента, як суб'єкта, та процесу, втілення якого відбувається в технічному об'єкті – цифровому образі і реалізації в предметній діяльності призводить до змін у ставленні суб'єкта до таких характеристик як: цілеспрямованість, врахування суб'єктивних та об'єктивних чинників,

### ***Цифрові двійники - інструментальне середовище навчального процесу***

Визначення взаємозв'язків формування компетенції не має бути відокремленим від інструменту пізнання, яким виступає цифровий двійник. Загальні представлення і розуміння задуму технології цифрових двійників для промислового застосування викладено в роботі [22]. Архітектура цифрових двійників, номінована як базова до застосування в навчальному процесі, розглянута в роботі [24] та наведена на рис. 3. До структурної схеми включені п'ять ключових незалежних компонентів: фізична сутність (обладнання, процесу), віртуальна модель (обладнання, процесу), з'єднання та сервісних послуг реалізації варіативності поведінки цифрового двійника, інформативні значущі дані та

усвідомленість щодо предметності та мотивацій. Зміни, спричинені обставинами вибору під час реалізації проекту, потреба пошуку виходу із ситуаційної невизначеності мають однакову цінність у формуванні як предметної так і корпоративної компетенції, що є суттєвим чинником самоактуалізації здобувачів вищої освіти.

Наведені аргументи щодо компетентнісної підготовки мають збіги з нормативним змістом підготовки за спеціальністю «Мікро- та наносистемна техніка» [13]. Стандарт освіти розглядається як “дорожня карта”, за допомогою якої мають бути розвинені професійні компетенції під час навчального процесу і не несе в собі ставлення до ситуативно-стресових станів у майбутньому професійному житті фахівців.

Аналіз та узгодження компетенцій з освітніми програмами, висвітлення підходу застосування технології цифрових двійників має сприяти розбудові ефективної адаптаційної схеми переходу від предметних компетенцій до корпоративних. Літературний аналіз публікацій із застосування цифрових двійників показує, що сьогодні немає структурованого методу, який підтримує викладачів шляхом розробки рекомендацій отримання рівня збігів у компетенціях.

інтерфейсні зв'язки забезпечення життєдіяльності цифрового двійника.

Публікації про цифрові двійники переважно зосереджені на їх організації як інструментального середовища. Методи синтезу цифрових двійників для найбільш поширених галузей індустрії та нових об'єктів проаналізовано в роботі [19]. На жаль, індустрія електронної техніки залишилась поза увагою дослідників, частково це пов'язано із закритістю цієї тематики. Мікроелектронне технологічне обладнання складне, під час експлуатації доводиться враховувати відхилення від норм матеріалів, які потрібні для процесу та власно фізичні обмеження.

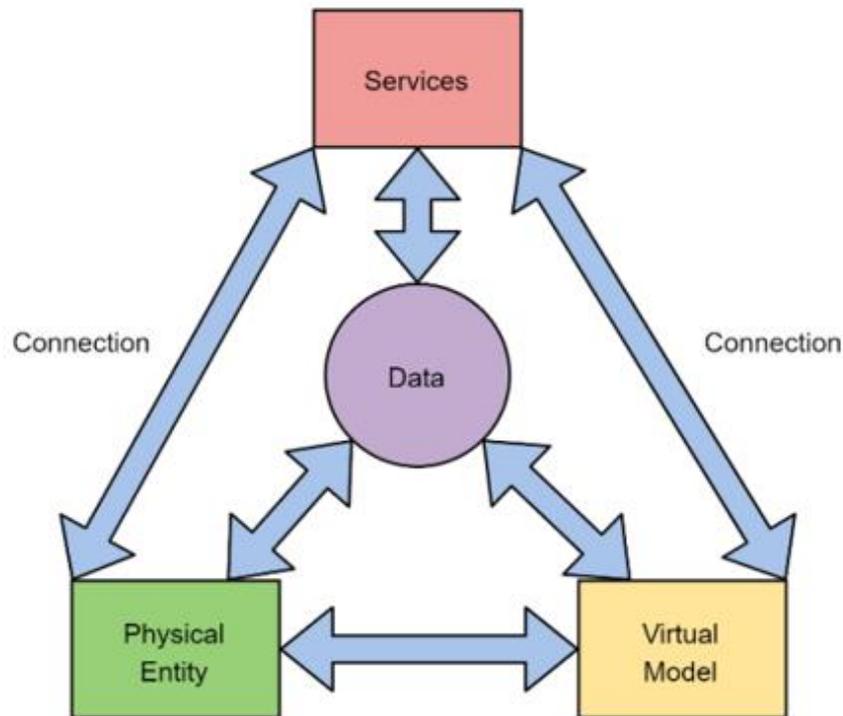


Рис. 3 – П'яти-мірна архітектурна структура цифрового двійника [24]

Fig.3 – Five-dimensional architectural structure of the digital twin [24]

Виявляти вплив збурень навколишнього середовища, потенційних пошкоджень в обладнанні – все це має бути враховано та набувати вигляд правил проєктування і технічного обслуговування. Створення тренажерів для навчального процесу на основі цифрових двійників за класичною схемою управління зі зворотним зв'язком пов'язано з проблемою відсутності обладнання у фізичному просторі. Важливо надати значення віртуальному простору та реалізувати конвергенцію фізичного та віртуального просторів. Для цього у віртуальний простір вводиться додатково цифрове дзеркало обладнання та його дані для відображення умовно ідеальної поведінки як реального об'єкта. Використання нейромережевого середовища і відповідних алгоритмів є основним напрямком встановлення відповідності фізичного та суб'єктивного представлення. Загальні завдання для реалізації виглядають таким чином:

1) Створення повного цифрового двійника обладнання окремих технологічних процесів та його ретельний опис.

2) Встановлення взаємодії між об'єктом та суб'єктом на різних рівнях доступу до обладнання.

3) Конвергенція даних з фізичного та віртуального просторів, синтез еталонної моделі отримання рівня збігів у предметній та корпоративній компетенціях.

Становлення технології цифрових двійників передбачає етап створення математичних образів – моделей. Важливо зазначити, що потрібне відповідне забезпечення рівня математичної підготовки у використанні нейросередовища. Становлення тісних взаємозв'язків між **випускаючими** кафедрами та кафедрою вищої математики – сприяє цьому. Аспекти подібної організації взаємодії розглянуто в роботі [15].

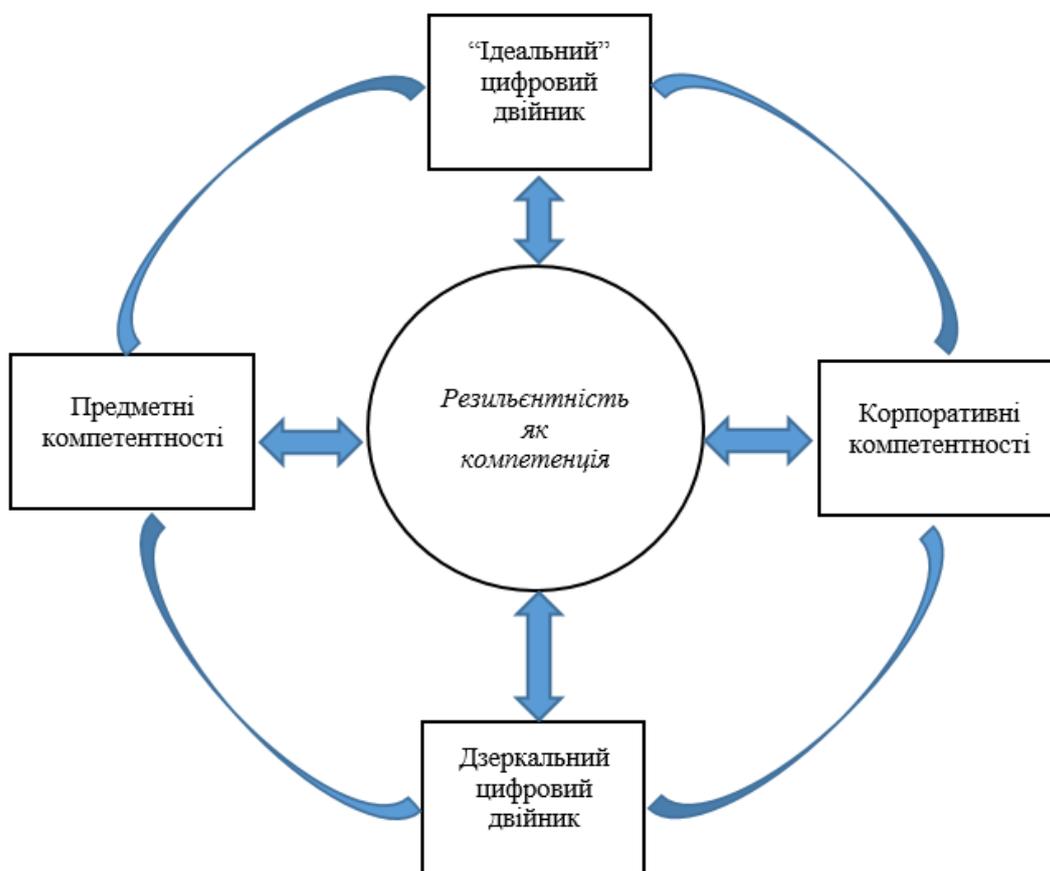
#### *До питання з визначення компетенції практичної діяльності*

Компетентність, як сутність, не можна звести до простої суми частин. Компетентність не має частин, і це

пов'язано з її особистісним характером. Процес рішення питання «бути чи не бути» - нелінійний, біфуркаційний, тобто з

переходом до нового якісного стану в особистому зростанні. Результат, отриманий в роботі [18], потрібно розглядати як часткове рішення, що правильне у двовимірному просторі. Об'єднання предметної та корпоративної компетенцій вимагає враховувати фактор психологічного стресу та синтезувати модель як залежність: критерій – фактор – рівень стресового навантаження. Гіпотетичний погляд на розвиток та формування компетентності з професійного зростання за допомогою такого інструмента, як цифровий двійник

для виконання дидактичної функції, у цьому відношенні є оптимістичним. Теоретичні питання, які пов'язані з умовами, за яких відбуваються зміни революційного типу, визначає теорема Рене Тома, яка обмежує кількості факторів до чотирьох, які достатньо відстежити для виявлення біфуркаційних параметрів – межі передумови якісної зміни. У роботах, які досліджено під час огляду літератури, прослідковується використання п'яти-елементності у структурних схемах, даний факт є підставою для пропонування структурної схеми наведеної на рис. 4.



**Рис.4** – Структурна схема взаємодії компетенцій  
**Fig.4** – Structural diagram of the interaction of competencies

Уточнення структурного місця по відношенню до резильєнтності як компетенції надає підстави для уточнення до наведеного у вступній частині визначення, а саме: резильєнтність -

комунікативна ланка, є цілісною сутністю, яка обумовлює успішність професійної затребуваності в умовах невизначеності ринку праці шляхом якісного особистого зростання освіченості.

#### **Висновки**

Технологія цифрових двійників поки залишається малодослідженою темою

для напрямку підготовки з мікро- та наносистемної техніки, це створює простір

для досліджень з розкриття переваг технології цифрових двійників під час дипломного проектування та впровадженнь у навчальний процес або практичну діяльність.

Мікро- та нанотехнологіям виготовлення напівпровідникових виробів присвячено велику кількість публікацій, рівень яких дозволяє розглядати питання синтезу цифрових двійників таких виробів. Сьогодні відчувається потреба в сучасних навчальних виданнях, в яких порушена проблема використання цифрових двійників, як інструменту дослідження процесу виготовлення інтегральних схем, мікроелектромеханічних систем та наноприладів. Створення тренажерів на основі цифрових двійників технологічних процесів для мікро-наносистемних виробів

сприятиме формуванню під час навчального процесу резильєнтності як цілісної компетенції та як комунікативної складової, що виконує об'єднувальну функцію, навколо якої вибудовують мотиваційні аспекти отримання предметних компетенцій для праці за фахом. Подання взаємодії компетенцій у вигляді п'ятиелементної структурної схеми є таким, що має опосередкований вплив на освіченість здобувачів вищої освіти та є інтуїтивно зрозумілою. Визначення рівня впливів предметних компетентностей, які сприятимуть якісному переходу особистості у професійному зростанні, можливе за одієї умови – суб'єкт має бажання змінюватись, але не знає, як саме, і це є предметом для подальшого дослідження.

### **Конфлікт інтересів**

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувались етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

Ця робота була підтримана постійним інституційним фінансуванням. Жодних додаткових грантів для проведення або спрямування цього конкретного дослідження отримано не було.

**Внесок авторів:** всі автори зробили рівний внесок у цю роботу.

### **Список використаної літератури**

1. Бригадир, С. Україна планує запустити виробництво чипів: в Кабміні затвердили план. 2025. URL: <https://tsn.ua/ukrayina/ukrayina-planuye-zapustiti-virobnictvo-chipiv-v-kabmini-zatverdili-plan-2745642.html>
2. Вдосконалення викладання у вищій освіті: теорія та практика : *монографія* / [Калашнікова С., Базелюк Н., Базелюк О. та ін.] ; за наук. ред. С. Калашнікової. Київ : Інститут вищої освіти НАПН України, 2023. 255 с. DOI: <https://doi.org/10.31874/TE.2023> URL: <https://surl.li/fgblry>
3. Гурков, А. Мікрочипи для Німеччини: два провали і один успіх для Шольца. *Deutsche Welle: Економіка / Німеччина*. 2024. URL: <https://www.dw.com/uk/mikrocipi-dla-nimeccini-dva-provali-i-odin-uspix-olafa-solca/a-70598041>
4. Дідик, А., Корець, О. Хмарні технології – дієвий засіб гібридного навчання. *Збірник наукових праць ЛОГОС*, (Oxford, UK). 2021. Ч. 2. С. 103-104. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-28.05.2021.v2.30>
5. Дія, Мрія і WINWIN: Мінцифри представило бачення і результати цифрової трансформації України в Давосі. *Урядовий портал*. 2024. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/dija-mriia-i-winwin-mintsyfyry-predstavlylo-bachennia-i-rezultaty-tsyfrovoi-transformatsii-ukrainy-v-davosi>
6. Кафедра мікроелектроніки КПІ ім. Ігоря Сікорського. Me.kpi. URL: <https://me.kpi.ua/>
7. Кремень, В. Г. Інформаційне середовище – криза культури чи нове буття? Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: збірник наукових праць / за ред. М. М. Козяра, Н. Г. Ничкало. Львів: ЛДУ БЖД, 2017. Вип. 5. С. 3 – 9.
8. Кремень, В. Г. Модернізація мережі, укрупнення закладів вищої освіти — ключове завдання стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки : за матеріалами

- виступу на круглому столі «Стратегія розвитку вищої освіти України в умовах надзвичайних ситуацій та криз воєнного стану. Розбудова мережі закладів вищої освіти України», 23 вересня 2024 р. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2024. Вип. 6(2). С. 1–4. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2024.6212>
9. Лавриненко, Л. М. Освіта-важливі фактор розвитку людського капіталу. *Collection of Scientific Papers «ЛОГОΣ»*, (August 12, 2022; Zurich, Switzerland). 2022. С. 26-27. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-12.08.2022.06>
  10. Любима, А., Лупа, А., Любарець, В. Актуальність співпраці стейкхолдерів з закладами вищої освіти. *Collection of Scientific Papers «ЛОГОΣ»*, (August 12, 2022; Zurich, Switzerland). 2022. Рр. 151–152. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-12.08.2022.46>
  11. Навчально-науковий центр прикладної соціології «Соціоплюс» (б.д.). Socioplus. URL: <https://socioplus.kpi.ua>
  12. Пасічник, О. С. Поняття педагогічних парадигм та їх еволюція. *Міждисциплінарні дослідження науки XXI століття : матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції молодих учених та студентів, 1 грудня 2021 рік*. Київ: ВНЗ «Університет економіки та права «Крок», 2021. С. 248-251. URL: <https://surl.li/badsfj>
  13. Про затвердження стандарту освіти за спеціальністю 153 «Мікро-наносистемна техніка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти: наказ Міністерства освіти і науки України №732 від 24.05.2019 р. URL: [https://osvita.ua/legislation/Vishya\\_osvita/77693/](https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/77693/)
  14. Садовий, М. І., Трифонова, О. М., Соменко, Д. В. Формування предметних компетентностей у студентів природничо-математичної та цифрової галузей засобами DIGITAL TWINS. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2024. № 215. С.91-96. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-215-91-96>
  15. Самарук, Н. Шляхи реалізації професійної спрямованості математичної підготовки студентів економічних спеціальностей. *Collection of Scientific Papers «ЛОГОΣ»*, (August 12, 2022; Zurich, Switzerland). 2022. С. 160–162. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-12.08.2022.50>
  16. Совік, Т. Реалізація STEAM-підходу в музичному освітньому середовищі закладу загальної середньої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2025. Вип. 105, №1. С. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v105i1.5807>
  17. Спільна магістерська програма. Ме.кpi. URL: <https://me.kpi.ua/podvijnyj-dyplom/>
  18. Шевченко, Р., Чернявський, О., Шемчук, В., Злобіна, О., Беньковська, Н., Терентьєва, Н., Гуралюк, А. (2024). Розвиток інформаційної та технологічної компетентності майбутніх військових моряків. *Інформаційні технології і засоби навчання (ITLT)*. 2024. Том 101, No 3. С. 86–107. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v101i3.5670>
  19. Щеглов, В. Р., Морозова, О. І. (2022) Методи та технології розроблення цифрових двійників для гарантоздатних систем індустриального інтернету речей. *Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць*. 2022. Том 4, №70. С.127–137. DOI: <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2022.4.127>
  20. Bai, H., Kuprat, J., Osório, C., Liu, C., Liserre, M., Gao, F. (2024). Digital Twins for Modern Power Electronics: An investigation into the enabling technologies and applications. *IEEE Electrification Magazine*. 2024. Vol.12, No.3. Pp.50–67. DOI: <https://doi.org/10.1109/MELE.2024.3423111>
  21. Bartram, D. (2011). The SHL Universal Competency Framework. White Paper. SHL.com. URL: [https://www.researchgate.net/publication/238763080\\_The\\_SHL\\_Universal\\_Competency\\_Framework](https://www.researchgate.net/publication/238763080_The_SHL_Universal_Competency_Framework)
  22. Digital Twins for Industrial Applications. Definition, business values, design aspects, standards and use cases. An Industrial Internet Consortium. White Paper. Version 1.0. 2020. URL: [https://www.iiconsortium.org/pdf/IIC\\_Digital\\_Twins\\_Industrial\\_Apps\\_White\\_Paper\\_2020-02-18.pdf](https://www.iiconsortium.org/pdf/IIC_Digital_Twins_Industrial_Apps_White_Paper_2020-02-18.pdf)
  23. Espinosa-Gracia, A., Sánchez-Chóliz, J. Long waves, paradigm shifts, and income distribution, 1929–2010 and afterwards. *Journal of Evolutionary Economics*. 2023. Vol. 33. Pp.1365–1396. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00191-023-00843-5>
  24. Gromala, P., Inamdar, A., Driel, W. van, Zhang, G., Bailey, C., Nguyen, L., Chan, B., Ryu, J. E., Rezaie, F., Detosky, A. Digital Twins for Electronics Packaging and Systems. *IEEE Electronics*

- Packaging Society*. November 2023. URL: <https://cmlab.wordpress.ncsu.edu/publications/>
25. Kukharska, L. Quality of educational service in Ukrainian higher educations: Challenge-result paradigm. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ»*, (August 12, 2022; Zurich, Switzerland). 2022. Pp.142–146. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-12.08.2022.43>
26. Master of Micro-and Nanoelectronic Engineering. Uj.ac.za. URL: <https://www.uj.ac.za/university-courses/master-of-micro-and-nanoelectronic-engineering/>
27. Starkova, O., Andreichikov, O. (2024). Intellectual capital of IT companies in the development processes of innovative technologies and digital transformations: Historical and genetic analysis. *Development Management*. 2024. Vol. 23, No 4. Pp. 64–75. DOI: <https://doi.org/10.57111/devt/4.2024.64>
28. *What is a Digital Twin?* (б.д.). Intel.com. URL: <https://www.intel.com/content/www/us/en/edge-computing/what-is-a-digital-twin.html>

Стаття надійшла до редакції 13.11.2025

Стаття рекомендована до друку 15.12.2025

Опубліковано 30.12.2025

**D. D. TATARCHUK**<sup>1</sup>, DSc (Technical sciences),  
Prof. of the Department of Microelectronics  
e-mail: [d.tatarchuk-me@lil.kpi.ua](mailto:d.tatarchuk-me@lil.kpi.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1171-6701>

**S. M. OSINOV**<sup>1</sup>, PhD (Technical sciences),  
Engineer of the Department of Microelectronics  
e-mail: [s.osinov-me@lil.kpi.ua](mailto:s.osinov-me@lil.kpi.ua) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0104-8236>

<sup>1</sup>*National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute",  
16, Polytechnichna Str., Kyiv, Ukraine*

## RESILIENCE AS A COMPETENCE IN THE EDUCATIONAL PROCESS

**Abstract.** The increase in information flows complicates the adoption of a personal decision in conditions of uncertainty, which is typical for a choice situation when a specialist must reveal his own competence as a holistic entity. The paper considers the features of the influence of digital twin technology on didactic functions and aspects of this influence on competence. An attempt was made to prove that the manifestation of polymorphism in digital twin technology could be reduced to a set of factors as a way to effective perception and understanding of educational material by solving practical tasks. On this path, the innate dynamic property of the individual, as the ability to remain consistently in demand in the labor market in a constructive way, should receive additional development. Technical support for the implementation of the educational process is an important component, given that the modern scientific direction associated with micro-nano systems technology was characterized by a high level of technological changes during the production process and the high cost of technological equipment itself, the maintenance of which in an educational institution is impossible. The complexity of the physical functioning of technical support should not limit its adaptation to the educational process, but on the contrary, become a source of personal growth of future specialists through active participation in the creation of digital images of the educational environment. It was proposed to bridge the gap between technical support and the educational process to create virtual technological equipment with the aim of using it as a simulator for obtaining technological skills and ensuring such a competence as global competitiveness. How this can be implemented with the involvement of modern digital tools, such as: cloud computing, neuromorphic environment and the creation of digital twins of technological processes, and what impact this has on the formation of adaptive competencies is the subject of this article.

**KEY WORDS:** *intensification of learning, functional approach, STEAM technology, didactic functions, digital twin, educational process.*

### *Conflict of interest*

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

This work was supported by ongoing institutional funding. No additional grants were received to conduct or direct this specific study.

**Authors Contribution:** all authors have contributed equally to this work

### *References*

1. Brigadyr, S. (2025). Ukraine plans to launch chip production: the Cabinet of Ministers approved the plan. <https://tsn.ua/ukrayina/ukrayina-planuye-zapustiti-virobnictvo-chipiv-v-kabmini-zatverdili-plan-2745642.html> (In Ukrainian).
2. Kalashnikova, S. (ed.). (2023). Improving teaching in higher education: theory and practice: *monograph* / [Kalashnikova S., Bazelyuk N., Bazelyuk O., etc.]; ed. by S. Kalashnikova. Kyiv: Institute of Higher Education of the National Academy of Sciences of Ukraine. <https://doi.org/10.31874/TE.2023> URL: <https://surl.li/fgblry> (In Ukrainian).
3. Gurkov, A. (2024). Microchips for Germany: Two Failures and One Success for Scholz. *Deutsche Welle: Economy / Germany*. <https://www.dw.com/uk/mikrocipi-dla-nimeccini-dva-provali-i-odin-uspoh-olafa-solca/a-70598041> (In Ukrainian).
4. Didyk, A., Korets, O. (2021). Cloud technologies – an effective means of hybrid learning. *Collection of scientific papers ΛΟΓΟΣ*, (Oxford, UK), 2, 103-104. <https://doi.org/10.36074/logos-28.05.2021.v2.30> (In Ukrainian).
5. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. (2024). Action, Dream and WINWIN: The Ministry of Digital Affairs presented the vision and results of Ukraine's digital transformation in Davos. Government portal. <https://www.kmu.gov.ua/news/diia-mriia-i-winwin-mintsyfry-predstavlylo-bachennia-i-rezultaty-tyfrovoyi-transformatsii-ukrainy-v-davosi> (In Ukrainian).
6. Department of Microelectronics, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. Me.kpi. <https://me.kpi.ua/> (In Ukrainian).
7. Kremen, V. G. (2017). Information environment – a crisis of culture or a new existence? *Information and communication technologies in modern education: experience, problems, prospects: collection of scientific works* / edited by M. M. Kozyara, N. G. Nychkalo. Lviv: LDU BZhD, Vol. 5. (In Ukrainian).
8. Kremen, V. (2024). Modernization of the network, consolidation of higher education institutions as a key task of the strategy for the development of higher education in Ukraine for 2022-2032: based on the materials of the presentation at the round table “Strategy for the Development of Higher Education in Ukraine in the Context of Emergencies and Martial Law Crises. Building a Network of Higher Education Institutions of Ukraine” on September 23, 2024. *Herald of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine*, 6(2), 1–4. <https://doi.org/10.37472/v.naes.2024.6212> (In Ukrainian).
9. Lavrinenko, L. M. (2022). Education is an important factor in the development of human capital. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ»*, (August 12, 2022; Zurich, Switzerland), 26–27. <https://doi.org/10.36074/logos-12.08.2022.06> (In Ukrainian).
10. Lyubyma, A., Lupa, A., Lyubarets, V. (2022). The relevance of stakeholder cooperation with higher education institutions. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ»*, (August 12, 2022; Zurich, Switzerland), 151–152. <https://doi.org/10.36074/logos-12.08.2022.46> (In Ukrainian).
11. Educational and Scientific Center of Applied Sociology "Socioplus", Socioplus. <https://socioplus.kpi.ua> (In Ukrainian).
12. Pasichnyk, O. S. (2021). Educational paradigm and their evolution. *Interdisciplinary research in science of the 21st century: materials of the All-Ukrainian Scientific and practical Internet conference of young scientists and students*. Kyiv: Higher Educational Institution “University of Economics and Law “Krok”. <https://surl.li/badsfj> (In Ukrainian).
13. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2019). On approval of the education standard Specialty 153 “Micro-nanosystems engineering” for the first (bachelor’s) level of higher Education: order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 732 of 24.05.2019. [https://osvita.ua/legislation/Vishya\\_osvita/77693/](https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/77693/) (In Ukrainian).
14. Sadovyi, M. I., Tryfonova, O. M., Somenko, D. V. (2024). Formation of the subject competences of the students of the science, mathematics and digital fields by means of DIGITAL TWINS. *Academic Notes. Series: Pedagogical Sciences*, (215), 91-96. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-215-91-96> (In Ukrainian).
15. Samaruk, N. (2022). Ways of implementing the professional orientation of mathematical training

- of students of economic specialties. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ»*, (August 12, 2022; Zurich, Switzerland), 160–162. <https://doi.org/10.36074/logos-12.08.2022.50> (in Ukrainian).
16. Sovik, T. (2025). Implementation of STEAM approach in the musical educational environment of the general secondary education institution. *Information technologies and Learning Tools*, 105(1), 1–17. <https://doi.org/10.33407/itlt.v105i1.5807> (In Ukrainian).
  17. Joint Master's Program. Me.kpi. <https://me.kpi.ua/podvijnyj-dyplom/> (In Ukrainian).
  18. Shevchenko, R., Cherniavsky, O., Shemchuk, V., Zlobina, O., Benkovska, N., Terentieva, N., Guraliuk, A. (2024). Developing information and technological competence of prospective military sailors. *Information Technologies and Learning Tools*, 101(3), 86–107. <https://doi.org/10.33407/itlt.v101i3.5670> (In Ukrainian).
  19. Shcheglov, V. R., Morozova, O. I. (2022) . Methods and technologies for the development of digital twins for guarantee-capable systems of the industrial Internet of Things. *Control, navigation and communication systems*, 4(70), 127–137. <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2022.4.127> (In Ukrainian).
  20. Bai, H., Kuprat, J., Osorio, C., Liu, C., Liserre, M., Gao, F. (2024). Digital Twins for Modern Power Electronics: An investigation into the enabling technologies and applications. *IEEE Electrification Magazine*, 12(3), 50–67. <https://doi.org/10.1109/MELE.2024.3423111>
  21. Bartram, D. (2011). The SHL Universal Competency Framework. White Paper. SHL.com. [https://www.researchgate.net/publication/238763080\\_The\\_SHL\\_Universal\\_Competency\\_Framework](https://www.researchgate.net/publication/238763080_The_SHL_Universal_Competency_Framework)
  22. Digital Twins for Industrial Applications. Definition, business values, design aspects, standards and use cases. An Industrial Internet Consortium. White Paper. Version 1.0. (2020). [https://www.iiconsortium.org/pdf/IIC\\_Digital\\_Twins\\_Industrial\\_Apps\\_White\\_Paper\\_2020-02-18.pdf](https://www.iiconsortium.org/pdf/IIC_Digital_Twins_Industrial_Apps_White_Paper_2020-02-18.pdf)
  23. Espinosa-Gracia, A., Sánchez-Chóliz, J. (2023). Long waves, paradigm shifts, and income distribution, 1929–2010 and afterwards. *Journal of Evolutionary Economics*, 33, 1365–1396. <https://doi.org/10.1007/s00191-023-00843-5>
  24. Gromala, P., Inamdar, A., Driel, W. van, Zhang, G., Bailey, C., Nguyen, L., Chan, B., Ryu, J. E., Rezaie, F., Detosky, A. (2023). Digital Twins for Electronics Packaging and Systems. *IEEE Electronics Packaging Society*. <https://cmlab.wordpress.ncsu.edu/publications/>
  25. Kukharska, L. (2022). Quality of educational service in ukrainian higher education institutions: challenge-result paradigm. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ»*, (August 12, 2022; Zurich, Switzerland), 142–146. <https://doi.org/10.36074/logos-12.08.2022.43> (In Ukrainian).
  26. Master of Micro-and Nanoelectronic Engineering. Uj.ac.za. <https://www.uj.ac.za/university-courses/master-of-micro-and-nanoelectronic-engineering/>
  27. Starkova, O., Andreichikov, O. (2024). Intellectual capital of IT companies in the development processes of innovative technologies and digital transformations: Historical and genetic analysis. *Development Management*, 23(4), 64–75. <https://doi.org/10.57111/devt/4.2024.64> (In Ukrainian).
  28. What is a Digital Twin? (б.д.). Intel.com. <https://www.intel.com/content/www/us/en/edge-computing/what-is-a-digital-twin.html>

The article was received by the editors 13.11.2025

The article is recommended for printing 15.12.2025

Published 30.12.2025

**З. І. ГИРИЧ**, доктор педагогічних наук, професор,  
професор кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти  
e-mail: [zoyagirich@karazin.ua](mailto:zoyagirich@karazin.ua) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3028-6524>  
*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,*  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

## **АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ОСВІТІ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА МОТИВАЦІЮ СТУДЕНТІВ**

**Мета.** У статті здійснено теоретико-аналітичне дослідження впливу адаптивного навчання на мотивацію студентів у закладах вищої освіти. Метою роботи є виявлення ключових компонентів адаптивного освітнього середовища, що сприяють підвищенню навчальної мотивації, а також формулювання рекомендацій щодо їх ефективного впровадження в освітню практику.

**Методи.** Дослідження базується на застосуванні комплексу теоретичних і аналітичних методів: науково-педагогічного аналізу, контент-аналізу сучасних публікацій, структурно-компонентного аналізу моделей адаптивного навчання, методичного моделювання освітніх сценаріїв. Джерельну базу становлять українські та зарубіжні наукові праці. Особливу увагу приділено порівнянню підходів до адаптивного навчання в контексті цифровізації освіти та формування мотиваційного середовища.

**Результати.** У результаті дослідження встановлено, що адаптивне навчання позитивно впливає на мотивацію студентів, зокрема на розвиток внутрішньої мотивації, саморегуляції та академічної відповідальності. Виокремлено три ключові компоненти адаптивного навчання, що мають найбільший мотиваційний потенціал: індивідуалізація змісту, інтерактивний зворотний зв'язок та цифрова підтримка навчального процесу. Виявлено, що мотиваційний ефект адаптивних технологій посилюється за умови поєднання технічних рішень із педагогічною підтримкою. Розроблено практичні рекомендації щодо впровадження адаптивного навчання у вищу освіту, які враховують мотиваційні профілі студентів, потребу в автономії та значущості навчального досвіду.

**Висновки.** Адаптивне навчання є ефективним інструментом підвищення мотивації студентів у вищій освіті. Його впровадження потребує комплексного підходу, що включає цифрову інфраструктуру, методичне забезпечення та підготовку викладачів. Отримані результати мають практичне значення для розробки освітніх стратегій, спрямованих на персоналізацію навчання та підвищення його якості в умовах цифрової трансформації.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** *адаптивне навчання, мотивація студентів, персоналізація освіти, цифровізація, освітні технології, вища освіта.*

**Як цитувати:** Гирич З. І. Адаптивне навчання у вищій освіті та його вплив на мотивацію студентів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти.* 2025. Вип. 85. С. 41-50. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-03>

**In cites:** Hyrych Z. I. (2025). Adaptive learning in higher education and its effect on students' motivation. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 41-50. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-03> (in Ukrainian)

*Вступ*

Сучасна система вищої освіти функціонує в умовах динамічних трансформацій, зумовлених цифровізацією, глобальними викликами та зростаючими вимогами до якості професійної підготовки. Одним із ключових завдань освітньої політики є забезпечення індивідуалізації навчального процесу, що сприяє розвитку академічної автономії студентів та підвищенню їх мотивації до навчання. У цьому контексті адаптивне навчання розглядається як перспективна педагогічна технологія, здатна забезпечити гнучке реагування на освітні потреби здобувачів, їхні когнітивні стилі, рівень підготовки та мотиваційні установки [4].

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю пошуку ефективних моделей навчання, які б поєднували технологічні інновації з педагогічною доцільністю. Дослідження особливостей мотиваційної сфери здобувачів вищої освіти – студентів ЗВО, представлені в працях Г. П. Апалат, О. П. Максимової, Л. В. Бон-дар, А. В. Колчигіної, Р. С. Коробкіної, О. А. Невоенної, Н. П. Крейдун, Н. Б. Литвинчук, Т. О. Лещенко, О. М. Шевченко, В. В. Галузяки, В. Клачка, І. В. Жадан, І. Б. Зарубінської, К. О. Кальницької, С. В. Тимошук, О. І. Третяк, Л. М. Яворовської та інших [3].

Особливого значення проблема мотивації навчання набуває у процесі формування професійних компетентностей майбутніх педагогів та інженерів-педагогів, де мотивація навчання виступає ключовим чинником успішності (А. Г. Бугрименко, Н. В. Василенко, О. Г. Видри, А. С. Волянчук, В. Г. Дуб, І. М. Галян, М. А. Михаськова, А. В. Струк, В. Староста, А. Говдош, В. П. Черноус, В. Б. Бакатанова та ін.).

Питання мотивації студентів педагогічних спеціальностей активно досліджуються у працях українських науковців, зокрема С. В. Кузікової та С. В. Пухно, які акцентують на внутрішніх мотиваційних чинниках, пов'язаних із професійною самореалізацією та ціннісними орієнтаціями [4]. Водночас, у контексті сучасних військових викликів, мотиваційна сфера студентів передвищих фахових та закладів вищої освіти набуває особливої значущості, що відображено у дослідженнях А. О. Квятковської, К. А. Андросович, О. В. Ковальнової та О. О. Прокоф'євої .

Використання цифрових платформ для адаптивного навчання не лише оптимізує освітній процес, а й створює умови для підвищення внутрішньої мотивації студентів [4]. Як зазначає А. Ткаченко, інтеграція технологій віртуальної та доповненої реальності, штучного інтелекту та аналізу великих даних сприяє персоналізації навчання, підвищенню його інтерактивності та доступності, що позитивно впливає на мотивацію здобувачів освіти [7].

Останні дослідження підтверджують, що мотивація студентів значною мірою залежить від рівня індивідуалізації навчального середовища. Дослідниця Н. Бобро наголошує на трансформації мотиваційних механізмів в умовах діджиталізації освіти, де адаптивні технології відіграють ключову роль [1, с. 1]. Теоретико-методичні засади адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації обґрунтовує Я. Сікора, акцентуючи на її впливі на мотиваційні аспекти навчання [6, с. 45]. Взаємозв'язок між цифровою грамотністю, штучним інтелектом та мотивацією здобувачів закладів вищої освіти досліджують Н. Нікон і М. Медведева [5, с. 63]. Управлінські аспекти впровадження адаптивних технологій в освітній процес аналізує Р. Жога [2, с. 2].

Іноземні дослідження також підтверджують ефективність адаптивного навчання у контексті мотивації. У скопінг-огляді вказують на позитивний вплив персоналізованих адаптивних систем на академічну успішність і залученість студентів вказують Е. Du Plooy та ін. [13]. У дослідженні В. Росс та ін. встановлено, що використання адаптивних тестів на першому курсі сприяє зростанню мотивації та результативності навчання [16, с. 30]. Роль інтерактивних AI-інструментів і персоналізованого зворотного зв'язку у формуванні мотиваційного середовища підкреслюють Н. Yaseen та ін. [17].

Попри наявність значної кількості досліджень, недостатньо вивченими залишаються питання:

Які саме компоненти адаптивного навчання найбільше впливають на мотивацію студентів?

Як змінюється мотивація в умовах різних моделей адаптивного навчання?

Які педагогічні умови сприяють ефективному впровадженню адаптивних

технологій у вищій освіті?

Отже, мета дослідження: визначити вплив адаптивного навчання на мотивацію студентів у закладах вищої освіти та окреслити педагогічні умови його ефективного застосування.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати теоретичні засади адаптивного навчання та його зв'язок з мотивацією.

### *Об'єкти та методи дослідження*

У дослідженні застосовано комплекс теоретичних та аналітичних методів, що відповідають меті та завданням роботи.

Для реалізації першого завдання – аналізу теоретичних засад адаптивного навчання та його зв'язку з мотивацією – використано методи науково-педагогічного аналізу; порівняльного аналізу – для зіставлення підходів до адаптивного навчання в українському та зарубіжному освітньому контексті; логіко-семантичного узагальнення – для формулювання ключових понять, таких як «адаптивність», «персоналізація», «мотивація до навчання».

Для виконання другого завдання – узагальнення результатів сучасних досліджень щодо впливу адаптивних технологій на мотивацію – проведено контент-аналіз публікацій у фахових журналах (українських та міжнародних), дисертацій, конференційних матеріалів.

З метою визначення ключових компонентів адаптивного навчання, що сприяють підвищенню мотивації студентів, застосовано:

- структурно-функціональний аналіз – для виявлення елементів адаптивного освітнього середовища;

- класифікаційний метод – для систематизації адаптивних технологій за типами впливу на мотивацію (когнітивну, емоційну, поведінкову).

Для реалізації четвертого завдання – розробки рекомендацій щодо впровадження

2. Узагальнити результати сучасних досліджень щодо впливу адаптивних технологій на освітню мотивацію.

3. Визначити ключові компоненти адаптивного навчання, що сприяють підвищенню мотивації студентів.

4. Розробити рекомендації щодо впровадження адаптивного навчання у вищу освіту з урахуванням мотиваційних чинників.

адаптивного навчання – використано експертно-аналітичний підхід – для формулювання практичних рекомендацій на основі узагальнених даних.

У дослідженні визначено такі об'єкти:

1. Адаптивне навчання як педагогічна технологія – система організації освітнього процесу, що передбачає індивідуалізацію навчального контенту, темпу засвоєння, форм зворотного зв'язку та цифрових інструментів відповідно до потреб і характеристик студентів.

2. Мотивація студентів до навчання – сукупність внутрішніх і зовнішніх чинників, що спонукають здобувачів вищої освіти до активної навчальної діяльності, саморозвитку та досягнення академічних результатів.

3. Освітнє середовище закладу вищої освіти – сукупність умов, ресурсів і взаємодій, у яких реалізується адаптивне навчання, включаючи цифрову інфраструктуру, педагогічну підтримку та організаційні моделі.

4. Цифрові адаптивні технології – програмні засоби, платформи та алгоритми, що забезпечують персоналізацію навчального процесу, автоматизовану діагностику, адаптацію контенту та інтерактивний зворотний зв'язок.

5. Педагогічні умови впровадження адаптивного навчання – методичні, організаційні та технологічні чинники, що забезпечують ефективну реалізацію адаптивного підходу у вищій освіті з урахуванням мотиваційних потреб студентів.

### *Результати та обговорення*

У сучасній педагогічній науці адаптивне навчання розглядається як інноваційна модель освітнього процесу, що базується на принципах гнучкості, індивідуалізації та технологічної підтримки. Його актуальність зумовлена необхідністю врахування різномірних потреб здобувачів освіти в умовах цифровізації та зростання ролі

самостійного навчання.

Ключовими поняттями, що формують концептуальну основу адаптивного навчання, є:

адаптивність – здатність освітньої системи динамічно реагувати на індивідуальні особливості студента, включаючи рівень знань, стиль навчання, темп засвоєння

матеріалу та мотиваційні установки. У контексті вищої освіти адаптивність реалізується через цифрові платформи, які автоматично коригують зміст, формат і складність навчальних завдань відповідно до поточних потреб здобувача освіти [6; 7];

персоналізація – процес індивідуального налаштування навчального контенту, траєкторії та методів відповідно до когнітивних, професійних і мотиваційних характеристик студента. Персоналізація є ключовим механізмом реалізації адаптивного навчання, що забезпечує релевантність освітнього процесу та сприяє формуванню внутрішньої мотивації [5; 13; 12];

мотивація до навчання – внутрішній або зовнішній психічний стан, що спонукає студента до активної участі в освітньому процесі, досягнення навчальних цілей та саморозвитку. В адаптивному навчанні особлива увага приділяється внутрішній мотивації, яка формується через автономію, релевантність контенту, можливість вибору та позитивний зворотний зв'язок [1; 5; 15; 16; 17].

У результаті проведеного теоретичного аналізу було встановлено, що адаптивне навчання у вищій освіті розглядається як система, що здатна динамічно підлаштовуватись під індивідуальні особливості здобувачів освіти – їхній рівень знань, стиль навчання, темп засвоєння матеріалу та мотиваційні установки [6; 7]. Основними компонентами такої системи є: діагностика навчальних потреб, персоналізація змісту, варіативність завдань, зворотний зв'язок у реальному часі та цифрові інструменти підтримки. Ці компоненти формують цілісну систему, що підвищує мотивацію студентів різних спеціальностей, зокрема майбутніх інженерів-педагогів, та ефективність освітнього процесу. Їхній зміст розкриємо нижче.

Діагностика навчальних потреб – є стартовим етапом адаптивного навчання, що дозволяє виявити рівень знань, стиль навчання, мотиваційні установки та когнітивні особливості студента. Вона реалізується через вхідне тестування, аналітику поведінки в LMS (Learning Management System) та AI-модулі для прогнозування навчальних ризиків [2; 6].

Персоналізація змісту – передбачає адаптацію навчального контенту до потреб конкретного студента. Цифрові платформи дозволяють автоматично підбирати матеріали відповідно до рівня підготовки, інтересів і цілей здобувача освіти. Персоналізація сприяє

формуванню внутрішньої мотивації, оскільки студент відчуває релевантність навчального процесу до власного розвитку [5; 7].

Варіативність завдань – забезпечує можливість обирати типи завдань, рівень складності та формат виконання. Така гнучкість дозволяє враховувати індивідуальні стилі мислення та темп засвоєння матеріалу, стимулює самостійність і критичне мислення – ключові компетентності XXI століття [1; 6; 13].

Зворотний зв'язок у реальному часі є критично важливим для підтримки мотивації. Миттєвий фідбек сприяє формуванню відчуття контролю над навчанням і підвищує рівень автономії. Адаптивні системи дозволяють не лише оцінювати, а й коригувати навчальні дії студента в реальному часі, створюючи ефект «живого» освітнього середовища [5; 16; 17].

Цифрові інструменти підтримки – охоплюють платформи, алгоритми, штучний інтелект і аналітичні модулі, які забезпечують адаптацію навчального процесу. Вони автоматизують персоналізацію та діагностику, інтегруються з LMS, мобільними додатками і хмарними сервісами, забезпечуючи гнучкість і доступність навчання, а також ефективне управління освітнім процесом [2; 6; 11].

Ці компоненти не лише формують основу адаптивного навчання, а й забезпечують мотиваційний ефект, що підтверджується численними дослідженнями. Їхнє поєднання дозволяє створити індивідуалізоване, гнучке та ефективне освітнє середовище, яке відповідає викликам сучасної вищої освіти.

Таким чином, адаптивне освітнє середовище є багатокомпонентною системою, що поєднує педагогічну чутливість до індивідуальних потреб студентів із технологічною ефективністю цифрових інструментів. Його впровадження сприяє не лише підвищенню академічної успішності, а й формуванню стійкої мотивації до навчання, що є критично важливим у контексті сучасної освітньої парадигми.

Аналіз сучасних досліджень засвідчив, що впровадження адаптивних технологій позитивно впливає на мотивацію студентів. Зокрема, студенти демонструють вищий рівень внутрішньої мотивації, коли мають змогу обирати індивідуальну траєкторію навчання, отримувати миттєвий зворотний зв'язок і бачити прогрес у реальному часі [1, с. 1; 8]. Це узгоджується з висновками В. Ross та співавт., які довели, що адаптивні тести підвищують

залученість і результативність студентів [16, с. 30].

Аналіз літературних джерел дозволив виокремити три ключові компоненти адаптивного навчання, що мають найбільший вплив на мотивацію студентів [2; 5; 6; 8; 11; 17]:

#### 1. Індивідуалізація змісту.

Цей компонент передбачає адаптацію навчального матеріалу до рівня підготовки, когнітивних особливостей, інтересів і цілей кожного студента. Це дозволяє уникнути ситуацій перевантаження або недостатньої складності, що часто демотивує здобувачів освіти.

Механізми реалізації включають:

- використання адаптивних платформ, які автоматично підбирають контент відповідно до результатів діагностики (наприклад, LMS з вбудованими алгоритмами);

- модульну структуру курсів, що дозволяє студенту обирати теми, які відповідають його рівню знань та професійним інтересам;

- впровадження гнучких траєкторій навчання, які враховують попередній досвід і темп засвоєння матеріалу.

Мотиваційний ефект полягає в тому, що індивідуалізований контент підвищує внутрішню мотивацію, оскільки студент відчуває, що навчання має особистісну значущість і відповідає його потребам. Це сприяє формуванню навчальної автономії та саморефлексії.

#### 2. Інтерактивний зворотний зв'язок.

Це постійна комунікація між студентом і системою/викладачем, яка дозволяє оперативно реагувати на успіхи, помилки та запити здобувача освіти.

Механізми реалізації включають:

- використання цифрових інструментів, що забезпечують миттєвий фідбек (наприклад, адаптивні тести, чат-боти, аналітичні панелі);

- впровадження механізмів самооцінювання та рефлексії, які дозволяють студенту самостійно аналізувати свої результати;

- залучення викладача до коментування прогресу студента в реальному часі через LMS або мобільні додатки.

Мотиваційний ефект полягає у формуванні відчуття контролю над навчальним процесом, зниженні тривожності та підвищенні впевненості у власних силах, що стимулює активну участь у навчанні та

розвиток самостійності.

#### 3. Цифрова підтримка навчального процесу.

Це технологічна інфраструктура, яка забезпечує адаптивність, доступність і гнучкість освітнього середовища. Вона охоплює як інструменти для студентів, так і засоби для викладачів та адміністраторів.

Механізми реалізації включають:

- використання хмарних сервісів, мобільних додатків, платформ з AI-модулями для персоналізації контенту;

- інтеграцію аналітичних систем, які відстежують поведінку студентів і пропонують корекцію освітньої траєкторії;

- забезпечення доступу до навчальних матеріалів у будь-який час і з будь-якого пристрою, що сприяє гнучкому навчанню.

Мотиваційний ефект полягає в тому, що цифрове середовище дозволяє студенту навчатися у зручному темпі, в комфортних умовах, із врахуванням особистих обставин. Це підвищує задоволення від навчання, зменшує бар'єри та сприяє сталому залученню до освітнього процесу.

Ці три компоненти утворюють мотиваційно-адаптивну модель навчання, яка поєднує технологічну ефективність із педагогічною чутливістю. Їхнє впровадження у вищу освіту є стратегічно важливим для формування сучасного, гнучкого та орієнтованого на студента освітнього середовища.

На основі проведеного дослідження автором було здійснено класифікацію адаптивних технологій за типами впливу на мотивацію – когнітивну, емоційну та поведінкову. Такий підхід дозволяє глибше зрозуміти механізми залучення студентів до навчального процесу:

Когнітивна мотивація спрямована на розвиток пізнавального інтересу, усвідомлення цілей навчання та інтелектуальну активність. Її підтримують: адаптивні платформи з діагностикою знань [6], індивідуалізовані освітні траєкторії [7; 8], інтерактивні тести з автоматичним фідбеком [16; 17].

Емоційна мотивація пов'язана з емоційним комфортом, задоволенням від навчання та почуттям підтримки. Її стимулюють: зворотний зв'язок у реальному часі [2; 5]; гейміфікація та доповнена реальність (AR) [7; 9]; AI-асистенти та чат-боти [14; 17].

Поведінкова мотивація відображає активну участь студента, регулярність,

самостійність та ініціативність. Її підтримують: мобільні додатки для самостійного навчання [11]; аналітичні панелі прогресу [2; 17]; механізми самооцінювання та рефлексії [5; 16].

Розглянемо як змінюється мотивація в умовах різних моделей адаптивного навчання.

Мотивація студентів у вищій освіті є динамічним конструктом, що змінюється залежно від умов навчального середовища, стилю взаємодії та технологічної підтримки. Впровадження різних моделей адаптивного навчання не лише персоналізує освітній процес, а й по-різному активізує когнітивні, емоційні та поведінкові аспекти мотивації.

У когнітивно-адаптивній моделі мотивація зростає за рахунок інтелектуального виклику, релевантності змісту та відчуття прогресу. Студенти демонструють підвищену пізнавальну активність, оскільки навчальні завдання відповідають їхньому рівню підготовки та стилю мислення. Внутрішня мотивація посилюється через усвідомлення навчальних цілей і можливість самостійно обирати траєкторію навчання [6; 8; 17].

У емоційно-адаптивній моделі мотивація змінюється через створення позитивного емоційного фону: зменшується тривожність, зростає задоволення від навчання, формується відчуття підтримки. Студенти частіше виявляють ініціативу, коли отримують миттєвий фідбек, беруть участь у гейміфікованих активностях або взаємодіють з емпатичними цифровими агентами [2; 5; 9].

У поведінково-адаптивній моделі мотивація проявляється у вигляді зростання регулярності, самостійності та відповідальності. Студенти активніше планують навчання, реагують на візуалізацію прогресу, використовують мобільні додатки для самоконтролю. Зовнішні стимули (нагороди, досягнення, рейтинги) поступово трансформуються у внутрішню мотивацію до саморозвитку [11; 16].

У інтегрованій мотиваційно-адаптивній моделі мотивація набуває комплексного характеру: когнітивна зацікавленість, емоційна залученість і поведінкова активність взаємно підсилюють одна одну. Така модель є найбільш ефективною для підтримки сталого інтересу до навчання, особливо в умовах змішаного або дистанційного формату [2; 7; 14].

Ефективному впровадженню адаптивних технологій у вищій освіті сприяють такі педагогічні умови, як

індивідуалізація навчання, цифрова компетентність викладачів, гнучкість освітнього середовища та наявність мотиваційної підтримки студентів [1; 2; 5; 6; 17].

Таким чином, адаптивні технології не лише забезпечують гнучкість і персоналізацію навчання, а й активно впливають на різні аспекти мотивації студентів. Їхнє цілеспрямоване використання дозволяє створити ефективне, емоційно комфортне та поведінково активне освітнє середовище, що відповідає викликам сучасної вищої освіти.

Порівняння з попередніми дослідженнями свідчить про новизну отриманих результатів у контексті української вищої освіти. Якщо більшість зарубіжних праць зосереджена на технічних аспектах адаптивних систем [8; 9; 12], то вітчизняні дослідження лише починають інтегрувати мотиваційний компонент до структури адаптивного навчання [1; 5]. Результати дослідження Н. Yaseen та співавт. підтверджують, що інтерактивні AI-інструменти та персоналізований фідбек суттєво підвищують мотивацію студентів, особливо за умови високої цифрової грамотності [17]. Також, на думку D. Jiao, AI-драйвова персоналізація навчального контенту сприяє глибшому залученню студентів і покращенню результатів [14].

Таким чином, запропонована систематизація компонентів адаптивного навчання з урахуванням мотиваційних чинників є актуальним внеском у розвиток педагогічної теорії та практики. Вона дозволяє не лише підвищити ефективність навчального процесу, а й сформулювати стійку внутрішню мотивацію студентів до саморозвитку та професійного зростання.

На основі проведеного аналізу пропонуємо наступні рекомендації щодо впровадження адаптивного навчання у вищу освіту:

- інтегрувати діагностичні інструменти для виявлення мотиваційних профілів студентів;
- використовувати цифрові платформи з можливістю персоналізації контенту;
- забезпечити педагогів методичними матеріалами щодо адаптивного проєктування курсів;
- впроваджувати механізми зворотного зв'язку, орієнтовані на підтримку автономії та саморефлексії студентів;
- розвивати цифрову грамотність

студентів як передумову ефективного використання адаптивних технологій;  
- застосовувати AI-інструменти для

аналізу навчальної поведінки та корекції освітніх траєкторій.

### **Висновки**

Аналіз теоретичних засад адаптивного навчання засвідчив його тісний зв'язок із мотивацією студентів. Адаптивне навчання розглядається як педагогічна технологія, що поєднує індивідуалізацію освітнього процесу з цифровими інструментами, спрямованими на підтримку когнітивної, емоційної та поведінкової мотивації.

Сучасні емпіричні дослідження підтверджують позитивний вплив адаптивних технологій на освітню мотивацію. Зокрема, персоналізовані освітні траєкторії, миттєвий зворотний зв'язок, гейміфікація та AI-інструменти сприяють зростанню внутрішньої мотивації, залученості та академічної успішності студентів.

На основі аналізу було виокремлено п'ять основних компонентів адаптивного навчання, які мають мотиваційний потенціал: діагностика навчальних потреб, персоналізація змісту, варіативність завдань, зворотний зв'язок у реальному часі, цифрові інструменти підтримки.

Ці компоненти активізують різні аспекти мотивації: когнітивну, емоційну та поведінкову – і формують індивідуалізоване освітнє середовище.

Запропоновано класифікацію моделей адаптивного навчання за домінуючим типом мотивації: когнітивно-адаптивна, емоційно-адаптивна, поведінково-адаптивна та інтегрована. Інтегрована модель виявилася найбільш ефективною для підтримки сталого інтересу до навчання, особливо в умовах змішаного або дистанційного.

Ефективне застосування адаптивного навчання у вищій освіті потребує: індивідуалізації освітнього процесу, цифрової компетентності викладачів, гнучкості навчального середовища, наявності мотиваційної підтримки студентів.

Розроблено практичні рекомендації щодо впровадження адаптивного навчання з урахуванням мотиваційних чинників, зокрема:

- використання діагностичних інструментів для виявлення мотиваційних профілів;
- персоналізація контенту через цифрові платформи;
- методична підтримка викладачів;
- розвиток цифрової грамотності студентів;
- застосування AI-інструментів для аналізу навчальної поведінки.

Запропонована систематизація компонентів адаптивного навчання з урахуванням мотиваційних аспектів є актуальним внеском у педагогічну теорію та практику. Вона дозволяє глибше зрозуміти механізми формування мотивації та створити ефективне освітнє середовище, що відповідає викликам сучасної української вищої освіти.

Проведене теоретико-аналітичне дослідження дозволило встановити, що адаптивне навчання є ефективним засобом підвищення мотивації студентів у вищій освіті. Його ключова особливість – здатність враховувати індивідуальні особливості здобувачів освіти – безпосередньо впливає на формування внутрішньої мотивації, підвищення залученості та академічної успішності.

### **Конфлікт інтересів**

Автор заявляє, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автор повністю дотримувався етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

### **Список використаної літератури**

1. Бобро, Н. Трансформація навчальної мотивації в умовах діджиталізації освіти. *Академічні візії*. 2024. Вип. 34. С. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13220901>
2. Жога, Р. Адаптивні технології в педагогічній діяльності суб'єктів управління освітнім процесом. *Адаптивне управління: теорія і практика*. Серія «Педагогіка». 2024. Том 18(35). DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0255-18\(35\)-02](https://doi.org/10.33296/2707-0255-18(35)-02)
3. Квятковська, А. О., Андросович, К. А., Ковальова, О. В., Прокоф'єва, О. О. Особливості навчальної мотивації студентів передвищих фахових та вищих навчальних закладів в умовах сучасних військових конфліктів. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Вип. 49(1). С. 177–182. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/49.1.36>

- URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/innped\\_2022\\_49%281%29\\_38](http://nbuv.gov.ua/UJRN/innped_2022_49%281%29_38)
4. Кузікова, С. В., Пухно, С. В. Особливості мотивації навчання студентів педагогічних спеціальностей закладу вищої освіти. *Слобожанський науковий вісник. Серія Психологія*. 2024. № 1. С. 90–94. DOI: <https://doi.org/10.32782/psyspu/2024.1.16>
  5. Нікон, Н. О., Медведєва, М. О. Мотивація до навчання здобувачів ЗВО в умовах цифровізації та використання штучного інтелекту. *Габітус*. 2025. Вип. 74. С. 63–68. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-5208.2025.74.10>  
URL: <http://habitus.od.ua/journals/2025/74-2025/12.pdf>
  6. Сікора, Я. Б. Теоретико-методичні засади адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифровізації : дис... доктора педагогічних наук: 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. Житомир, 2025. 709 с.  
URL: <https://eprints.zu.edu.ua/42611/1/dys-Sikora.pdf>
  7. Ткаченко, А. Інновації у вищій освіті: нові підходи та технології навчання. *Економічний аналіз*. 2024. Том 34(3). С. 110–121. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2024.03.110>
  8. Andhika, A., Aldila, A. S., Supriyono, L. A., Previana, C. N., Habibie, D. R. The effectiveness of adaptive learning systems integrated with LMS in higher education. *Jurnal KomtekInfo*. 2024. Vol. 11(2). Pp. 49–56. DOI: <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v11i2.505>
  9. Barbosa, P. L. S., Carmo, R., Gomes, J. P. P., Viana, W. Adaptive learning in computer science education: A scoping review. *Education and Information Technologies*. 2024. Vol. 29. Pp. 9139–9188. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12066-z>
  10. Cheng, Q., Benton, D., Quinn, A. Building a motivating and autonomy environment to support adaptive learning. In *2021 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. Lincoln, NE, USA: IEEE, 2021. Pp. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.1109/FIE49875.2021.9637397>
  11. Contrino, M. F., Reyes-Millán, M., Vázquez-Villegas, P., Membrillo-Hernández, J. Using an adaptive learning tool to improve student performance and satisfaction in online and face-to-face education for a more personalized approach. *Smart Learning Environments*. 2024. Vol. 11, Article number 6. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00292-y>
  12. Donnermann, M., Schaper, P., Lugin, B. Social robots in applied settings: A long-term study on adaptive robotic tutors in higher education. *Frontiers in Robotics and AI*. 2022. Vol. 9. DOI: <https://doi.org/10.3389/frobt.2022.831633>
  13. Du Plooy, E., Casteleijn, D., Franzsen, D. Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement. *Heliyon*. 2024. Vol. 10(21), e39630. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39630>
  14. Jiao, D. AI-driven personalization in higher education: Enhancing learning outcomes through adaptive technologies. *Adult and Higher Education*. 2024. Vol. 6(6). Pp. 42–46. DOI: <https://doi.org/10.23977/aduhe.2024.060607>
  15. Linnenbrink-Garcia, L., Patall, E. A., Pekrun, R. Adaptive motivation and emotion in education. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*. 2016. Vol. 3(2). Pp. 228–236. DOI: <https://doi.org/10.1177/2372732216664718> URL: [https://selfdeterminationtheory.org/wp-content/uploads/2019/11/2016\\_Linnenbrink-GarciaPatallPekrun\\_ClimateMotiveEmo.pdf](https://selfdeterminationtheory.org/wp-content/uploads/2019/11/2016_Linnenbrink-GarciaPatallPekrun_ClimateMotiveEmo.pdf)
  16. Ross, B., Chase, A., Robbie, D., Oates, G., Absalom, Y. Adaptive quizzes to increase motivation, engagement and learning outcomes in a first year accounting unit. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2018. Vol. 15, Article number 30. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0113-2>
  17. Yaseen, H., Mohammad, A. S., Ashal, N., Abusaimh, H., Ali, A., Sharabati, A. The impact of adaptive learning technologies, personalized feedback, and interactive AI tools on student engagement: The moderating role of digital literacy. *Sustainability*. 2025. Vol. 17(3), 1133. DOI: <https://doi.org/10.3390/su17031133>

Стаття надійшла до редакції 21.10.2025

Стаття рекомендована до друку 24.11.2025

Опубліковано 30.12.2025

**Z. I. GYRYCH**, DSc (Pedagogy), Professor,  
Professor of the Department of Pedagogy, Methods and Management of Education  
e-mail: [zoyagirich@karazin.ua](mailto:zoyagirich@karazin.ua) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3028-6524>  
V. N. Karazin Kharkiv National University,  
4, Svobody Square Kharkiv, 61022, Ukraine

## ADAPTIVE LEARNING IN HIGHER EDUCATION AND ITS EFFECT ON STUDENTS' MOTIVATION

**Purpose.** The article presents a theoretical and analytical study of the effect of adaptive learning on students' motivation in higher education institutions. The purpose of the study is to identify the key components of an adaptive educational environment contributing to increased learning motivation, as well as to formulate recommendations for their effective implementation in educational practice.

**Methods.** The study is based on the complex of theoretical and analytical methods: scientific and pedagogical analysis, content analysis of contemporary publications, structural and component analysis of adaptive learning models, and methodological modeling of educational scenarios. The source base consists of Ukrainian and foreign scientific works. Particular attention is paid to comparing approaches to adaptive learning in the context of the digitalization of education and the formation of a motivational environment.

**Results.** The study revealed that adaptive learning has a positive effect on students' motivation, particularly on the development of intrinsic motivation, self-regulation, and academic responsibility. Three key components of adaptive learning with the greatest motivational potential were identified: content individualization, interactive feedback, and digital support for the learning process. It was found that the motivational effect of adaptive technologies is enhanced when technical solutions are combined with pedagogical support. Practical recommendations for the implementation of adaptive learning in higher education have been developed, considering students' motivational profiles, the need for autonomy, and the significance of the learning experience.

**Conclusions.** Adaptive learning is an effective tool for increasing students' motivation in higher education. Its implementation requires a comprehensive approach including digital infrastructure, methodological support, and teacher training. The results obtained are of practical importance for the development of educational strategies aimed at personalizing learning and improving its quality in the context of digital transformation.

**KEY WORDS:** *adaptive learning, students' motivation, personalisation of education, digitalisation, educational technologies, higher education.*

### *Conflict of interest*

The author declares that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the author has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

### *References*

1. Bobro, N. (2024). Transformation of learning motivation in the context of digitalisation of education. *Academic Visions*, 34, 1-6. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13220901> (in Ukrainian).
2. Zhoha, R. (2024). Adaptive technologies in the pedagogical activities of subjects of management of the educational process. *Adaptive management: theory and practice. Series Pedagogics*, 18(35). [https://doi.org/10.33296/2707-0255-18\(35\)-02](https://doi.org/10.33296/2707-0255-18(35)-02) (in Ukrainian).
3. Kvyatkovska, A. O., Androsovyh, K. A., Kovaleva, O. V., Prokof'eva, O. O. (2022). Peculiarities of learning motivation of students of pre-professional and higher educational institutions in the conditions of modern military conflicts. *Innovative Pedagogy*, 49(1), 177–182. <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/49.1.36> [http://nbuv.gov.ua/UJRN/innped\\_2022\\_49%281%29\\_38](http://nbuv.gov.ua/UJRN/innped_2022_49%281%29_38) (in Ukrainian).
4. Kuzikova, S. V., Pukhno, S. V. (2024). Learning motivation peculiarities of pedagogical specialties students of a higher education institution. *Sloboda Scientific Journal. Psychology*, (1), 90–94. <https://doi.org/10.32782/psyspu/2024.1.16> (in Ukrainian).
5. Nikon, N. O., Medvedieva, M. O. (2025). Motivation for education of university students in the conditions of digitalization and the use of artificial intelligence. *Habitus*, 74, 63–68. <https://doi.org/10.32782/2663-5208.2025.74.10> <http://habitus.od.ua/journals/2025/> (in Ukrainian).
6. Sikora, Ya. B. (2025). Theoretical and methodological foundations of the adaptive system of professional training of future specialists in information technology in the context of digitalization. Dissertation for obtaining a scientific degree of the doctor of pedagogical sciences, specialty 13.00.04 – Theory and Methods of Professional Education. Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr. <https://eprints.zu.edu.ua/42611/1/dys-Sikora.pdf> (in Ukrainian).
7. Tkachenko, A. (2024). Innovations in higher education: new approaches and teaching technologies.

- Ekonomichnyy analiz*, 34(3), 110–121. <https://doi.org/10.35774/econa2024.03.110> (in Ukrainian).
8. Andhika, A., Aldila, A. S., Supriyono, L. A., Previana, C. N., Habibie, D. R. (2024). The effectiveness of adaptive learning systems integrated with LMS in higher education. *Jurnal KomtekInfo*, 11(2), 49–56. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v11i2.505>
  9. Barbosa, P. L. S., Carmo, R., Gomes, J. P. P., Viana, W. (2024). Adaptive learning in computer science education: A scoping review. *Education and Information Technologies*, 29, 9139–9188. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12066-z>
  10. Cheng, Q., Benton, D., Quinn, A. (2021). Building a motivating and autonomy environment to support adaptive learning. In *2021 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. Lincoln, NE, USA: IEEE. <https://doi.org/10.1109/FIE49875.2021.9637397>
  11. Contrino, M. F., Reyes-Millán, M., Vázquez-Villegas, P., Membrillo-Hernández, J. (2024). Using an adaptive learning tool to improve student performance and satisfaction in online and face-to-face education for a more personalized approach. *Smart Learning Environments*, 11, Article number: 6. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00292-y>
  12. Donnermann, M., Schaper, P., Lugin, B. (2022). Social robots in applied settings: A long-term study on adaptive robotic tutors in higher education. *Frontiers in Robotics and AI*, 9. <https://doi.org/10.3389/frobt.2022.831633>
  13. Du Plooy, E., Casteleijn, D., & Franzsen, D. (2024). Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement. *Heliyon*, 10(21), e39630. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39630>
  14. Jiao, D. (2024). AI-driven personalization in higher education: Enhancing learning outcomes through adaptive technologies. *Adult and Higher Education*, 6(6), 42–46. <https://doi.org/10.23977/aduhe.2024.060607>
  15. Linnenbrink-Garcia, L., Patall, E. A., Pekrun, R. (2016). Adaptive motivation and emotion in education. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 3(2), 228–236. <https://doi.org/10.1177/2372732216664718> [https://selfdeterminationtheory.org/wp-content/uploads/2019/11/2016\\_Linnenbrink-GarciaPatallPekrun\\_ClimateMotiveEmo.pdf](https://selfdeterminationtheory.org/wp-content/uploads/2019/11/2016_Linnenbrink-GarciaPatallPekrun_ClimateMotiveEmo.pdf)
  16. Ross, B., Chase, A., Robbie, D., Oates, G., Absalom, Y. (2018). Adaptive quizzes to increase motivation, engagement and learning outcomes in a first year accounting unit. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15, 30. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0113-2>
  17. Yaseen, H., Mohammad, A. S., Ashal, N., Abusaimh, H., Ali, A., Sharabati, A. (2025). The impact of adaptive learning technologies, personalized feedback, and interactive AI tools on student engagement: The moderating role of digital literacy. *Sustainability*, 17(3), 1133. <https://doi.org/10.3390/su17031133>

The article was received by the editors 21.10.2025

The article is recommended for printing 24.11.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-04>

УДК (UDC): 378.091:006:811.111

**H. ZELENIN**, DSc (Pedagogy), Professor,  
Professor of the Department of Foreign Language Training, European Integration and International  
Cooperation

e-mail: [zelenin@karazin.ua](mailto:zelenin@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1274-2311>

*V. N. Karazin Kharkiv National University,*  
4, Svobody Square Kharkiv, 61022, Ukraine

## INTERNATIONAL STANDARDS AND ADAPTATION OF ENGLISH LANGUAGE COURSES FOR ENGINEERING UNIVERSITIES

In the current context of globalization and international cooperation, proficiency in English is an essential component of professional training for engineering students. The study's relevance is due to the existing gap between international standards of English language teaching and traditional courses for engineering universities, which limits effective communication of students in professional and academic contexts.

**The study aims** to analyze and justify ways of adapting English language courses for engineering universities in accordance with international standards (CEFR, ABET, ISO) aimed at developing students' linguistic and professional competence.

**The methods** included analysis of scientific sources and foreign practices of teaching English for engineers (ESP), comparison of traditional and adapted courses, and a description of practical techniques: integration of technical cases, project-oriented learning, role-playing games, discussions, and the use of digital platforms.

**The study results** demonstrate that adapted ESP courses contribute to the development of technical terminology, documentation skills, presentation and discussion competencies, and team interaction in an international professional environment. Using interactive and gamified methods increases student motivation and knowledge acquisition's effectiveness in real professional situations.

**The conclusions** are that introducing international standards into English language courses for engineering universities is strategically important for improving the level of education, developing practical skills, and ensuring students' competitiveness in the global labor market. Adapted courses allow Ukrainian engineers to integrate into the international scientific and technical space and participate in joint academic and professional projects.

**KEYWORDS:** *English for Specialized Purposes (ESP), engineering universities, international standards, CEFR, ABET, adapted courses, technical terminology, project-based learning, digital platforms.*

**In cites:** Zelenin H. I. (2025). International standards and adaptation of English language courses for engineering universities. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 51-59. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-04>



### *Problem statement*

In the current context of globalization and active international cooperation, knowledge of foreign languages, especially English, is becoming an essential component of professional training for engineers. Students of technical specialties are increasingly involved in international projects, academic mobility, and cooperation with foreign companies, which requires a high level of foreign language proficiency.

At the same time, there is a significant gap between international standards for teaching English and the traditional courses offered at engineering universities. Most of these courses focus on general language and grammar exercises and do not consider the specifics of professional communication, technical terminology, and practical tasks that future engineers need in an international professional environment.

For Ukraine, the relevance of adapting English language courses for engineering universities is becoming particularly urgent in the current environment. Following the country's increased integration into the European and global scientific and technical space, Ukrainian students increasingly participate in international projects, exchange programs, and internships at foreign universities and companies. A high level of English proficiency is essential for effective communication, understanding technical documentation and standardized instructions, and participating in joint engineering projects.

It is particularly relevant in the context of reforms in the higher education system, which emphasize a competency-based approach and the development of practical

skills, rather than just theoretical knowledge. In addition, the current situation in Ukraine, which is associated with socio-political and economic challenges, encourages students to gain competitive advantages in the international labor market. Engineers proficient in English and with skills adapted to their specialty have a better chance of successful professional realization and integration into the global scientific and technical community.

Thus, developing English language courses adapted to the needs of engineering students is strategically important for improving the level of education, competitiveness of specialists, and development of the national engineering industry.

**The purpose** of this article is to explore ways to adapt English language courses for engineering universities in accordance with international standards. The research objectives include: analyzing international requirements for language training for engineers, identifying the specifics of English for technical specialties, and assessing the possibilities of integrating modern teaching methods and digital platforms to improve the effectiveness of courses.

**The methods** included analysis of scientific sources and foreign practices of teaching English for engineers (ESP), comparison of traditional and adapted courses, as well as a description of practical techniques: integration of technical cases, project-oriented learning, role-playing games, discussions, and the use of digital platforms.

### *Results*

English language teaching in higher education institutions of engineering profile should be guided by international standards that define the level of language competence and expected learning outcomes. One of the most common standards is the CEFR (Common European Framework of Reference for Languages), which establishes six levels of language proficiency from A1 to C2 and describes competencies in all language aspects: reading, writing, listening, and speaking. For engineering students who plan to participate in international projects or academic exchanges,

it is usually recommended to achieve a level of B2–C1, which allows them to work effectively with technical documentation and professional communication [4,7].

In addition to the CEFR, there are professional accreditation standards, such as ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology), which provide for the development of professional communication as a component of an engineer's competencies. This means that students must not only know general English, but also have specialized

terminology, project presentation skills, and teamwork skills in an international context.

Another important aspect is the ISO standards for technical documentation, which regulate the structure and language of technical descriptions, instructions, and project documentation. Students who learn English in accordance with these standards gain the practical skills necessary to work with international projects and equipment.

For Ukraine, the integration of these international standards into educational courses is particularly relevant. It allows students to prepare for participation in exchange programs, internships in foreign companies, and joint international research projects, as well as ensuring their competitiveness in the global labor market. Adapting courses to international standards involves not only improving language skills, but also integrating professional vocabulary, project work, and team tasks, which brings learning closer to the real conditions of engineering practice.

Thus, taking international standards into account in English language teaching creates the basis for systematic, effective, and practice-oriented training of engineering students in Ukraine.

English for Engineers (ESP) is characterized by a high concentration of technical terminology and professional vocabulary, which are necessary for understanding and creating technical documents. Studies show that students often seek help not only with architectural terminology, but also with general scientific and academic vocabulary, which indicates the importance of developing general language skills in the context of ESP [10]. Other studies emphasize the importance of developing technical vocabulary for engineering students, as it contributes to a better understanding of technical texts and effective communication in a professional environment [14,6]. ESP training for engineers should be focused on the practical application of language, including working with technical texts such as instructions, reports, drawings, and other documentation. Research shows that existing training programs do not always meet the language needs of engineering students, particularly in aspects related to technical texts [3]. Other studies emphasize the importance of integrating technical writing into ESP training

programs for engineers, as it contributes to the development of technical writing skills that are necessary in the professional activities of an engineer [5,2].

Participation in international projects and internships requires students to have a high level of communication skills. Studies show that engineering students need to develop their reading, writing, listening, and speaking skills to participate effectively in academic and professional contexts [8,9]. Other studies emphasize the importance of developing communication skills for engineering students, as this contributes to their ability to interact effectively in international projects and internships [11].

Adapting English courses for engineering students involves using methods that bring learning as close as possible to real professional practice. One effective approach is to integrate technical case studies that allow students to apply their language knowledge in the context of specific engineering situations. For example, a case study may include analyzing a technical problem, writing a report in English, or discussing possible solutions in a team, which contributes to the development of both language and professional competence.

Project-based learning also allows students to perform complex tasks, combining work with technical documentation, drawings, and presentations in English. This approach encourages teamwork, critical thinking, and argumentation skills, preparing students for participation in international projects and internships.

Role-playing games and discussions on technical topics help simulate real professional situations. For example, a “project presentation” or “interview with an engineer” creates an environment for practicing specialized vocabulary and professional communication, while discussions promote the development of critical thinking and collective decision-making skills.

Active use of digital platforms and online resources ensures the interactivity of the learning process. Quizzes, polls, collective boards, and interactive maps allow for instant feedback, stimulate competition and collaboration, and facilitate distance learning, which is especially relevant in today's academic mobility environment.

Redesigning courses in accordance with international standards involves combining all

of these methods. For example, an English language course for engineers could be structured as follows: integration of technical case studies into each lecture (e.g., analysis of a problem in a ventilation system or optimization of a bridge design with a description of materials in English), completing projects in teams using online tools (creating joint technical presentations in Miro or Padlet, developing English-language reports based on laboratory work), regular role-playing games to practice presentations and discussions (e.g., “interview with an engineer,” where one student presents a new technology, and others ask professional questions in English), as well as a system of assessment through points, levels, and awards to increase motivation (using Kahoot to test knowledge of terminology and create leaderboards for team projects). This approach ensures that the course meets CEFR standards and ABET professional requirements, preparing students for international academic and professional challenges. In addition, the integration of simulations of real-life work situations, such as modeling an international engineering team meeting to discuss production processes, helps students develop both professional communication and critical thinking skills.

The English language course for engineers, adapted to the international CEFR and ABET standards, combines interactive methods, gamification, and practical tasks. One of the key aspects is mastering technical terminology. To this end, students complete tasks to learn English terms in the fields of materials science, mechanics, and electronics using online quizzes on Kahoot! or flashcards on Quizlet. Such interactive exercises allow students to quickly reinforce professional vocabulary and stimulate healthy competition among students.

Working with technical documentation is an important part of the course. Students analyze English-language instructions, drawings, and specifications, prepare translations and explanations, and discuss the results on the Padlet platform. This allows them to combine the development of reading and comprehension skills for technical texts with teamwork.

Great attention is paid to preparing and delivering presentations. For example, students prepare an English-language presentation of a new device or design using diagrams and

charts in Miro, and then present them in class in the format of a role-playing game called “Project Presentation.” The audience asks clarifying questions, simulating real professional discussions, which develops oral speech and presentation skills.

Discussions and debates on technical topics allow students to develop critical thinking and argumentation. They discuss the advantages of different materials, optimal production technologies, or energy-saving methods, using professional vocabulary in English. Online tools such as Mentimeter help organize voting and surveys during discussions, encouraging active participation from each student [12].

Project-based learning is the basis for integrating language skills with professional tasks. Students jointly develop prototypes, create English-language reports, prepare technical documents, and presentations for team projects. Such tasks not only develop language skills but also form teamwork and professional communication skills in an international environment.

Gamification is used to increase motivation and engagement. Students take quizzes on the Kahoot! and Quizizz platforms, earn points, badges, and levels, which motivates them to achieve better results. Competition between teams enhances interactivity, and joint tasks stimulate cooperation and the development of communication skills.

Simulations of real professional situations create conditions for the practical application of knowledge. For example, students participate in simulating a working meeting of an international engineering team, where they discuss the optimization of production processes or the solution of technical problems. The online platforms Padlet and Miro allow students to develop diagrams and plans, while role-playing games train presentation and negotiation skills in English [15].

The integration of all these methods — interactive, gamified, and project-oriented — provides comprehensive training that meets international standards and prepares students to participate in real international projects, internships, and professional activities in a global engineering environment.

Let's present a detailed version with specific tasks and instructions for each module

of the English language course for engineering majors

1. Module “Technical Terminology and Vocabulary.” Task: create a personal database of terms from materials science, mechanics, and electronics.

Methods: use Quizlet for flashcards with technical terms and definitions; weekly quizzes on Kahoot! to reinforce terminology. Example task: Students receive a list of 20 new terms related to engine parts. They need to correctly match the term with the definition in Quizlet and take a quiz on Kahoot! for team ranking.

2. Module “Working with technical documentation.” Task: analyze English-language instructions and drawings, compile a short technical description.

Methods: use Padlet to collectively post translations and explanations of technical texts. Project work: prepare a short English-language instruction for a laboratory experiment or model. Example task: Students receive English-language instructions for assembling a mechanism. They need to translate the key steps, explain the functions of the parts, and post them on a shared Padlet board for discussion with the group.

3. Module “Presentations and Role-playing Games.” Task: prepare presentations on technical projects, practice negotiations and speeches. Methods: Role-play “Project Presentation”: a student presents an engineering project in English to an audience that asks clarifying questions; role-play “Interview with an Engineer”: one student is an engineer; another is a colleague or journalist who asks professional questions.

Example task: A group of students prepares a presentation of a new drone prototype. One student presents the technical characteristics, while others ask questions about materials, energy consumption, and optimization.

4. Module “Discussions and Debates on Technical Topics.” The task is to discuss professional issues and make decisions as a team.

Methods: discussions using Mentimeter for voting and surveys; debates “for and against” the choice of technology or material.

Example task: Students debate which material is better to use for the body of a robotic device: aluminum or plastic. Each team prepares arguments in English and gives examples of the material's use in industry.

5. Module “Project-based learning.”

Task: develop an English-language project as a team, including preparation of documentation and a presentation.

Methods: use Miro to develop diagrams, technical charts, and project planning; prepare reports, presentations, and technical documentation in English.

Example task: A group of students develops a prototype of an automated device. They compile technical documentation in English, draw diagrams on Miro, and prepare a presentation for demonstration in class or online.

6. Gamification and Motivation module.

Task: to introduce game elements to stimulate learning. Methods: use of points, levels, and badges to evaluate participation in quizzes, assignments, and projects; creation of team and student leaderboards. Example task: Students receive points for each successful quiz or presentation. The teams that score the most points during the month receive a “gold badge.”

The further development of adapted English courses for engineering students involves the systematic combination of technologies, innovative methods, and international standards. First, the role of digital platforms and virtual environments for modeling professional situations is growing. Using the tools such as VR simulations of engineering laboratories, interactive online laboratories, and platforms for teamwork allows students to practice practical skills in a safe and realistic context; using gamification is expected to expand to increase student motivation and engagement. For example, point systems, levels, and rewards can be integrated not only to assess knowledge but also to encourage active participation in team projects, technical debates, and simulations of international negotiations.

The promising area is the development of interdisciplinary courses that combine English language learning with professional engineering competencies. These could be courses that simultaneously cover technical cases, ISO standards, international technical documents, and project documentation, allowing students to comprehensively prepare for international challenges in their professional activities.

In addition, it is important to develop a system for training teachers, ensuring their

competence in the use of innovative teaching methods, interactive platforms, and the adaptation of courses to international standards. Cooperation with international partners, exchange of experience, and participation in professional development programs will help maintain the relevance and effectiveness of courses.

Given the processes of globalization, Ukraine's integration into the European

educational space, and the growing need for international professional communication, adapted English language courses are becoming a key element in the training of competitive engineers. The further development of such courses will contribute to improving the quality of education, developing practical skills, and preparing students to participate in international projects and academic exchanges.

### ***Conclusions and prospects for further research***

In the current context of globalization and the development of international cooperation, English is an integral part of the professional training of engineers. An analysis of international standards, such as CEFR and ABET, shows that successful student participation in international projects, academic exchanges, and professional activities requires language proficiency at a level not lower than B2–C1 and the ability to apply technical terminology in a professional context.

Research shows that traditional English language courses do not always take into account the specifics of the engineering profession and the needs of students in working with technical documentation, projects, and team interaction. The introduction of adapted ESP courses that integrate technical case studies, project-based learning, role-playing, discussions, and digital platforms ensures the comprehensive development of students' language and professional competencies.

The redesign of courses using

interactive platforms, gamification, and simulations of real professional situations stimulates students' motivation, activity, and practical training. This approach develops technical writing, presentation, teamwork, and communication skills in an international environment, which meets the current requirements of the global labor market.

For Ukraine, the integration of international standards into the curricula of engineering universities is particularly relevant. It contributes to increasing the competitiveness of students, developing their practical skills, readiness to participate in international projects and academic exchanges, and forms the foundation for further improvement of the national engineering education system.

Thus, adapted English courses for engineers not only improve language proficiency, but also provide practical training, meet international standards, and promote the integration of Ukrainian students into the global scientific and technical space.

### ***Conflict of interest***

The author declares that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the author has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

### ***References***

1. Bryntseva, O. (2020). Foreign languages as means of students' professional mobility development. *Pedagogy of creative personality formation in higher and general education schools*, 68(1), 212–216. <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2020.68-1.43> (in Ukrainian).
2. Bryntseva, O. V. (2020). Professionally oriented teaching of foreign language writing of engineering students. *Problems of Engineer-Pedagogical Education*, 69, 85–91. <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2020-69-85-91> (in Ukrainian).
3. Hatam, A., Shafiei, S. (2012). The evaluation of the effectiveness of ESP courses in enhancing technical translation proficiency: A case study of ESP course for mechanical engineering students. *English Language Teaching*, 5(5), 68–75. <https://doi.org/10.5539/elt.v5n5p68>
4. Jones, N., Saville, N. (2009). European language policy: Assessment, learning, and the CEFR. *Annual Review of Applied Linguistics*, 29, 51–63. <https://doi.org/10.1017/S0267190509090059>

5. Kelley, N. (2006). Sentence structure of technical writing. Program in Writing and Humanistic Studies@ MIT 2.671, Fall 2006. URL: <https://www.studocu.com/row/document/national-college-of-arts/corporate-law/sentence-structure-usable/43302423>
6. Komol, T., Sripetpun, W. (2011, April). Vocabulary learning strategies employed by undergraduate students and its relationship to their vocabulary knowledge. *Proceeding from the 3rd International Conference on Humanities and Social Science* (pp. 1-18). Faculty of Liberal Arts, Prince of Songkla University, Songkla, Thailand.
7. Little, D. (2013). The Common European Framework of Reference for Languages and the European Language Portfolio: Some history, a view of language learner autonomy, and some implications for language learning in higher education. *Language Learning in Higher Education*, 2(1), 1–16. <https://doi.org/10.1515/cercles-2012-0001>
8. Lu, Y., Jiang, Y. (2018). Research on English for special purposes in China in the past 10 years: Current situation and reflections. *Journal of Heilongjiang Ecological Engineering Vocational College*, 5, 144–147.
9. Ngai, C. S. B., Singh, R. G., Kwan, B. S. C. (2020). A comparative study of the linguistic manifestations of intertextuality in corporate leaders' messages of global corporations in the US and China. *English for Specific Purposes*, 60, 65–84. <https://doi.org/10.1016/j.esp.2020.05.002>
10. Peters, P., Fernandez, T. (2013). The lexical needs of ESP students in a professional field. *English for Specific Purposes*, 32(4), 236–247. <https://doi.org/10.1016/j.esp.2013.05.002>
11. Poedjiastutie, D., Rifan, L. (2019). English communication needs of engineering students. *International Journal of Language and Linguistics*, 7(2), 69–74. <https://doi.org/10.11648/j.ijll.20190702.13>
12. Richardson, S., Arkoudis, S., Baik, C. (2012). English language standards in higher education: From entry to exit. Camberwell: ACER Press. [https://www.researchgate.net/publication/351987021\\_English\\_Language\\_Standards\\_in\\_Higher\\_Education\\_From\\_Entry\\_to\\_Exit](https://www.researchgate.net/publication/351987021_English_Language_Standards_in_Higher_Education_From_Entry_to_Exit)
13. Shevchuk, L. O., Tupchenko, V. V., Pasichnyk, M. V. (2025). Advancements in online language instruction technologies within higher vocational education. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, 84, 343–350. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-84-30> (in Ukrainian).
14. Srimanee, J., Laohawiriyanon, C. (2010, April 10). Vocabulary learning strategies of Thai Grade 9 EFL students. *Proceeding from the 2nd International Conference on Humanities and Social Sciences*. Faculty of Liberal Arts, Prince of Songkla University, Songkla, Thailand. [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=en&user=FxlgOPYAAAAJ&citation\\_for\\_view=FxlgOPYAAAAJ:9yKSN-GCB0IC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=FxlgOPYAAAAJ&citation_for_view=FxlgOPYAAAAJ:9yKSN-GCB0IC)
15. Tupchenko, V. V., Pasichnyk, M. V. (2024). Transforming a foreign language course at an engineering university into a comprehensive distance format. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, 83, 85–93. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2024-83-08>

The article was received by the editors 13.10.2025

The article is recommended for printing 17.11.2025

Published 30.12.2025

**Г. ЗЕЛЕНІН**, д-р пед.наук, професор,  
професор кафедри іншомовної підготовки, європейської інтеграції та міжнародного  
співробітництва  
e-mail: [zelenin@karazin.ua](mailto:zelenin@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1274-2311>  
*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,*  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

## МІЖНАРОДНІ СТАНДАРТИ ТА АДАПТАЦІЯ КУРСІВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ДЛЯ ІНЖЕНЕРНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ

У сучасних умовах глобалізації та розвитку міжнародної співпраці володіння англійською мовою є необхідною складовою професійної підготовки студентів інженерних спеціальностей. Актуальність дослідження обумовлена існуючим розривом між міжнародними стандартами викладання англійської мови та традиційними курсами для інженерних університетів, що обмежує ефективну комунікацію студентів у професійному та академічному контекстах.

**Метою дослідження** є аналіз та обґрунтування шляхів адаптації курсів англійської мови для інженерних університетів відповідно до міжнародних стандартів (CEFR, ABET, ISO), спрямованих на формування мовної та професійної компетентності студентів.

**Методи** включали аналіз наукових джерел та зарубіжних практик викладання англійської мови для інженерів (ESP), порівняння традиційних та адаптованих курсів, а також опис практичних методик: інтеграція технічних кейсів, проектно-орієнтоване навчання, рольові ігри, дискусії, використання цифрових платформ.

**Результати** дослідження демонструють, що адаптовані курси ESP сприяють розвитку технічної термінології, навичок роботи з документацією, презентаційних та дискусійних компетенцій, а також командної взаємодії в міжнародному професійному середовищі. Використання інтерактивних та гейміфікованих методів підвищує мотивацію студентів і ефективність засвоєння знань у контексті реальних професійних ситуацій.

**Висновки** полягають у тому, що впровадження міжнародних стандартів у курси англійської мови для інженерних університетів є стратегічно важливим для підвищення рівня освіти, формування практичних навичок та забезпечення конкурентоспроможності студентів на глобальному ринку праці. Адаптовані курси дозволяють українським інженерам інтегруватися в міжнародний науково-технічний простір і брати участь у спільних академічних та професійних проектах.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** англійська мова для спеціалістів (ESP), інженерні університети, міжнародні стандарти, CEFR, ABET, адаптовані курси, технічна термінологія, проектно-орієнтоване навчання, цифрові платформи.

### *Конфлікт інтересів*

Автор заявляє, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автор повністю дотримувався етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

### *Список використаної літератури*

1. Бринцева, О. В. Іноземна мова як засіб формування професійної мобільності студентів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. № 68(1). С. 212–216. DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2020.68-1.43>
2. Бринцева, О. В. Навчання іншомовної професійно-орієнтованої письмової мови студентів технічних спеціальностей. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2020. № 69. С. 85–91. DOI: <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2020-69-85-91>
3. Hatam, A., Shafiei, S. The evaluation of the effectiveness of ESP courses in enhancing technical translation proficiency: A case study of ESP course for mechanical engineering students. *English Language Teaching*. 2012. Vol. 5(5). Pp. 68–75. DOI: <https://doi.org/10.5539/elt.v5n5p68>
4. Jones, N., Saville, N. European language policy: Assessment, learning, and the CEFR. *Annual Review of Applied Linguistics*. 2009. Vol. 29. Pp. 51–63. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0267190509090059>

5. Kelley, N. Sentence structure of technical writing. Program in Writing and Humanistic Studies@ MIT 2.671, Fall 2006. URL: <https://www.studocu.com/row/document/national-college-of-arts/corporate-law/sentence-structure-usable/43302423>
6. Komol, T., Sripetpun, W. Vocabulary learning strategies employed by undergraduate students and its relationship to their vocabulary knowledge. *Proceeding from the 3rd International Conference on Humanities and Social Science*. Faculty of Liberal Arts, Prince of Songkla University, Songkla, Thailand, 2011. Pp. 1-18.
7. Little, D. The Common European Framework of Reference for Languages and the European Language Portfolio: Some history, a view of language learner autonomy, and some implications for language learning in higher education. *Language Learning in Higher Education*. 2013. Vol. 2(1). Pp. 1–16. DOI: <https://doi.org/10.1515/cercles-2012-0001>
8. Lu, Y., Jiang, Y. Research on English for special purposes in China in the past 10 years: Current situation and reflections. *Journal of Heilongjiang Ecological Engineering Vocational College*. 2018. Vol. 5. Pp. 144–147.
9. Ngai, C. S. B., Singh, R. G., Kwan, B. S. C. A comparative study of the linguistic manifestations of intertextuality in corporate leaders' messages of global corporations in the US and China. *English for Specific Purposes*. 2020. Vol. 60. Pp. 65–84. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.esp.2020.05.002>
10. Peters, P., Fernandez, T. The lexical needs of ESP students in a professional field. *English for Specific Purposes*. 2013. Vol. 32(4). Pp. 236–247. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.esp.2013.05.002>
11. Poedjiastutie, D., Rifan, L. English communication needs of engineering students. *International Journal of Language and Linguistics*. 2019. Vol. 7(2). Pp. 69–74. DOI: <https://doi.org/10.11648/j.jll.20190702.13>
12. Richardson, S., Arkoudis, S., Baik, C. English language standards in higher education: From entry to exit. Camberwell: ACER Press, 2012. URL: [https://www.researchgate.net/publication/351987021\\_English\\_Language\\_Standards\\_in\\_Higher\\_Education\\_From\\_Entry\\_to\\_Exit](https://www.researchgate.net/publication/351987021_English_Language_Standards_in_Higher_Education_From_Entry_to_Exit)
13. Шевчук, Л. О., Тупченко, В. В., Пасічник, М. В. Розвиток технологій онлайн-навчання іноземним мовам у вищій професійній освіті. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 84. С. 343–350. DOI: <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-84-30>
14. Srimanee, J., Laohawiriyanon, C. Vocabulary learning strategies of Thai Grade 9 EFL students. *Proceeding from the 2nd International Conference on Humanities and Social Sciences*. Faculty of Liberal Arts, Prince of Songkla University, Songkla, Thailand, 2010. URL: [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=en&user=FxlgOPYAAAAJ&citation\\_for\\_view=FxlgOPYAAAAJ:9yKSN-GCB0IC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=FxlgOPYAAAAJ&citation_for_view=FxlgOPYAAAAJ:9yKSN-GCB0IC)
15. Тупченко В. В., Пасічник М. В. Турченко, V. V., Pasichnyk, M. V. Трансформування курсу іноземної мови в інженерному університеті в комплексний дистанційний формат. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2024. Вип. 83. С. 85–93. DOI: <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2024-83-08>

Стаття надійшла до редакції 13.10.2025

Стаття рекомендована до друку 17.11.2025

Опубліковано 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-05>

УДК (UDC): 378.1:004.08(477)

**О. І. ПОТАПЧУК<sup>1</sup>**, доктор педагогічних наук, доцент,  
професор кафедри комп'ютерних технологій,  
e-mail: [potapolga24@gmail.com](mailto:potapolga24@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8041-0031>

**І. В. ГЕВКО<sup>1</sup>**, доктор педагогічних наук, професор,  
проректор з навчально-методичної роботи,  
e-mail: [gevko.i@gmail.com](mailto:gevko.i@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1108-2753>

**І. Б. ЛУЦИК<sup>1</sup>**, кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри комп'ютерних технологій,  
e-mail: [lib30a@gmail.com](mailto:lib30a@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2943-4358>

<sup>1</sup>Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка,  
вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46027, Україна

## ПРОБЛЕМА ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

**Мета** статті полягає в обґрунтуванні теоретичних і практичних засад цифрової трансформації освіти в Україні та визначенні ефективних напрямів її реалізації. Для досягнення мети дослідження було використано теоретичні **методи** наукового дослідження: вивчення сучасного стану досліджуваної проблеми, аналіз, систематизація, синтез, узагальнення теоретичних підходів.

**Результати.** У статті проаналізовано сучасний стан процесу цифровізації освіти в Україні. На основі аналізу стратегічних документів і проєктів встановлено, що цифровізація освіти в Україні сьогодні розглядається як стратегічний напрям державної політики і є невід'ємною частиною модернізації системи освіти загалом. Такі тенденції потребують переосмислення сучасних підходів до освіти, які поєднують традиційні та інноваційні методики; удосконалення освітніх методик, що ґрунтуються на реалізації нових підходів та інтенсифікації освітнього процесу сучасними цифровими технологіями. Аналіз проблеми цифровізації освіти дозволяє зробити висновок, що вона є найважливішою закономірністю розвитку системи освіти та суспільства в цілому.

Цифрову трансформацію освіти визначено як системне оновлення освітнього середовища для досягнення необхідних результатів навчання, удосконалення змісту освіти, організаційних форм і методів навчання та оцінювання результатів, спрямоване на підготовку фахівців до діяльності в умовах цифрового суспільства і використання потенціалу цифрових технологій для підвищення ефективності освітнього процесу. Установлено, що цифрова трансформація освіти спирається, насамперед, на цифрові технології, які створюють нові можливості для вирішення освітніх завдань. Запропоновано авторське бачення системи синергійного впровадження цифрових технологій та педагогічних інновацій. Шляхом ефективного формування цифрової компетентності майбутніх педагогів визначено впровадження освітніх компонентів міждисциплінарного характеру в освітньому процесі, що дають змогу інтегрувати психолого-педагогічні знання та технологічні вміння і навички.

На основі проведеного аналізу зроблено **висновок**, що цифровізація освіти сприяє формуванню системи безперервної освіти, створенню єдиного інформаційно-освітнього простору, запровадженню нових форм та методів навчання, синтезу методів традиційної та цифрової освіти, розвитку системи відкритої освіти. Проте сьогодні існують ще певні бар'єри: проблема забезпечення швидкісним інтернетом закладів освіти і цифровими пристроями; інтеграція цифрових технологій з педагогічними практиками та професійним розвитком педагогів; необхідність ефективних рішень, що забезпечують стійкість навчання в умовах сьогодення.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** цифровізація, педагоги, цифрова компетентність, цифрові технології, модернізація освіти.

**Як цитувати:** Потапчук О. І., Гевко І. В., Луцик І. Б. Проблема цифровізації освіти в Україні та шляхи її вирішення. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 60-70. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-05>

**In cites:** Potapchuk O. I., Hevko I. V., Lutsyk I. V. (2025). The issue of digitalising education in Ukraine and potential solutions. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 60-70. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-05> (in Ukrainian)

© Потапчук О. І., Гевко І. В., Луцик І. Б., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### *Постановка проблеми*

У сучасному світі цифровізація стала одним із ключових чинників розвитку всіх сфер людської діяльності, зокрема й освіти. В умовах швидкого науково-технічного прогресу зростання обсягів інформації та переходу до суспільства знань особливої актуальності набуває проблема цифрової трансформації освітньої галузі в Україні. Цифровізація освіти є не лише вимогою часу, а й необхідною умовою забезпечення її якості, доступності та конкурентоспроможності в глобальному освітньому просторі.

Події останніх років – пандемія, воєнний стан спричинили зміну форматів навчання і виявили як потенціал, так і проблеми цифровізації. З одного боку, відбулося стрімке впровадження дистанційних технологій навчання, електронних платформ та цифрових інструментів у навчальний процес, а з іншого – нові виклики до системи освіти: потреба у технічних ресурсах, розвитку цифрової компетентності педагогів, розробці єдиної стратегії впровадження інноваційних технологій.

Сьогодні цифровізація освіти в Україні розглядається як стратегічний напрям державної політики і є невід’ємною частиною

модернізації системи освіти загалом, що має сприяти розвитку сучасного освітнього середовища, удосконаленню методів навчання та формуванню в здобувачів освіти ключових цифрових компетентностей. Це підтверджується реалізацією стратегічних документів і проєктів: Концепцією розвитку педагогічної освіти [4], Концепцією цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року [5], Стратегією розвитку освіти в Україні на 2021-2031 роки [13], Стратегією розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки [14], Цілями сталого розвитку України на період до 2030 року [15] та ін.

Означене вище зумовлює потребу у вирішенні актуальних питань: переосмислення сучасних тенденцій освіти, які поєднують традиційні та інноваційні методики; удосконалення освітніх методик, що ґрунтуються на реалізації нових підходів та інтенсифікації освітнього процесу сучасними цифровими технологіями [7]. Водночас ефективно впровадження цифрових технологій потребує системного підходу – від оновлення матеріально-технічної бази до підготовки фахівців, здатних працювати в умовах цифрового суспільства.

### *Аналіз останніх досліджень і публікацій*

Дослідження проблеми цифровізації освіти зумовлено необхідністю пошуку шляхів її вирішення, які забезпечать якісно новий рівень освітнього процесу та інтеграцію української освіти у світовий освітній простір. Тому разом із державними ініціативами розвиваються і прикладні дослідження про вплив цифрових інструментів на доступність, стійкість і якість навчання [21].

Педагогічні дослідження з проблеми цифровізації освіти здійснюються провідними вітчизняними і закордонними науковцями. Так, В. Биков, М. Жалдак та О. Співаковський, О. Спирін, А. Яцишин досліджували методи модернізації системи вищої освіти. Останніми роками до проблеми «цифровізації» освітнього процесу зверталися В. Ковальчук, Р. Кухар, Н. Мотько, І. Дудик, О. Токарчук, Л. Гаврилова та Я. Топольник, К. Літвінова, Н. Морзе, О. Буйницька, Л. Варченко-Троценко та ін.

О. Буйницька та Б. Грицеляк цифровізацію освіти розглядають як «цілеспрямовано організований процес забезпечення сфери освіти методологією, технологією та практикою створення і

оптимального використання науково-педагогічних, навчально-методичних та програмно-технологічних розробок, орієнтованих на реалізацію можливостей цифрових технологій» [2]. У. Парпан розкриває процес цифровізації освіти як складну сучасну тенденцію, пов’язану із впровадженням в освітній процес інформаційних засобів, що працюють на основі цифрових засобів і новітніх педагогічних технологій, які базуються на використанні інформаційно-комунікаційних технологій навчання [6].

У дослідженні ми опираємось на комплексне визначення поняття «цифровізація освіти» В. Бикова, яке учений розглядає як «упорядковану сукупність взаємопов’язаних, організаційно-правових, соціально-економічних, навчально-методичних, науково-технічних, виробничих і управлінських процесів, спрямованих на задоволення інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних потреб, що пов’язані з можливостями методів і засобів цифрових технологій учасників навчально-виховного процесу, а також тих, хто цим процесом

управляє та його забезпечує» [1, с. 29].

Отже, цифрова трансформація освіти є відображенням сучасних тенденцій науково-технічного прогресу, що забезпечує мобільність освітнього процесу, розвиток систем цифрових комунікацій та сприяє формуванню відкритої освіти й концепції навчання упродовж життя.

Аналіз проблеми цифровізації освіти дозволяє зробити висновок, що вона є найважливішою закономірністю розвитку системи освіти та суспільства в цілому. У рамках цієї закономірності відбувається формування системи безперервної освіти; створення єдиного інформаційно-освітнього простору; запровадження нових форм та

методів навчання; синтез методів традиційної та цифрової освіти; побудова на основі цифровізації освіти системи відкритої освіти.

На думку вітчизняних учених [1; 3; 7; 8], ефективний розвиток педагогічної системи України, її можливості вибирати та реалізовувати оптимальну освітню траєкторію залежать повною мірою від можливості здійснювати цифрову трансформацію закладів освіти, в яких педагогічні, науково-педагогічні працівники і здобувачі освіти забезпечені обладнаними цифровими робочими місцями з доступом до цифрового контенту для персонального розвитку, формування цифрових компетентностей і навчання впродовж життя.

### **Формування цілей статті**

*Метою статті* є обґрунтування теоретичних і практичних засад цифрової трансформації освіти в Україні та визначення ефективних напрямів її реалізації. Для досягнення поставленої мети передбачається розв'язання таких *завдань*: проаналізувати

сучасний стан цифровізації освіти в Україні; визначити основні проблеми впровадження цифрових технологій в освітній процес; запропонувати і охарактеризувати шляхи підвищення ефективності цифрової трансформації освітнього середовища.

### **Методи дослідження**

Для проведення дослідження здійснено теоретичний аналіз означеної проблеми. На основі проведеного аналізу встановлено потребу системності цифрової трансформації освіти, а отже і обґрунтування шляхів підвищення ефективності цифрової трансформації освітнього середовища. Застосовано теоретичні методи наукового дослідження, а саме: вивчення сучасного стану досліджуваної проблеми, аналіз, систематизація, синтез, узагальнення

теоретичних підходів.

Метод аналізу дав можливість виявити ключові позиції учених, спільне і відмінне результатів нашого дослідження з працями інших учених. Метод узагальнення педагогічного досвіду дозволив виокремити найефективніші практики; систематизація дала змогу узагальнити різні підходи до застосування цифрових технологій у освітньому процесі, а синтез – розробити власну модель цифровізації освіти.

### **Виклад основного матеріалу**

Сьогодні одним із пріоритетних напрямів розвитку суспільства стає процес цифровізації освіти, що передбачає використання можливостей нових технологій, методів та засобів для реалізації ідей навчання, інтенсифікації всіх рівнів навчального процесу, підвищення його ефективності та якості, підготовку підростаючого покоління до комфортної (як у психологічному, так і в практичному відношенні) життя в умовах цифрового суспільства.

Головною метою цифровізації системи освіти є якісне її перетворення для підготовки здобувачів освіти до діяльності у цифровому світовому співтоваристві через формування компетентностей, які забезпечують потенційну можливість вільного доступу до інформації за

допомогою засобів цифрових технологій. Це ставить принципово нові завдання перед педагогічною системою і освітніми процесами у суспільстві, науково-педагогічним стилем мислення і загальною комунікативною та інформаційною культурою педагога, висуває нові вимоги до форм та методів впровадження цифрових технологій у освітній процес.

Цифровізація освіти в Україні зазначається як одне з головних напрямів модернізації всієї освітньої системи і необхідна умова на етапі цифровізації країни загалом. Так, наприклад, у Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2021-2031 роки визначено положення щодо цифровізації навчання, шляхи їх досягнення за допомогою державної політики в галузі освіти, очікувані

результати розвитку системи освіти на період до 2031 року. У документі зазначено, що «освіта наразі відстає від цифровізації, і необхідно докласти більше зусиль, щоб скористатися інструментами та сильними сторонами нових технологій» [13].

Вирішення зазначених завдань має сприяти принципово новому етапу розвитку суспільства. Тому впровадження в навчальний процес нових цифрових технологій та підготовка відповідних педагогічних кадрів належать до пріоритетних напрямів державної політики в галузі освіти [13]. На думку С. Карплюк, «розвиток Інтернету і мобільних комунікацій є базовими технологіями цифровізації», а цифрова трансформація передбачає «впровадження більш гнучких процесів, зміну корпоративної культури та оптимізацію усіх освітніх процесів» [3, с. 189].

Упровадження нових цифрових технологій у навчальний процес якісно змінює освіту в цілому, дозволяючи вирішувати низку нових дидактичних задач. Цифрові засоби навчання можуть бути ефективним інструментом для накопичення, апробації та вдосконалення нових методів та форм навчання. Зокрема, достатньо широко можуть використовуватися такі цифрові технології для навчання, як навчальне моделювання, гіпертекст, мультимедіа, телекомунікації, доступ до освітніх баз даних тощо. Слід зазначити, що системна інтеграція традиційних і нових цифрових технологій навчання дозволяє створити сучасне освітнє інформаційне середовище, що є основою формування загального освітнього інформаційного простору та глобальної системи випереджувальної освіти.

У Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року зазначається, що «набуття цифрових компетентностей стає базовою потребою для кожного, тому українська система освіти має забезпечувати формування цифрових компетентностей здобувачів освіти, педагогічних та науково-педагогічних працівників та розвиток цифрової інфраструктури та електронних сервісів у закладах освіти, в цілому» [5]. У цьому документі визначено основні цілі ефективного використання цифрових технологій в освітньому процесі:

1. «Цифрове освітнє середовище є доступним та сучасним».
2. «Працівники сфери освіти володіють цифровими компетентностями».

3. «Зміст освіти в галузі ІКТ відповідає сучасним вимогам».

Отже, цифровізація освіти – це використання цифрових технологій на усіх її етапах і рівнях.

Аналіз нормативних документів, наукових розвідок свідчить, що цифровізація освіти України фокусується на стратегічній ролі цифрових технологій як інструменту підвищення стійкості освіти [21]. Зі сказаного вище випливає, що цифровізація освіти створює передумови для широкого впровадження в педагогічну практику методичних розробок, що дозволяють інтенсифікувати навчальний процес, реалізувати ідеї навчання, зокрема в рамках нових моделей.

Досягнення поставлених цілей можна досягти забезпечивши: заклади освіти технікою для створення цифрового освітнього середовища і доступом до широкосмугового інтернету; регулярне підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників з розвитку цифрових компетентностей, а у стандартах освіти з педагогічних спеціальностей передбачити вимоги щодо формування цифрових компетентностей випускників; оновлення навчальних програм із галузі ІКТ і наявність доступного цифрового контенту для забезпечення здобуття освіти.

У Концепції цифрової трансформації освіти і науки передбачено розробку цифрових освітніх ресурсів з підтримкою інтерактивного та мультимедійного контентів, упровадження в освітній процес інноваційних мультимедійних засобів навчання та спеціалізованого обладнання для створення цифрового освітнього середовища. Сюди відносять: мультимедійні лабораторії, STEM-центри, класи інклюзивної освіти та віддаленого навчання, тощо. Цифрова трансформація сприятиме розвитку дистанційної освіти з використанням когнітивних та мультимедійних технологій [20].

Цифрова трансформація освіти сприятиме розвитку нових типів університетів: мегауніверситетів і мережі університетів без кордонів, а найвищим рівнем діджиталізації освіти вважають створення окремих онлайн-університетів [7].

Основними напрямками реалізації цифрового університету є активна імплементація цифрових технологій. Наприклад, використання віртуальної і доповненої реальностей для позиціонування

ЗВО, штучного інтелекту – для автоматизації відповідей на запити у онлайн-чатах, унаочнення навчального матеріалу засобами адаптивних технологій, використання можливостей хмарних технологій для електронного документообігу тощо [17].

Упровадження цифрових технологій у освітній процес передбачає оснащення освітнього процесу цифровими інструментами та підключення до високошвидкісного Інтернету. До таких засобів, зокрема, належать мобільні пристрої, мультимедійні проектори, інтерактивні дошки та інші багатофункціональні пристрої і обладнання. На думку С. Литвинової, світовими освітніми трендами цифрової трансформації освіти є найсучасніші технології, які поєднують використання великих обсягів даних, хмарного середовища, Інтернету речей, роботизації, штучного інтелекту, квантових технологій, цифрової комунікації тощо [16].

Для ефективного використання цифрових технологій при вирішенні навчальних та організаційних завдань застосовують різноманітні програмні засоби. Серед них навчальні комп'ютерні програми для засвоєння навчальних компонентів, окремих модулів чи тем, інструменти комп'ютерного тестування, цифрові довідники, енциклопедії та словники, навчальні посібники та підручники, а також цифрові бібліотеки, журнали, інформаційні портали, віртуальні тренажери і лабораторії, які необхідні для набуття фахових навичок. Для управління та організації діяльності ЗВО використовуються спеціалізовані програмні засоби для вирішення організаційних, управлінських та економічних завдань.

Організація освітнього процесу із застосуванням засобів цифрових технологій на високому науково-методичному рівні передбачає теоретико-практичну підготовку фахівців до використання сучасних технологій в освіті. Цифрова трансформація освіти опирається, насамперед, на новітні цифрові технології, які створюють нові можливості для вирішення освітніх завдань [18].

У науковій літературі вже склався консенсус щодо використання в практиці таких технологій, як хмарні технології, технології великих даних, мережеві технології. Вони насамперед трансформують освіту через необмежений доступ до ресурсів у будь-якому місці та у будь-який час, через можливість спільної роботи та інтенсивної комунікації у глобальному просторі [19; 20].

Цифрову трансформацію освіти ми визначаємо як системне оновлення в освітньому середовищі, що швидко розвивається, для досягнення необхідних освітніх результатів, зміни змісту освіти, організаційних форм і методів навчальної діяльності та оцінювання освітніх результатів, спрямоване на підготовку майбутніх фахівців до діяльності в умовах цифрового суспільства і використання потенціалу цифрових технологій для підвищення ефективності освітнього процесу. Окрім того, за допомогою цифрових технологій створюються передумови широкого застосування педагогічних інновацій: методу проектів, дослідницьких методів, ігрових технологій тощо.

У освітній системі України, як і в багатьох інших країнах, педагогічні інновації нерідко впроваджуються у відриві від використання цифрових технологій. Ще донедавна впровадження педагогічних інновацій не спиралося на цифрові технології, а впровадження цифрових технологій здійснювалось незалежно від педагогічних інновацій. Два джерела цифрової трансформації освіти були відірвані один від одного, у результаті чого інноваційний освітній потенціал ЦТ залишався незатребуваним.

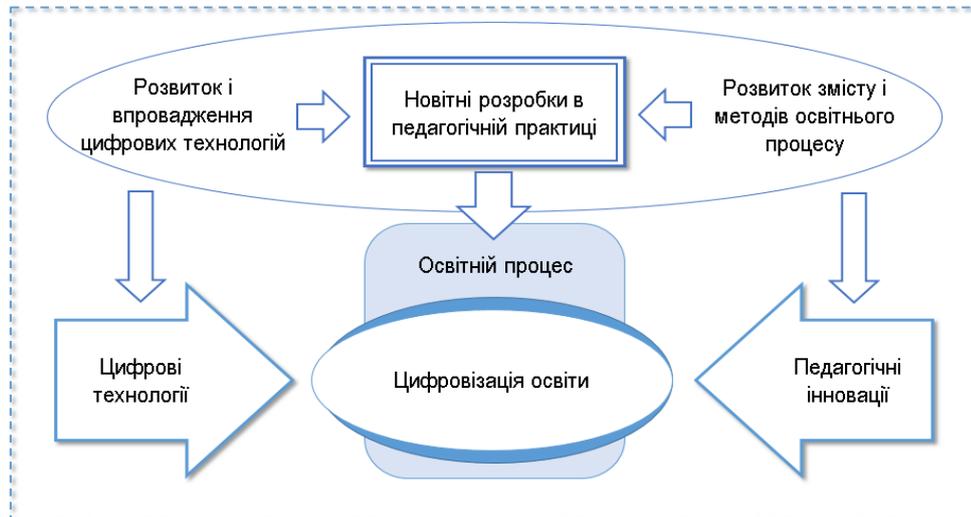
Нові технологічні рішення не вписувалися в традиційні моделі освітньої діяльності та не набували масової практики. На практиці використовуються лише ті ЦТ, які підтримують уже усталені, традиційні методи та організаційні форми навчальної роботи (наприклад, супровід викладу матеріалу презентаціями та ілюстративним матеріалом за допомогою мультимедійного проектора або цифрової дошки), які не перетворюють традиційний навчальний процес, а сприяють його покращенню в рамках традиційної організації.

В останні роки розвиток змісту та методів освіти почало дедалі більше спиратися на розвиток та розповсюдження цифрових технологій. З'являються випереджувальні організаційно-методичні розробки та зразки нової педагогічної практики, яка ґрунтується на використанні джерел цифрової трансформації освітнього процесу, що спрямовані насамперед на формування здатності здобувачів освіти самостійно шукати нові знання та застосовувати їх у нових умовах. Упровадження ЦТ та педагогічних інновацій слід здійснювати синергійно, адже нові педагогічні рішення та ЦТ посилюють

ефективність одне одного [7]. Авторське бачення цифрової трансформації освітнього процесу представлено на рисунку 1.

Оскільки сьогодні ЦТ стрімко розвиваються, то, відповідно, володіння навичками їх застосування в усіх сферах життєдіяльності є пріоритетним та актуальним завданням сучасної освіти. Адже умови, в яких

опинились усі заклади освіти в останні роки, сприяли швидкому опануванню цифровими технологіями на усіх рівнях освіти. Таким чином, слід зазначити, що цифрова компетентність педагогів у сучасних умовах розвитку освіти є не лише необхідністю, а й запорукою їх конкурентоспроможності на ринку праці.



**Рис. 1** – Система цифрової трансформації освітнього процесу  
**Fig. 1** – System of digital transformation of the educational process

У контексті дослідження під цифровою компетентністю педагога розуміємо здатність ефективно, критично та етично використовувати цифрові технології для навчання, роботи й повсякденного життя. У такому сенсі вона охоплює:

- інформаційну грамотність;
- навички комунікації та співпраці в цифровому середовищі;
- створення цифрового контенту;
- безпеку та етику використання технологій;
- вирішення завдань за допомогою цифрових інструментів.

Такі вимоги до педагогічних фахівців визначено в стандартах вищої освіти за галуззю знань А Освіта для усіх освітніх рівнів (бакалавр, магістр, доктор філософії). Нами було проаналізовано стандарти вищої освіти для підготовки студентів першого (бакалаврського) рівня. Так, наприклад, для підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 013 Початкова освіта обов'язковою є спеціальна компетентність «здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, використовувати відкриті ресурси, інформаційно-комунікаційні та цифрові технології, оперувати ними в професійній

діяльності» [9]; для 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями) – фахові компетентності «здатність добирати і використовувати сучасні та ефективні методики і технології навчання, виховання і розвитку учнів», «здатність використовувати цифрові технології в освітньому процесі, створювати та використовувати цифрові освітні ресурси», «здатність використовувати навчально-методичний інструментарій, обладнання навчального й загального призначення для кабінетів (за предметними спеціальностями); мультимедійне обладнання», «здатність використовувати інновації у професійній діяльності» [10]; для 015 Професійна освіта – «здатність використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення та інтегрувати їх в освітнє середовище» [11]; для 017 Фізична культура і спорт – «навички використання інформаційних і комунікаційних технологій» [12].

Важливою умовою формування цифрової компетентності у майбутніх педагогів є цифровізація освітнього процесу їх підготовки, що сприяє розвитку індивідуальної траєкторії здобувачів вищої освіти, їхньої професійної гнучкості, розвитку загальних і професійних компетентностей [16].

Також шляхом ефективного формування цифрової компетентності майбутніх педагогів вбачаємо реалізацію освітніх компонентів міждисциплінарного характеру у освітньому процесі, що дають змогу інтегрувати психолого-педагогічні знання та технологічні вміння і навички. Так, наприклад, курс «Інформаційно-технічні засоби навчання» забезпечує формування навичок використання сучасного цифрового обладнання (інтерактивної дошки, документ-камери, смарт-ТВ, інтерактивної панелі, тощо), яким сьогодні забезпечені заклади освіти. Дисципліна «Смарттехнології в освіті» дозволяє підготувати майбутніх фахівців до використання технологій віртуальної і доповненої реальності, штучного інтелекту в навчальному процесі. Освітній компонент «Цифрові технології візуалізації та аналізу даних» сприяє формуванню у студентів системи знань і вмінь ефективного використання технологій візуалізації та аналізу даних для вирішення завдань професійної діяльності із застосуванням цифрових технологій. Зазначені знання та вміння забезпечують розвиток практичних навичок опрацювання інформації на основі відібраних знань про візуалізацію даних та її типи,

ефективні види табличного та графічного представлення експериментальних даних та їх статистичного аналізу за допомогою сучасних програмних засобів.

Вивчення таких освітніх компонентів сприятимуть формуванню цифрової компетентності майбутніх педагогів і їх здатності до впровадження інновацій у майбутню професійну діяльність, які передбачають:

- формування цифрового освітнього середовища для подолання технологічного розриву в освіті;
- використання хмарних технологій для забезпечення можливостей дистанційної освіти;
- розвиток STEM-освіти із застосуванням проектного підходу;
- використання комп'ютерного моделювання, доповненої реальності для розробки сучасного навчально-методичного забезпечення дисциплін;
- розвиток емоційного інтелекту, навичок цифрової комунікації, гнучкості професійної діяльності.

### ***Висновки та перспективи подальших розвідок***

Отже, стрімкий розвиток сучасних технологій спонукав тенденцію цифровізації освіти, яка сьогодні є стратегічним напрямом державної політики і невід'ємною частиною модернізації системи освіти загалом, а тому ключовим завданням стає формування і розвиток цифрової компетентності педагогічних фахівців. На основі проведеного аналізу робимо висновок, що цифровізація освіти сприяє формуванню системи безперервної освіти, створенню єдиного інформаційно-освітнього простору, запровадженню нових форм та методів навчання, синтезу методів традиційної та цифрової освіти, розвитку системи відкритої освіти. Проте слід також відмітити і певні бар'єри цифровізації освіти, а саме: забезпечення швидкісним інтернетом закладів освіти і цифровими пристроями; інтеграція цифрових технологій з педагогічними

практиками та професійним розвитком педагогів; необхідність ефективних рішень, що забезпечують стійкість навчання в умовах сьогодення.

Тому перспективи подальших досліджень полягають у розробці методики формування та розвитку цифрової компетентності педагогічних працівників на основі інтеграції сучасних цифрових технологій у освітній процес та створенні науково обґрунтованих підходів до забезпечення стійкості освітнього середовища в умовах воєнних викликів та швидких технологічних змін. Подальшого наукового аналізу потребують також питання оцінювання ефективності цифровізації освітніх програм, удосконалення інфраструктури цифрового навчання, а також розроблення індикаторів якості цифрової освіти відповідно до європейських стандартів.

### ***Конфлікт інтересів***

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувались етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** всі автори зробили рівний внесок у цю роботу.

## Список використаної літератури

1. Биков, В. Ю., Спірін, О. М., Пінчук, О. П. Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. *Вісник Кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття»*. 2020. Вип.1. С. 27-36. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36)
2. Буйницька, О. П., Варченко-Троценко, Л. О., Грицеляк, Б. І. Цифровізація закладу вищої освіти. *Освітологічний дискурс*. 2020. №1(28). С.64-79. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/osdys\\_2020\\_1\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/osdys_2020_1_8)
3. Карплюк, С. О. Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: матеріали методологічного семінару НАПН України 4 квітня 2019 року* / за ред. В. Г. Кременя, О. І. Ляшенка; укл. А. В. Яцишин, О. М. Соколюк. Київ, 2019. С.188-197. URL: <https://surl.li/gcsmop>
4. Концепція розвитку педагогічної освіти: затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 16 липня 2018 р. № 776. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-koncepciyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti>
5. Концепція цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року: МОН запрошує до громадського обговорення. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaproshuye-do-gromadskogo-obgovorennya>
6. Парпан, У. М. Інформатизація – сучасна тенденція розвитку освіти. 2017. 151 с.
7. Потапчук, О. І. Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх фахівців комп'ютерного профілю до застосування цифрових технологій: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. 2024. 496 с. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/34719>
8. Сипченко, О. М. Цифровізація вищої освіти як важлива вимога часу. *Розвиток освітніх систем в умовах євроінтеграційних трансформацій: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Чернівці, 26-27 травня 2021 року* / за наук. ред. д. пед. наук С. З. Романюк. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т. 2021. С. 276-281. URL: <https://surl.li/gckuyv>
9. Стандарт вищої освіти України. Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка. Спеціальність – 013 Початкова освіта. К., 2021. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/013-Pochatk.osvita-bakalavr.28.07.pdf>
10. Стандарт вищої освіти України (проект). Перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями). К., 2024. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/gromadske-obgovorennya/2024/04/17/NO-proyekt.stand.VO-014-serednya.osvita-bakalavr.17.04.2024.1.1.docx>
11. Стандарт вищої освіти України. Перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 01 «Освіта/Педагогіка», спеціальність 015 – «Професійна освіта (за спеціалізаціями)». К., 2019. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/015-Profosvita-bakalavr.pdf>
12. Стандарт вищої освіти України. Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузь знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальність 017 Фізична культура і спорт. К., 2019. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/017-Fizkultura.sport-bakalavr.28.07.pdf>
13. Стратегія розвитку освіти в Україні на 2021-2031 роки. К, 2020. 71 с. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/rizne/2020/09/25/rozvitku-vishchoi-osviti-v-ukraini-02-10-2020.pdf>

14. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки. 2022.  
URL : <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2022/04/15/VO.plan.2022-2032/Stratehiya.rozv.VO-23.02.22.pdf>
15. Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року. 2019.  
URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>
16. Hevko, I., Potapchuk, O., Kolyiasa, P. Problems and prospects of development of informatization of higher education. *Problem space of modern society: philosophical-communicative and pedagogical interpretations*. Part I. Warsaw: BMT Erida Sp. z o.o, 2019. P. 169. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/13389/1/collective%20monograph.%20Part%201..pdf>
17. Potapchuk, O. I., Lutsyk, I. B., Hevko, I. V., Buyak, B. B. Implementation of the concept of a Smart university in terms of distance education. *Information technologies and learning tools*. 2022. Vol. 92, Issu. 6. Pp. 140-153. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740501/>
18. Potapchuk, O. I., Hevko, I. V., Lutsyk, I. B., Struhanets, B. V., Parasynchuk, V. V. Using augmented reality technologies to create interactive educational digital content. *AREdu 2025: 8th International Workshop on Augmented Reality in Education, co-located with the 6th International Conference on History, Theory and Methodology of Learning (ICHTML 2025), May 13, 2025, Kryvyi Rih, Ukraine*. 2025. P. 65-79. URL : <https://ceur-ws.org/Vol-4060/paper04.pdf>
19. Potapchuk, O. Current trends in the development of pedagogical systems of Ukraine in the conditions of digitalization of society. *Journal of Education, Health and Sport*. 2023. Vol. 13, No. 1. Pp. 300-309. DOI: <https://doi.org/10.12775/JEHS.2023.13.01.045>  
URL : <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/41653>
20. Potapchuk, O., Hevko, I., Lutsyk, I., Rak, V., Hiltay, L., Monko, R. The Use of Immersive Technologies to Implement a Multimodal Approach in the Educational Process. *International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*. 2023. P. 660-665.
21. Ukraine: Digital transformation of education as a strategic path to resilience and innovation. 2025.  
URL : [https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/news/ukraine-digital-transformation-education-strategic-path-resilience-and-innovation?utm\\_source=chatgpt.com](https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/news/ukraine-digital-transformation-education-strategic-path-resilience-and-innovation?utm_source=chatgpt.com)

Стаття надійшла до редакції 03.11.2025

Стаття рекомендована до друку 08.12.2025

Опубліковано 30.12.2025

**O. I. POTAPCHUK<sup>1</sup>**, DSc (Pedagogical Sciences), Associate Professor,  
Professor at the Department of Computer Technologies  
e-mail: [potapolga24@gmail.com](mailto:potapolga24@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8041-0031>

**I. V. HEVKO<sup>1</sup>** DSc (Pedagogical Sciences), Professor,  
Vice-rector for educational and methodical work,  
e-mail: [gevko.i@gmail.com](mailto:gevko.i@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1108-2753>

**I. B. LUTSYK<sup>1</sup>**, PhD (Technical Sciences), Associate Professor,  
Associate Professor at the Department of Computer Technologies  
e-mail: [lib30a@gmail.com](mailto:lib30a@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2943-4358>

<sup>1</sup>*Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,*  
2, M. Kryvonosa Str, Ternopil, 46027, Ukraine

## THE ISSUE OF DIGITALISING EDUCATION IN UKRAINE AND POTENTIAL SOLUTIONS

**The purpose** of the article is to substantiate the theoretical and practical principles of the digital transformation of education in Ukraine and to identify effective directions for its implementation. To achieve the study's goal, theoretical **methods** of scientific research were used: studying the current state of the problem under study; analysis, systematization, synthesis, and generalization of theoretical approaches.

**Results.** The article analyses the current state of the digitalization of education in Ukraine. Based on the analysis of strategic documents and projects, it was established that the digitalization of education in Ukraine is today considered a strategic direction of state policy and is an integral part of the modernization of the education system in

general. Such trends require a rethinking of modern approaches to education, which combine traditional and innovative methods; improvement of educational methods based on the implementation of new approaches and intensification of the educational process with modern digital technologies. Analysis of the problem of digitalization of education allows us to conclude that it is the most important regularity of the development of the education system and society as a whole.

Digital transformation of education is defined as a systematic renewal of the educational environment to achieve the necessary learning outcomes, improvement of the content of education, organizational forms and methods of learning and assessment of results, aimed at preparing specialists for activities in a digital society and using the potential of digital technologies to increase the efficiency of the educational process. It was established that the digital transformation of education is based, first of all, on digital technologies that create new opportunities for solving educational problems. The author's vision of a system of synergistic implementation of digital technologies and pedagogical innovations is proposed. The effective formation of digital competence of future teachers involves the introduction of interdisciplinary educational components in the educational process, which allow integrating psychological and pedagogical knowledge and technological skills.

Based on the analysis, it was **concluded** that the digitalization of education contributes to the formation of a system of continuous education, the creation of a single information and educational space, the introduction of new forms and methods of learning, the synthesis of traditional and digital education methods, and the development of an open education system. However, today there are still certain barriers: the problem of providing educational institutions with high-speed Internet and digital devices; the integration of digital technologies with pedagogical practices and professional development of teachers; and the need for effective solutions that ensure the sustainability of learning in today's conditions.

**KEY WORDS:** digitalization, teachers, digital competence, digital technologies, modernization of education.

### *Conflict of interest*

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

**Authors Contribution:** all authors have contributed equally to this work.

### *References*

1. Bykov, V. Yu., Spirin, O. M., Pinchuk, O. P. (2020). Modern tasks of digital transformation of education. *Unesco chair journal on lifelong professional education in the XXI century*, 1, 27-36. [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36) (in Ukrainian).
2. Buinytska, O. P., Varchenko-Trotsenko L. O., Hrytseliak B. I. (2020). Digitalization of a higher education institution. *Educological discourse*, 1(28), 64-79. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/osdys\\_2020\\_1\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/osdys_2020_1_8) (in Ukrainian).
3. Karplyuk, S. O. (2019). Peculiarities of digitalization of the educational process in higher education. *Information and digital educational space of Ukraine: transformation processes and development prospects: materials of the methodological seminar of the National Academy of Sciences of Ukraine on April 4, 2019 / edited by V. G. Kremenya, O. I. Lyashenko; ed. A. V. Yatsyshyn, O. M. Sokolyuk*. Kyiv. <https://surl.li/gcsmop> (in Ukrainian).
4. Concept of development of pedagogical education: approved by order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated July 16, 2018 No. 776. <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-koncepciyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti> (in Ukrainian).
5. Concept of digital transformation of education and science for the period until 2026: MES invites to public discussion. <https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-mon-zaprosnye-do-gromadskogo-obgovorennya> (in Ukrainian).
6. Parpan, U. M. (2017). Informatization - a modern trend in the development of education (151 p). (in Ukrainian).
7. Potapchuk, O. I. (2024). Theoretical and methodological principles of training future computer specialists for the use of digital technologies: dissertation ... doctor of pedagogical sciences: 13.00.04 (496 p). <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/34719> (in Ukrainian).
8. Sypchenko, O. M. (2021). Digitalization of higher education as an important time requirement. *Development of educational systems in the context of European integration transformations: materials of the International Scientific and Practical Conference Chernivtsi, May 26-27 2021 / under the scientific editorship of Dr. Pedagogical Sciences S.Z. Romanyuk*. Chernivtsi: Chernivtsi National University (P. 276-281). <https://surl.li/gckuyv> (in Ukrainian).

9. Ministry of education and science of Ukraine. (2021). Standard of higher education of Ukraine. First (bachelor's) level of higher education. Field of knowledge 01 Education/Pedagogy. Specialty – 013 Primary education. <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/013-Pochatk.osvita-bakalavr.28.07.pdf> (in Ukrainian).
10. Ministry of education and science of Ukraine. (2024). Standard of Higher Education of Ukraine (draft). First (bachelor's) level, field of knowledge 01 Education/Pedagogy, specialty 014 Secondary education (by subject specialties). <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/gromadske-obgovorennya/2024/04/17/HO-proyekt.stand.VO-014-serednya.osvita-bakalavr.17.04.2024.1.1.docx> (in Ukrainian).
11. Ministry of education and science of Ukraine. (2019). Standard of Higher Education of Ukraine. First (bachelor's) level, field of knowledge 01 Education/Pedagogy, specialty 015 - Professional education (by specialization). <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/015-Profosvita-bakalavr.pdf> (in Ukrainian).
12. Ministry of education and science of Ukraine. (2019). Standard of higher education of Ukraine. First (bachelor's) level of higher education, field of knowledge 01 Education / Pedagogy, specialty 017 Physical culture and sports. <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/017-Fizkultura.sport-bakalavr.28.07.pdf> (in Ukrainian).
13. Ministry of education and science of Ukraine. (2020). Strategy for the Development of Education in Ukraine for 2021-2031. <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/rizne/2020/09/25/rozvitku-vishchoi-osviti-v-ukraini-02-10-2020.pdf> (in Ukrainian).
14. Strategy for the Development of Higher Education in Ukraine for 2022-2032. (2022). <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2022/04/15/VO.plan.2022-2032/Stratehiya.rozv.VO-23.02.22.pdf> (in Ukrainian).
15. Sustainable development goals of Ukraine for the period up to 2030. 2019. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text> (in Ukrainian).
16. Hevko I., Potapchuk O., Kolyiasa P. (2019). Problems and prospects of development of informatization of higher education. *Problem space of modern society: philosophical-communicative and pedagogical interpretations*, Part I, 169. <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/13389/1/collective%20monograph.%20Part%201..pdf> (in Ukrainian).
17. Potapchuk, O. I., Lutsyk, I. B., Hevko, I. V., Buyak, B. B. (2022). Implementation of the concept of a Smart university in terms of distance education. *Information technologies and learning tools*, 92(6), 140-153. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740501/> (in Ukrainian).
18. Potapchuk O. I., Hevko I. V., Lutsyk I. B., Struhanets B. V., Parasychnuk V. V. (2025). Using augmented reality technologies to create interactive educational digital content. *AREdu 2025: 8th International Workshop on Augmented Reality in Education, co-located with the 6th International Conference on History, Theory and Methodology of Learning (ICHTML 2025)*, May 13, 2025. Kryvyi Rih, Ukraine. <https://ceur-ws.org/Vol-4060/paper04.pdf> (in Ukrainian).
19. Potapchuk, O. (2023). Current trends in the development of pedagogical systems of Ukraine in the conditions of digitalization of society. *Journal of Education, Health and Sport*, 13(1), 300-309. <https://doi.org/10.12775/JEHS.2023.13.01.045> <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/41653> (in Ukrainian).
20. Potapchuk, O., Hevko, I., Lutsyk, I., Rak, V., Hiltay, L., Monko, R. (2023). The Use of Immersive Technologies to Implement a Multimodal Approach in the Educational Process. *International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)* (Pp. 660-665).
21. Ukraine: Digital transformation of education as a strategic path to resilience and innovation. 2025. [https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/news/ukraine-digital-transformation-education-strategic-path-resilience-and-innovation?utm\\_source=chatgpt.com](https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/news/ukraine-digital-transformation-education-strategic-path-resilience-and-innovation?utm_source=chatgpt.com)

The article was received by the editors 03.11.2025

The article is recommended for printing 08.12.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-06>

УДК (UDC): 159.955:[373.5.016:811.111]:159.942

**В. ТАТАРІН,**

аспірант,

e-mail: [tatarinvolodymyr99@gmail.com](mailto:tatarinvolodymyr99@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-8812-4389>

*Бердянський державний педагогічний університет,  
вул. Університетська, 66, м. Запоріжжя, 69000, Україна*

## **КОНЦЕПЦІЯ МИСЛЕННЯ ЗРОСТАННЯ, ЯК ІНСТРУМЕНТ ПОДОЛАННЯ ЕМОЦІЙНО-ВОЛЬОВИХ БАР'ЄРІВ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ**

**Мета.** Стаття спрямована на обґрунтування та перевірку ефективності застосування інструментів мислення зростання, для подолання емоційно-вольових бар'єрів учнів під час вивчення англійської мови, зокрема страху помилки, зниження впевненості, уникнення мовленнєвої активності та фрустрації в ситуаціях комунікації.

**Методи.** Для аналізу проблеми використано теоретичні методи (аналіз і систематизація наукової, психолого-педагогічної та методичної літератури, узагальнення підходів зарубіжних і українських дослідників), а також емпіричні методи (анкетування учнів за допомогою онлайн-платформи, педагогічне спостереження, аналіз навчальних ситуацій). Обробка даних здійснювалася за допомогою кількісного (описова статистика) та якісного аналізу (інтерпретація вербальних відповідей і поведінкових проявів).

**Результати.** Дослідження засвідчило, що впровадження інструментів мислення зростання (похвала зусиль і стратегій, нормалізація помилок, рефлексивні запитання, обговорення навчальних переконань, використання фрази «поки що не» та партнерської підтримки), сприяло зниженню впливу емоційно-вольових бар'єрів, переоцінці помилки як навчального ресурсу, переналаштуванню мотиваційних орієнтацій учнів, зростанню їхньої мовленнєвої активності та розвитку культури взаємної підтримки.

**Висновки.** Отримані результати підтверджують практичну доцільність інтеграції інструментів мислення зростання, в освітній процес вивчення англійської мови. Це дозволяє знижувати прояви тривожності й невпевненості, формувати толерантність до помилок і підтримку серед учнів, а також створювати психологічно безпечне середовище, що відповідає принципам педагогіки партнерства. Водночас виявлено необхідність підготовки вчителів до цілеспрямованого використання таких підходів у педагогічній практиці.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** мислення зростання; емоційно-вольові бар'єри; педагогіка партнерства; психологічно безпечне середовище; мотивація навчання; страх помилки; зусилля у навчанні; мовленнєва активність; рефлексія.

**Як цитувати:** Татарін В. Концепція мислення зростання, як інструмент подолання емоційно-вольових бар'єрів учнів у процесі вивчення англійської мови. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 71-82. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-06>

**In cites:** Tatarin V. (2025). The concept of growth mindset as a tool for overcoming students' emotional-volitional barriers in the process of learning English. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 71-82. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-06> (in Ukrainian)

---

© Татарін В., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### *Вступ*

У процесі вивчення англійської мови учні нерідко стикаються з емоційними та вольовими бар'єрами, що виражаються через страх припуститися помилки, знижену впевненість у власних силах, труднощі в подоланні навчальних викликів [15]. Такі стани істотно гальмують освітній процес, знижують мотивацію та обмежують активну участь у мовленнєвій діяльності. Накопичення невдач і уникнення комунікативних ситуацій нерідко призводить до фрустрації й поступового зниження віри в можливість успішного оволодіння мовою [6]. В освітній психології подібні явища співвідносяться з феноменом «навченої безпорадності» [9], що формує пасивність, підвищує рівень тривожності та знижує готовність до подолання труднощів.

В умовах реалізації принципів Нової української школи пріоритетним завданням стає створення психологічно безпечного освітнього простору, у якому учень

відчуває підтримку та захищеність [2; 3]. У цьому контексті емоційно-вольовий бар'єр у партнерській взаємодії можна розуміти як сукупність внутрішніх станів, що виникають під впливом негативних емоцій і вольових труднощів та перешкоджають ефективній когнітивній діяльності, мотивації й міжособистісній взаємодії. Подолання таких бар'єрів можливе завдяки поєднанню внутрішніх зусиль учнів і цілеспрямованої педагогічної підтримки, що узгоджується з принципами педагогіки партнерства.

Таким чином, актуальним постає пошук підходів, які б не тільки знижували прояви тривожності та страху помилки, а й формували позитивні установки на розвиток і стійкість до труднощів у процесі вивчення іноземної мови. Одним із таких інструментів є концепція мислення зростання.

### *Огляд літератури*

Теоретичні засади дослідження емоційних чинників у навчанні мов були закладені гіпотезою «афективного фільтра» Стівена Крашена [18], згідно з якою негативні емоції (страх, тривожність, невпевненість) блокують засвоєння мовного матеріалу навіть за достатньої когнітивної готовності. Подальші роботи Золтана Дернієя [11; 12] розвинули ці положення, наголошуючи на ролі мотивації, впевненості та безпечного освітнього простору для зниження тривожності. Результати сучасних досліджень підтверджують: надмірна емоційна напруга негативно впливає на успішність мовленнєвої діяльності та обмежує використання ефективних стратегій навчання [16; 21].

Концепція “growth mindset” («мислення зростання» або «установка на розвиток»), запропонована Керол Двек у 2006 році [13], ґрунтується на уявленні про пластичність здібностей і переконанні, що навички можна розвивати завдяки зусиллям. Емпіричні дослідження довели, що формування установки на розвиток підвищує мотивацію, сприяє готовності долати виклики та підтримує стійкість учнів у складних ситуаціях [14; 23].

Водночас інтервенції із застосування мислення зростання, знижують вплив соціальних стереотипів і підвищують психологічну витривалість учнів [9].

У сфері мовної освіти ця концепція трансформувалася в підхід “language mindset” («мовна установка»), сформульований Н. Лу і К. Ноелс [19; 20]. Доведено, що учні з установкою на розвиток конструктивніше реагують на помилки, формують амбітні цілі та активніше долають комунікативні труднощі. Натомість фіксовані установки посилюють тривожність і сприяють уникненню завдань. Результати досліджень Г. Хаджаві та М. Вазірі [17] показали негативну кореляцію між установкою на розвиток і рівнем мовної тривожності, тоді як Е. Оздемір та М. Папі [22] встановили, що студенти з установкою на розвиток рідше уникають автентичних мовних ситуацій та частіше застосовують компенсаторні стратегії.

Українські вчені також розглядають установку на розвиток як базову рамку, що поєднує внутрішні переконання учня та педагогічну підтримку. О. Тягло [8] підкреслює конструктивну роль помилки як ресурсу для творчості й критичного

мислення. А. Салата [4] аналізує помилки як предмет системного вивчення, що формує активну позицію учня. Л. Коцюк і О. Пелипенко [1] акцентують на партнерській взаємодії в процесі корекції помилок, тоді як Г. Тараненко [5] розглядає установку на зростання як ресурс стійкості до труднощів і мотиваційних досягнень.

Таким чином, і міжнародні, і українські дослідження демонструють значний потенціал концепції мислення

### **Об'єкт та методи**

Об'єктом дослідження є процес застосування концепції мислення зростання, у запобіганні та подоланні емоційно-вольових бар'єрів учнів під час вивчення англійської мови (зокрема, бар'єрів страху помилки, зниження впевненості, уникнення мовленнєвої активності та фрустрації у комунікаційних ситуаціях).

Для досягнення поставленої мети було використано комплекс теоретичних та емпіричних методів. Теоретичні методи передбачали аналіз наукової й методичної літератури з проблематики емоційно-вольових бар'єрів, педагогіки партнерства та концепції мислення зростання, а також узагальнення підходів зарубіжних і українських учених щодо інтеграції психологічних і педагогічних стратегій у мовну освіту. Емпіричні методи охоплювали педагогічне спостереження за навчальними заняттями, анкетування учнів за допомогою платформи SurveyPlanet на початковому та підсумковому етапах

### **Результати дослідження**

У процесі дослідження було визначено низку ефективних інструментів реалізації концепції мислення зростання, для подолання емоційно-вольових бар'єрів учнів під час вивчення англійської мови. Їх застосування спиралося на комплекс тактик запобігання та подолання емоційно-вольових бар'єрів, що визначають педагогічну логіку впливу [7]. Зокрема, *тактика безпечного середовища* забезпечувала створення умов, у яких помилка сприймалася як природна складова навчання, а реакції однокласників формувалися у дусі підтримки. *Тактика підтримки*, у поєднанні з *тактикою співробітництва*, сприяла налагодженню

зростання, для зниження емоційно-вольових бар'єрів. Водночас бракує робіт, що розкривають специфіку її інтеграції саме у процес вивчення англійської мови в умовах партнерської взаємодії.

Метою нашого дослідження є обґрунтування та апробація концепції мислення зростання, як ефективного інструменту запобігання та подолання емоційно-вольових бар'єрів у процесі вивчення англійської мови.

експерименту, а також аналіз навчальних ситуацій з фіксацією випадків уникнення мовленнєвої активності, проявів тривожності чи зростання ініціативності. Для опрацювання результатів використовувалися методи кількісного та якісного аналізу: описова статистика для відображення динаміки змін «до» та «після» експерименту і якісний аналіз спостережень та вербальних відповідей учнів, що дозволив виявити змістовний характер трансформацій.

Експериментальна частина дослідження тривала шість тижнів та охоплювала групу з 15 учнів. Дослідження передбачало діагностику вихідного рівня емоційно-вольових бар'єрів, поетапне впровадження інструментів мислення зростання, (похвала зусиль, нормалізація помилок, використання "yet"-мови, рефлексивні запитання, обговорення навчальних переконань) та підсумкову перевірку їх ефективності.

партнерської взаємодії між учителем та учнями й формувала культуру взаємодопомоги у групі. *Тактика стимулювання* у взаємозв'язку з *тактикою мотивації через успіх* дозволяла підкріплювати зусилля, наполегливість і навіть часткові досягнення як важливі етапи особистісного розвитку. Важливу роль відігравала *тактика рефлексивної практики*, що залучала учнів до самоаналізу труднощів і прогресу з метою усвідомлення власної динаміки навчання. *Тактика адаптації навчання* передбачала добір методів і прикладів, що відповідали рівню та потребам учнів, що в свою чергу знижувало ризик фрустрації та сприяло

підвищенню відчуття самоефективності.

У межах цих тактик учителем застосовувались конкретні інструменти мислення зростання, серед яких:

### 1. *Похвала зусиль і стратегій*

Сутність застосування: акцент робиться не лише на правильності відповіді, а на самому процесі – використанні нової лексики, різних стратегій, наполегливості у виконанні завдання.

Інструкція:

- після відповіді конкретизувати, що саме цінується у роботі;
- використовувати приклади похвали, що підкреслюють зусилля;
- у письмовому зворотному зв'язку також фокусуватися на процесі.

Приклади:

- “I can see how hard you worked on this dialogue – well done!”
- “Great job trying to use the new vocabulary, even if it wasn’t perfect yet.”
- “You didn’t give up when it got tricky. That shows real effort!”

### 2. *Нормалізація помилок*

Сутність застосування: демонстрація того, що помилятися – нормально, а виправлення помилок є складовою навчання. Вчитель може визнавати власні огріхи, аналізувати типові помилки, показувати приклади з життя.

Інструкція:

- не приховувати власних дрібних помилок, а обговорювати їх із класом;
- робити «розбір помилки» без осуду;
- включати історії відомих людей для ілюстрації важливості спроб і невдач.

Приклади:

- “Oops, I misspelled this word – thank you for noticing! Even teachers make mistakes.”
- “Mistakes help us grow. They’re nothing to be afraid of.”
- “Remember, Thomas Edison failed hundreds of times before he succeeded.”

### 3. *Рефлексивні запитання*

Сутність застосування: короткі паузи для самоаналізу дозволяють учням усвідомлювати власні труднощі та прогрес.

Інструкція:

- після завдання ставити 1-2 простих запитання;
- дати 1-2 хвилини на відповідь усно чи письмово;

- застосовувати рефлексивні картки або журнали.

Приклади:

- “What mistake taught you the most this week?”
- “What did you learn from a recent challenge?”
- “What will you try to improve next time?”

### 4. *Обговорення навчальних переконань*

Сутність застосування: дискусії про здібності та роль зусиль допомагають учням змінювати мислення від «я не талановитий» до «я розвиваюся завдяки практиці».

Інструкція:

- почати заняття з відкритого запитання про здібності;
- запропонувати приклади з життя чи біографій;
- дати змогу кожному висловитися.

Приклади:

- “Do you think language ability is something you’re born with or something you build?”
- “Can anyone become fluent in English if they practise enough?”
- “What matters more – talent or effort?”

### 5. *Фраза «поки що не» (“yet”)*

Сутність застосування: навчити учнів додавати слово «поки що» до тверджень про неспроможність, щоб трансформувати їх у перспективні.

Інструкція:

- пропонувати перефразування із “yet” під час обговорення труднощів;
- створити постер у класі з прикладами;
- регулярно моделювати такі вислови самостійно.

Приклади:

- “I can’t do this... yet.”
- “I don’t know this rule... yet, but I’m learning it.”
- “I’m not confident speaking in English... yet. But I will be.”

Для діагностики емоційно-вольових бар’єрів було використано онлайн-анкету, розміщену на платформі SurveyPlanet. Її структура відповідала об’єкту дослідження – процесу подолання бар’єрів страху помилки, зниження впевненості, уникнення мовленнєвої активності та фрустрації у

ситуаціях комунікації. Анкета включала твердження, згруповані за кількома напрямками: емоційні бар'єри (страх помилки, тривожність, очікування осуду, уникнення мовлення), вольові бар'єри (схильність припиняти зусилля, відсутність наполегливості), мотиваційні установки (віра у власні здібності, переконання у значущості зусиль), а також бар'єри партнерської взаємодії (готовність ставити запитання, підтримувати інших,

толерантність до помилок однокласників). Така побудова дозволила оцінити як негативні фактори (страх, тривожність, пасивність), так і позитивні показники (самоефективність, наполегливість, емпатійність), що створило комплексну картину прояву емоційно-вольових бар'єрів у мовленнєвій діяльності.

Результати вхідного анкетування відображені в таблиці 1.

Таблиця 1

## Результати анкетування учнів до проведення експерименту

Table 1

## Survey Results of Students before the Experiment

№	Твердження/ Statement	Не згоден(а)/ Disagree	Не впевнений(а)/ Not sure	Згоден(а)/ Agree
1	Я боюся зробити помилку, коли говорю англійською/ I am afraid of making a mistake when speaking English	2 (13 %)	3 (20 %)	10 (67 %)
2	Через хвилювання я уникаю говорити на уроці/ Because of nervousness, I avoid speaking in class	4 (27 %)	5 (33 %)	6 (40 %)
3	Якщо я зроблю помилку, однокласники можуть засміяти мене/ If I make a mistake, my classmates might laugh at me	5 (33 %)	4 (27 %)	6 (40 %)
4	Я вірю, що зможу добре вивчити англійську мову/ I believe that I can learn English well	6 (40 %)	5 (33 %)	4 (27 %)
5	Навіть якщо я не впевнений(а), я намагаюся відповісти/ Even if I am not sure, I try to answer	7 (47 %)	5 (33 %)	3 (20 %)
6	Я не боюся висловитися англійською перед класом/ I am not afraid to speak English in front of the class	8 (53 %)	4 (27 %)	3 (20 %)
7	Помилки допомагають мені вчитися/ Mistakes help me learn	9 (60 %)	4 (27 %)	2 (13 %)
8	Якщо щось не виходить одразу, я намагаюся знову/ If something doesn't work out immediately, I try again	9 (60 %)	4 (27 %)	2 (13 %)
9	Я вірю, що можу покращити свої знання завдяки старанності/ I believe that I can improve my knowledge through diligence	7 (47 %)	6 (40 %)	2 (13 %)
10	Я намагаюся самостійно розібратися із завданням, навіть якщо воно складне/ I try to figure out a task on my own, even if it is difficult	6 (40 %)	6 (40 %)	3 (20 %)
11	Якщо щось не зрозуміло, я ставлю запитання/ If something is unclear, I ask questions	5 (33 %)	5 (33 %)	5 (33 %)
12	Якщо інший учень зробив помилку, я не сміюся, а підтримую його/ If another student makes a mistake, I don't laugh but support them	7 (47 %)	4 (27 %)	4 (27 %)

Складено автором / Compiled by the author

Результати анкетування до застосування інструментів мислення зростання, показали домінування негативних установок і низький рівень віри в можливість розвитку мовної та мовленнєвої компетентностей. Страх зробити помилку, уникнення усного мовлення через хвилювання та очікування

критики з боку однокласників мали високий рівень прояву, тоді як позитивні установки (віра в те, що можна добре вивчити англійську, готовність пробувати незважаючи на непевненість, повторювати спроби при труднощах, самостійно розбиратися зі складними завданнями, ставити питання в разі незрозумілості, а

також сприймати помилки як джерело навчання) були або недостатньо виражені, або неоднозначні. Така конфігурація свідчила про те, що учні перебували в ситуації, коли внутрішня мотивація до активної мовленнєвої діяльності була ослаблена, а будь-яка складність інтерпретувалася як загроза, що призводило до пасивного уникнення і передчасного згорання зусиль.

Ці дані підтверджувалися спостереженнями вчителя: під час занять було помітно, що учні утримувалися від усного висловлювання, часто затягували з відповіддю або взагалі не виявляли бажання відповідати. У ситуаціях, коли потрібно було говорити англійською, проявлялася тривожність, а учні рідко ставили уточнюючі питання при непорозуміннях – це вказувало на низьку мотивацію, відчуття сорому або страх виглядати «неосвіченими». Коли один із учнів робив помилку, реакція класу була найчастіше нейтральною або приховано критичною: підтримка між учнями відсутня, що посилювало соціальний тиск і підсилювало страх бути осміяним. Навіть ті, хто міг би проявити наполегливість, зупиняли спроби при першій невдачі, оскільки не мали усвідомленого зв'язку між зусиллям і прогресом – переконання в тому, що знання можна покращити завдяки старанності, було недостатньо сформоване. Готовність підтримувати інших у разі помилки також була слабкою, що обмежувало формування культури партнерства.

У цілому, вихідний стан характеризувався поєднанням емоційних бар'єрів (страх помилки, тривожність, очікування негативного соціального оцінювання), низької самоефективності в розвитку мови, пасивних поведінкових стратегій у відповідь на труднощі та неусвідомленої соціальної динаміки, що не сприяла партнерській взаємодії. Ця сукупність чинників утворювала взаємопідсилювальний цикл: страх і соціальна критика призводили до уникнення, що зменшувало залученість й ослаблювало відчуття прогресу, а відсутність цього відчуття закріплювала фіксовані установки і загострювала тривожність.

На підставі отриманих даних було

вирішено застосувати інструменти мислення зростання, задля трансформації ключових переконань і поведінкових реакцій. Основні напрямки втручання включали: введення практик, що демонстрували причинно-наслідковий зв'язок «зусилля → розвиток», нормалізацію помилок як очікувану і корисну частину навчання, розвиток рефлексивних навичок аналізу власних труднощів і стратегій, а також формування підтримувального соціального середовища через заохочення емпатії і взаємної підтримки. Паралельно було вирішено робити акцент на мовленнєвій активності всупереч невпевненості, створення безпечних ситуацій з фокусом на зворотному зв'язку щодо процесу і стратегій навчання, а не тільки на кінцевий результат.

Результати підсумкового анкетування вказали на позитивну динаміку зниження впливу емоційно-вольових бар'єрів (Таблиця 2).

Порівняльний аналіз показує, що після застосування інструментів мислення зростання, відбулися системні зрушення в напрямку послаблення бар'єрів і активації конструктивних навчальних практик, причому зміни мали якісно інший характер.

По-перше, зміни стосувалися **перцепції помилки та соціального контексту її прояву**: якщо раніше помилка сприймалася як загроза й джерело потенційної критики, то після – вона стала засвоюватися як інформаційний ресурс; учні істотно знизили очікування негативного соціального оцінювання і проявляли більше толерантності до помилок у себе та інших. Це розірвало замкнений цикл, у якому страх помилки викликав уникнення, що посилювалося соціальним тиском, і відкрило простір для пробних дій та творчих експериментів із новими стратегіями вирішення навчальних завдань.

По-друге, відбулося **переналаштування мотиваційних установок**: домінування сумнівів і захисної пасивності змінилося на активну віру в особистісний внесок в освітні результати. Учні, які раніше припиняли спроби або не наважувалися відповідати через страх помилки, почали демонструвати більшу наполегливість і готовність долати складні

завдання, оскільки усвідомили причинно-наслідковий зв'язок між власними зусиллями і прогресом. Ця трансформація проявилася в частішому поверненні до завдань після невдачі, формулюванні

уточнювальних запитань у разі непорозуміння та готовності відповідати навіть за невпевненості, що свідчить про зміщення від установки уникнення помилок до установки освоєння і розвитку.

Таблиця 2

Результати анкетування учнів після проведення експерименту

Table 2

## Survey Results of Students after the Experiment

№	Твердження/ Statement	Не згоден(а)/ Disagree	Не впевнений(а)/ Not sure	Згоден(а)/ Agree
1	Я боюся зробити помилку, коли говорю англійською/ I am afraid of making a mistake when speaking English	9 (60 %)	4 (27 %)	2 (13 %)
2	Через хвилювання я уникаю говорити на уроці/ Because of nervousness, I avoid speaking in class	10 (67 %)	3 (20 %)	2 (13 %)
3	Якщо я зроблю помилку, однокласники можуть засміяти мене/ If I make a mistake, my classmates might laugh at me	11 (73 %)	2 (13 %)	2 (13 %)
4	Я вірю, що зможу добре вивчити англійську мову/ I believe that I can learn English well	1 (7 %)	2 (13 %)	12 (80 %)
5	Навіть якщо я не впевнений(а), я намагаюся відповісти/ Even if I am not sure, I try to answer	1 (7 %)	2 (13 %)	12 (80 %)
6	Я не боюся висловитися англійською перед класом/ I am not afraid to speak English in front of the class	2 (13 %)	3 (20 %)	10 (67 %)
7	Помилки допомагають мені вчитися/ Mistakes help me learn	0 (0 %)	1 (7 %)	14 (93 %)
8	Якщо щось не виходить одразу, я намагаюся знову/ If something doesn't work out immediately, I try again	1 (7 %)	1 (7 %)	13 (87 %)
9	Я вірю, що можу покращити свої знання завдяки старанності/ I believe that I can improve my knowledge through diligence	0 (0 %)	2 (13 %)	13 (87 %)
10	Я намагаюся самостійно розібратись із завданням, навіть якщо воно складне/ I try to figure out a task on my own, even if it is difficult	1 (7 %)	3 (20 %)	11 (73 %)
11	Якщо щось не зрозуміло, я ставлю запитання/ If something is unclear, I ask questions	0 (0 %)	1 (7 %)	14 (93 %)
12	Якщо інший учень зробив помилку, я не сміюся, а підтримую його/ If another student makes a mistake, I don't laugh but support them	1 (7 %)	2 (13 %)	12 (80 %)

Складено автором/Compiled by the author

По-третє, зміни охопили *поведінкову активність у класі*: в ситуаціях, де раніше домінувала стриманість і мовчазна пасивність, з'явилася помітна ініціативність – учні більше включалися в усне мовлення, активно зверталися за роз'ясненням, а також демонстрували підтримку одне одному. Це означало, що трансформація стала не лише когнітивною (переконавання),

але й відбилася в реальній поведінці.

Таким чином, порівняння «до» і «після» засвідчило перехід від загалом інерційної, захисної, фіксованої установки до динамічнішої, орієнтованої на розвиток активності й взаємодії. Отже, інструменти мислення зростання, виконали свою функцію каталізатора змін: була створена нова основа для мовленнєвої практики.

## Обговорення отриманих результатів дослідження

Отримані результати (зниження тривожності, переорієнтація від уникнення до наполегливих спроб і зростання

мовленнєвої активності) узгоджуються з гіпотезою «афективного фільтра» про блокуючу роль негативних емоцій [18] та

дослідженнями мовної тривожності в класі [16; 21]. Водночас виявлена переоцінка помилки як інформаційного ресурсу і віра в пластичність здібностей збігаються з концепцією мислення зростання [13; 14], і мовної установки на розвиток [19; 20], а зафіксоване зниження страху оцінювання корелює з даними про обернений зв'язок між установкою на розвиток і тривожністю [17]. Включення елементів партнерської взаємодії та безпечного середовища резонує з підходами, що наголошують на ролі підтримувальної соціальної динаміки у підтримці мотивації [11; 12] і відповідає засадам НУШ щодо психологічно комфортного освітнього простору [2; 3]. У зв'язку з цим, ми пропонуємо узагальнений механізм змін та рекомендації для (майбутніх) учителів англійської мови.

*Механізм змін:*

1. Реконцептуалізація помилки – її репрезентація не як доказ фіксованої недостатності, а як джерело зворотного зв'язку і точка для корекції, що активізує цикл «проба – аналіз – корекція».

2. Вербалізація причинно-наслідкових зв'язків між зусиллям і результатом та включення слова “yet” у внутрішній дискурс учнів, що сприяє зміщенню уявлень про власні можливості від статичних до динамічних.

3. Соціальна реконфігурація партнерського середовища через упровадження практик взаємної підтримки, де реакції однокласників стає ресурсом, а не джерелом критики.

*Рекомендації для педагогічної практики:*

1. Проектування навчальних ланцюжків з рефлексивними вправами. Навчальні завдання повинні бути структуровані як послідовності, що включають початкову спробу, коротку рефлексію (усну або письмову), корекційне

втручання і повторну спробу. Така архітектура забезпечує засвоєння досвіду «я навчився, бо проаналізував і відкоригував».

2. Систематичне використання мови розвитку. Формулювання зворотного зв'язку мають фокусуватися на процесі (стратегії, зусилля, адаптації), а не тільки на кінцевому результаті. Нормалізація помилок через демонстрацію власних невдач учителем та окремі практики (наприклад, аналіз «помилки тижня» як навчального кейсу) допомагають зміщувати інтерпретацію невдачі.

3. Фасилітація метакогнітивного усвідомлення. Упровадження коротких структурованих рефлексивних запитань («Що спрацювало?», «Що було складно і чому?», «Що зміни наступного разу?») формує в учнів навички самооцінювання та підсилює внутрішню відповідальність.

4. Створення моделей запитувальної поведінки. Учителі повинні моделювати способи формулювання уточнюючих питань і заохочувати їх, зменшуючи страх помилки. Використання готових патернів («Я не зовсім розумію, чи можете пояснити інакше?») робить звернення про допомогу більш доступним.

5. Інтеграція взаємної підтримки в структуру взаємодій. Слід упроваджувати парні та групові формати, де учні дають і отримують фідбек, орієнтований на стратегії. Навчання реакціям підтримки (вербалізованим шаблонам) посилює соціальну складову установки на розвиток.

6. Диференціація підтримки з урахуванням індивідуальних траєкторій. Вчитель має відслідковувати, яким чином окремі учні засвоюють установку на розвиток, і надавати варіативні канали рефлексії або корекції (наприклад, візуальні щоденники, вербальні обміни, письмові нотатки), зберігаючи високі очікування, проте адаптуючи засоби підтримки.

**Висновки**

Проведене дослідження підтвердило доцільність і ефективність використання інструментів мислення зростання, як засобів запобігання та подолання емоційно-вольових бар'єрів учнів у процесі вивчення англійської мови. На основі теоретичного обґрунтування та експериментальної апробації було впроваджено комплекс взаємопов'язаних практик: акцентований

зворотний зв'язок на зусилля й стратегії, нормалізацію помилок через моделювання, рефлексивні вправи, роботу з навчальними переконаннями, включення слова “yet” та структурування взаємної підтримки серед учнів. У результаті відбулося зміщення в перцепції помилки (від загрози до інформаційного ресурсу), переналаштування мотиваційних орієнтацій

у бік віри в особистісний внесок у навчальний прогрес, активізація мовленнєвої участі та формування підтримувальної класної динаміки. Застосування цих інструментів сприяло зростанню готовності учнів повторювати спроби, ставити уточнювальні питання і підтримувати одне одного, що свідчить про інтеграцію когнітивних, емоційних і соціальних змін. Реалізація підходу не потребує складного технічного забезпечення, проте вимагає від учителів усвідомленого використання мови

розвитку, систематичного фасилітування рефлексії та створення психологічно безпечного партнерського освітнього середовища.

Доцільним напрямом подальших розвідок є розробка тренінгових занять з підготовки (майбутніх) учителів англійської мови до застосування концепції мислення зростання, в освітньому процесі, а також адаптація інструментів до різних освітніх контекстів, зокрема дистанційного та онлайн навчання.

### **Конфлікт інтересів**

Автор заявляє, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автор повністю дотримувався етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

### **Список використаної літератури**

1. Коцюк, Л. М., Пелипенко, О. О. Класичний підхід до аналізу помилок у процесі вивчення іноземної мови. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія: Філологічна.* 2016. Вип. 60. С. 37–40. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoaf\\_2016\\_60\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoaf_2016_60_16)
2. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 22.08.2018 р. № 988. URL: <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-p>
3. Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти»: наказ Міністерства освіти і науки України від 29.08.2024 р. № 1225. URL: [https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/646-ilovepdf\\_merged.pdf](https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/646-ilovepdf_merged.pdf)
4. Салата, І. А. Теорія аналізу помилок у навчанні іноземної мови. *Педагогіка вищої та середньої школи.* 2008. Вип. 20. С. 383–390. DOI: <https://doi.org/10.31812/educdim.v20>
5. Тараненко, Г. Г. Мислення зростання як фактор академічних досягнень та психологічної стійкості. *Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти.* 2025. Вип. 28. С. 302-310. URL: [http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/19029/1/zbirnik\\_Udoskonalennya\\_2025\\_.pdf](http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/19029/1/zbirnik_Udoskonalennya_2025_.pdf)
6. Татарін, В. Емоційні бар'єри в освітньому процесі: сутність та класифікація. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки.* 2024. Вип. 1. С. 97–108. DOI: <https://doi.org/10.32782/2412-9208-2024-1-97-108>
7. Татарін, В. Педагогічний інструментарій запобігання та подолання емоційно-вольових бар'єрів учнів у процесі партнерської взаємодії на уроках англійської мови. *Педагогічні науки: теорія та практика.* 2025. Вип. 2. С. 72–82. DOI: <https://doi.org/10.26661/2786-5622-2025-2-10>
8. Тягло, О. В. Конструктивна роль помилок в освіті. *Лише той Учитель, хто живе так, як навчає : матеріали Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції з міжнародною участю, присвяченої Всесвітньому дню філософії (Полтава, 17 листопада 2022 р.).* Полтава : ПАНУ, 2023. С. 16–18. URL: [https://www.researchgate.net/publication/368869299\\_Konstruktivna\\_rol\\_pomilok\\_v\\_osviti](https://www.researchgate.net/publication/368869299_Konstruktivna_rol_pomilok_v_osviti)
9. Alloy, L. B., Seligman, M. E. P. On the cognitive component of learned helplessness and depression. *Psychology of Learning and Motivation.* 1979. Vol. 13. P. 219–276. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60084-5](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60084-5)
10. Claro, S., Paunesku, D., Dweck, C. S. Growth mindset tempers the effects of poverty on academic achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences.* 2016. Vol. 113(31). P. 8664–8668. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1608207113>

11. Dörnyei, Z. *Motivational Strategies in the Language Classroom*. Cambridge : Cambridge University Press, 2010. 155 p. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511667343>
12. Dörnyei, Z. *The Psychology of the Language Learner: Individual Differences in Second Language Acquisition*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Associates, 2005. 270 p. URL: <https://cstn.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/11/the-psychology-of-the-language-learner-3haxap.pdf>
13. Dweck, C. S. *Mindset: The New Psychology of Success*. New York : Random House, 2006. 320 p. URL: <https://advantage.com/wp-content/uploads/2023/02/Mindset-The-New-Psychology-of-Success-Dweck.pdf>
14. Dweck, C. S. *Mindsets and Math/Science Achievement*. New York : Carnegie Corporation of New York, Institute for Advanced Study, 2008. 17 p. URL: [https://belmontteach.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/12/mindsets-and-maths\\_science\\_achievement.pdf](https://belmontteach.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/12/mindsets-and-maths_science_achievement.pdf)
15. Glazkova, I., Falko, N., Khomenko, O., Khatuntseva, S., Rula, N., Shulzhenko, A., Tatarin, V. Barriers in online education for displaced universities: Insights from faculty and students. *Problems and Perspectives in Management*, 2025. Vol. 23. Is. 2-si, P. 136–150. DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.23\(2-si\).2025.10](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.23(2-si).2025.10)
16. Horwitz, E. K. Foreign and Second Language Anxiety. *Language Teaching*. 2010. Vol. 43(2). P. 154–167. DOI: <https://doi.org/10.1017/S026144480999036X>
17. Khajavy, H. G., Vaziri, M. 5 The role of language learners' perceptions of their teachers' goals in language mindsets and anxiety. In: Leis A., Haukås Å., Lou N. M., Nakamura S. (eds.). *Mindsets in Language Education*. Bristol ; Blue Ridge Summit : Multilingual Matters, 2025. P. 76–91. DOI: <https://doi.org/10.21832/9781800418325-009>
18. Krashen, S. D. *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. Oxford : Pergamon Press, 1982. 202 p. URL: [https://www.sdkrashen.com/content/books/principles\\_and\\_practice.pdf](https://www.sdkrashen.com/content/books/principles_and_practice.pdf)
19. Lou, N. M., Noels, K. A. Changing language mindsets: Implications for goal orientations and responses to failure in and outside the second language classroom. *Contemporary Educational Psychology*. 2016. Vol. 46. Pp. 22–33. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.CEDPSYCH.2016.03.004>
20. Lou, N. M., Noels, K. A. Measuring language mindsets and modelling their relations with goal orientations and emotional and behavioural responses in failure situations. *Modern Language Journal*. 2017. Vol. 101(1). Pp. 214–243. DOI: <https://doi.org/10.1111/modl.12380>
21. MacIntyre, P., Gregersen, T. Affect: The Role of Language Anxiety and Other Emotions in Language Learning. In: Mercer S., Ryan S., Williams M. (eds.). *Psychology for Language Learning*. London : Palgrave Macmillan, 2012. Pp. 103–118. DOI: [https://doi.org/10.1057/9781137032829\\_8](https://doi.org/10.1057/9781137032829_8)
22. Ozdemir, E., Papi, M. Mindsets as sources of L2 speaking anxiety and self-confidence: the case of international teaching assistants in the U.S. *Innovation in Language Learning and Teaching*. 2022. Vol. 16(3). Pp. 234–248. DOI: <https://doi.org/10.1080/17501229.2021.1907750>
23. Yeager, D. S., Hanselman, P., Walton, G. M. et al. A national experiment reveals where a growth-mindset intervention improves achievement. *Nature*. 2019. Vol. 573 (7774). Pp. 364–369. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1466-y>

Стаття надійшла до редакції 16.09.2025

Стаття рекомендована до друку 17.10.2025

Опубліковано 30.12.2025

**V. TATARIN,**

PhD student

e-mail: [tatarinvolodymyr99@gmail.com](mailto:tatarinvolodymyr99@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-8812-4389>

*Berdyansk State Pedagogical University,*

66, Universytetska st., Zaporizhzhia, 69000, Ukraine

## **THE CONCEPT OF GROWTH MINDSET AS A TOOL FOR OVERCOMING STUDENTS' EMOTIONAL-VOLITIONAL BARRIERS IN THE PROCESS OF LEARNING ENGLISH**

**Aim.** The article aims to substantiate and test the effectiveness of applying growth mindset instruments to

overcome students' emotional-volitional barriers in learning English, particularly fear of making mistakes, reduced self-confidence, avoidance of speaking activities, and frustration in communicative situations.

**Methods.** The study employed theoretical methods (analysis and systematization of scientific, psychological-pedagogical, and methodological literature; generalization of approaches by foreign and Ukrainian researchers) as well as empirical methods (student questionnaires via an online platform, pedagogical observation, and analysis of learning situations). Data processing was conducted using quantitative analysis (descriptive statistics) and qualitative analysis (interpretation of students' verbal responses and behavioural patterns).

**Results.** The findings demonstrated that the introduction of growth mindset instruments (praise for effort and strategies, normalization of mistakes, reflective questioning, discussions about learning beliefs, the use of the "yet" phrase, and peer support) contributed to reducing the impact of emotional-volitional barriers, reconceptualizing mistakes as a learning resource, reorienting students' motivational attitudes, increasing their speaking activity, and fostering a culture of mutual support.

**Conclusions.** The results confirm the practical feasibility of integrating growth mindset instruments into the English language learning process. This approach reduces manifestations of anxiety and insecurity, fosters tolerance toward mistakes and peer support, and creates a psychologically safe environment consistent with the principles of partnership pedagogy. At the same time, the study revealed the necessity of preparing teachers for the purposeful use of such approaches in pedagogical practice.

**KEY WORDS:** *growth mindset; emotional-volitional barriers; partnership pedagogy; psychologically safe environment; learning motivation; fear of mistakes; effort in learning; speaking activity; reflection.*

### **Conflict of interest**

The author declares that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the author has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

### **References**

1. Kotsiuk, L. M., Pylypenko, O. O. (2016). Classical approach to error analysis in the process of foreign language acquisition. *Scientific Notes of the National University «Ostroh Academy». Series: Philology*, 60, 37–40. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoaf\\_2016\\_60\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nznuoaf_2016_60_16) (in Ukrainian).
2. The Cabinet of Ministers of Ukraine. (2018). On the approval of the concept for the implementation of state policy in the field of reforming general secondary education "New Ukrainian School" for the period until 2029. Order No. 988, August 22, 2018. <https://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-p> (in Ukrainian).
3. The Ministry of Education and Science of Ukraine. (2024). Professional standard "Teacher of general secondary education institutions". Order No. 1224, August 29, 2024. [https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/646-ilovepdf\\_merged.pdf](https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/646-ilovepdf_merged.pdf) (in Ukrainian).
4. Salata, I. A. (2008). Theory of analysis of errors in learning foreign language. *Pedagogy of Higher and Secondary Education*, 20, 383–390. <https://doi.org/10.31812/educdim.v20> (in Ukrainian).
5. Taranenko, H. H. (2025). Growth mindset as a factor of academic achievements and psychological resilience. *Improving the educational process in higher education institutions*, 28, 302–310. [http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/19029/1/zbirnik\\_Udoskonalennya\\_2025\\_.pdf](http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/19029/1/zbirnik_Udoskonalennya_2025_.pdf) (in Ukrainian).
6. Tatarin, V. (2024). Emotional barriers in the educational process: Essence and classification. *Scientific Papers of Berdyansk State Pedagogical University. Series: Pedagogical Sciences*, 1, 97–108. <https://doi.org/10.32782/2412-9208-2024-1-97-108> (in Ukrainian).
7. Tatarin, V. (2025). Pedagogical toolkit for preventing and overcoming students' emotional and volitional barriers in the process of partnership interaction during english lessons. *Pedagogical Sciences: Theory and Practice*, 2(53), 72–82. <https://doi.org/10.26661/2786-5622-2025-2-10> (in Ukrainian).
8. Tiahlo, O. V. (2023). Constructive role of mistakes in education. In *Only that teacher lives as he teaches: Proceedings of the All-Ukrainian scientific-practical online conference with international participation dedicated to World Philosophy Day (Poltava, November 17, 2022)*. Poltava: PANO. [https://www.researchgate.net/publication/368869299\\_Konstruktivna\\_rol\\_pomilok\\_v\\_osviti](https://www.researchgate.net/publication/368869299_Konstruktivna_rol_pomilok_v_osviti) (in Ukrainian).

- Ukrainian).
9. Alloy, L. B., Seligman, M. E. P. (1979). On the cognitive component of learned helplessness and depression. *Psychology of Learning and Motivation*, 13, 219–276. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60084-5](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60084-5)
  10. Claro, S., Paunesku, D., Dweck, C. S. (2016). Growth mindset tempers the effects of poverty on academic achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(31), 8664–8668. <https://doi.org/10.1073/pnas.1608207113>
  11. Dörnyei, Z. (2010). *Motivational strategies in the language classroom*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511667343>
  12. Dörnyei, Z. (2005). *The psychology of the language learner: Individual differences in second language acquisition*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. <https://cstn.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/11/the-psychology-of-the-language-learner-3haxap.pdf>
  13. Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. New York: Random House. <https://advantage.com/wp-content/uploads/2023/02/Mindset-The-New-Psychology-of-Success-Dweck.pdf>
  14. Dweck, C. S. (2008). *Mindsets and math/science achievement*. New York: Carnegie Corporation of New York, Institute for Advanced Study. [https://belmontteach.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/12/mindsets-and-maths\\_science-achievement.pdf](https://belmontteach.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/12/mindsets-and-maths_science-achievement.pdf)
  15. Glazkova, I., Falko, N., Khomenko, O., Khatuntseva, S., Rula, N., Shulzhenko, A., Tatarin, V. (2025). Barriers in online education for displaced universities: Insights from faculty and students. *Problems and Perspectives in Management*, 23(2-si), 136-150. DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.23\(2-si\).2025.10](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.23(2-si).2025.10) (In Ukrainian).
  16. Horwitz, E. K. (2010). Foreign and second language anxiety. *Language Teaching*, 43(2), 154–167. <https://doi.org/10.1017/S026144480999036X>
  17. Khajavy, H. G., Vaziri, M. (2025). 5 The role of language learners' perceptions of their teachers' goals in language mindsets and anxiety. In A. Leis, Å. Haukås, N. M. Lou, & S. Nakamura (Eds.), *Mindsets in language education*. Bristol; Blue Ridge Summit: Multilingual Matters. <https://doi.org/10.21832/9781800418325-009>
  18. Krashen, S. D. (1982). *Principles and practice in second language acquisition*. Oxford: Pergamon Press. [https://www.sdkrashen.com/content/books/principles\\_and\\_practice.pdf](https://www.sdkrashen.com/content/books/principles_and_practice.pdf)
  19. Lou, N. M., Noels, K. A. (2016). Changing language mindsets: Implications for goal orientations and responses to failure in and outside the second language classroom. *Contemporary Educational Psychology*, 46, 22–33. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.03.004>
  20. Lou, N. M., Noels, K. A. (2017). Measuring language mindsets and modelling their relations with goal orientations and emotional and behavioural responses in failure situations. *Modern Language Journal*, 101(1), 214–243. <https://doi.org/10.1111/modl.12380>
  21. MacIntyre, P., Gregersen, T. (2012). Affect: The role of language anxiety and other emotions in language learning. In S. Mercer, S. Ryan, M. Williams (Eds.), *Psychology for language learning*. London: Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1057/9781137032829\\_8](https://doi.org/10.1057/9781137032829_8)
  22. Ozdemir, E., Papi, M. (2022). Mindsets as sources of L2 speaking anxiety and self-confidence: The case of international teaching assistants in the U.S. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 16(3), 234–248. <https://doi.org/10.1080/17501229.2021.1907750>
  23. Yeager, D. S., Hanselman, P., Walton, G. M. et al. (2019). A national experiment reveals where a growth-mindset intervention improves achievement. *Nature*, 573(7774), 364–369. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1466-y>

The article was received by the editors 16.09.2025

The article is recommended for printing 17.10.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-07>

УДК (UDC): 377

**Н. І. ШИМКІВ<sup>1</sup>,**

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти  
спеціальності 015 Професійна освіта, асистент кафедри комп'ютерних технологій

e-mail: [shymkiv\\_ni@tntpu.edu.ua](mailto:shymkiv_ni@tntpu.edu.ua) ORCID ID <https://orcid.org/0009-0001-2322-5187>

**Т. О. КИРЧЕЙ<sup>1</sup>,**

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти  
спеціальності 015 Професійна освіта

e-mail: [taras.k@tntpu.edu.ua](mailto:taras.k@tntpu.edu.ua) ORCID ID <https://orcid.org/0009-0001-4878-0320>

<sup>1</sup>Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка,  
вул. М. Кривоноса 2, м. Тернопіль, 46000, Україна

## ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА СПЕЦИФІКУ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В ГАЛУЗІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Мета.** Метою статті є визначення впливу штучного інтелекту на освітній процес, що є надзвичайно актуальним, оскільки змінюються підходи до навчання, викладання й управління освітнім процесом, і, відповідно, розгляд впливу штучного інтелекту (ШІ) в професійній освіті і його використання у процесі підготовки фахівців цифрових технологій у реаліях сучасної освіти.

**Методи.** У дослідженні застосовано проблемний підхід, а також загальнонаукові методи: порівняльний і узагальнення. Це визначає основні вимоги до використання і впливу штучного інтелекту на сучасні тенденції освіти.

**Результати.** У статті розглянуто і структуровано вплив технологій штучного інтелекту на зміст, методи підготовки фахівців у галузі цифрових технологій. Визначено основні напрями трансформації освітнього процесу під впливом інтелектуальних систем, зокрема оновлення навчальних програм, упровадження адаптивного навчання, розвиток міждисциплінарних компетентностей та використання інструментів ШІ у навчальному середовищі. Акцентовано увагу на необхідності формування в майбутніх фахівців не лише технічних знань, а й етичного та критичного мислення, що забезпечує відповідальне використання штучного інтелекту. Зазначено основні виклики, пов'язані з автоматизацією освітнього процесу та етичними аспектами застосування ШІ.

**Висновки.** Вплив штучного інтелекту на специфіку підготовки фахівців має позитивну і негативну сторону, серед негативних можна виділити такі аспекти: генеративні моделі (як-от ChatGPT) дозволяють здобувачам створювати тексти, розв'язувати задачі та писати код, які виглядають унікальними; залежність від ШІ для отримання готових відповідей знижує здатність учнів самостійно формувати навички запам'ятовувати та аналізувати інформацію, шукати джерела, будувати аргументи; ШІ може призвести до деградації фундаментальних навичок письма, базового програмування та дослідницької роботи. Серед позитивних сторін можна виділити такі: ШІ бере на себе обробку даних, люди можуть зосередитися на більш складних, стратегічних завданнях; задачі, що вимагають високої точності (наприклад, фінансовий аудит або контроль якості на заводі), ШІ робить вплив людського фактора мінімальним та в результатах отримуємо менше помилок; адаптивні платформи підлаштовують навчальний процес під темп та потреби кожного учня, роблячи освіту більш доступною та ефективною.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** штучний інтелект, цифрові технології, підготовка фахівців, освіта, адаптивне навчання, цифрова трансформація.

**Як цитувати:** Шимків Н. І., Кирчей Т. О. Цифрові інструменти тестування як засіб підвищення компетентності викладачів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 83-92. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-07>

**In cites:** Shymkiv N. I., Kyrchey T. O. (2025). The impact of artificial intelligence on the specificity of training specialists of digital technologies. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 83-92. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-07> (in Ukrainian)

© Шимків Н. І., Кирчей Т. О., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### **Вступ**

Штучний інтелект в навчальному процесі – це сучасний асистент, який дозволяє студентам у навчальному процесі та проведенні наукових дослідженнях, який має широкі властивості від пошуку інформації до проведення досліджень без потреби в спеціальному обладнанні, доступу до інформації, яку мають системи штучного інтелекту та широкий вибір

навчальних ресурсів дозволяє раціонально використовувати час і долати перешкоди, пов'язані з матеріальними аспектами за відсутності обладнання, дозволяє адаптувати подання інформації відповідно до рівня здобувача і подання її в доступному вигляді для певних категорій людей.

### **Об'єкти та методи дослідження**

У загальному розумінні визначення «штучний інтелект» є доволі комплексним і може мати різноманітні пояснення й тлумачення. Саме поширення штучного інтелекту відбулося відносно недавно, адже основні тлумачення і принципи були анонсовані на науковій конференції у Пристонському університеті у 1956 році. У науковій діяльності протягом останніх років особлива увага приділяється саме впливу штучного інтелекту на освітній процес. Зокрема, дослідження зосереджені на швидкому розвитку ШІ і швидку його інтеграцію в освітні системи, а саме: персоналізації навчання, доброчесності та цифровій етичності. Самі спроби поставити правильне визначення і проводити дослідження в сфері ШІ починалися ще в першій половині ХХ століття, науковці не можуть зійтись у повноцінному визначенні терміну «штучний інтелект» [4, 5]. Різноманіття інтерпретацій і варіантів тлумачення цього терміну можуть залежати від його мети і сфери застосування, а також можливостей його подальшого використання. Доволі часто зустрічається пояснення «штучного інтелекту» як система, що може виконувати дії і завдання відповідно до попереднього досвіду і за певними алгоритмами, давати відповіді не лише на основі аналізу, а й на основі попередньо накопиченого досвіду. Іншими словами можна сказати, що штучний інтелект може імітувати розумову діяльність людини та імітувати навіть деякі здібності, які притаманні лише людям, що значно розширює його сфери впливу на суспільство. В Українській науці визначення «штучний інтелект» і його мета, методи, цілі, принципи та завдання описано в Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні від 2 грудня 2020 р. № 1556-р.

Відповідно до цієї Концепції, ШІ є сукупністю інформаційних технологій, яка організована і має свою структуру із застосуванням якої можна виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань [1].

Близько четвертої частини здобувачів і викладачів використовують штучний інтелект у повсякденному житті для вирішення освітніх потреб – саме такі результати було отримано у рамках проведення міжнародного дослідження “Освіта як інструмент формування особистої стійкості, соціального капіталу країни та культури миру”, яке було представлено рамках п'ятого Саміту перших леді та джентльменів. Географія дослідження досягнула здобувачів і викладачів із 14 країн світу: Литви, Фінляндії, Естонії, Данії, Австрії, Великої Британії, Чехії, Мексики, Туреччини, США, Південної Африки, Японії, ОАЕ, України. Зокрема, було опрацьовано приблизно 6000 відповідей.

Якщо взяти до уваги українських респондентів, яким було поставлено питання в рамках цього міжнародного дослідження: 25% часто користуються штучним інтелектом, 58% епізодично, 14% – ніколи не користувалися. 27% опитаних повідомили, що в закладах освіти закликають до відповідального використання штучного інтелекту і пояснюють, що таке академічна доброчесність, 55% – вважають, що

штучний інтелект забезпечує їм зручний доступ до інформації та виконує частково рутинну роботу за них. На жаль, у результатах не розділено окремо відповіді українських здобувачів та викладачів ЗВО, щоб була можливість порівняти думки двох груп учасників освітнього процесу.

Варто зазначити, що близько третью частину опитаних здобувачів з перерахованих вище країн вважають основною функцією освіти – доступ до сучасних технологій і можливість їх використання. Трохи менше педагогів (20%) поділяють цю думку. Аналізуючи дані, отримані від українських респондентів, слід зазначити, що цю функцію як ключову ідентифікують 37% учасників опитування.

Згідно з результатами міжнародного дослідження, значна частина педагогів (61%) висловлює переконання, що освітній процес повинен орієнтуватися на підготовку учнів до адаптації в умовах динамічного глобального середовища. Подібної точки зору дотримуються і понад половина (54%) здобувачів.

Варто зазначити, що серед українських учасників опитування підтримка цієї ідеї є значно вищою, сягаючи 94%.

У рамках спеціалізованого дослідження, приуроченого до п'ятого Саміту перших леді та джентльменів, було реалізовано онлайн-опитування серед 1067 українських здобувачів, а також організовано 16 фокус-груп, вісім з яких склалися з батьків, а інші вісім – із здобувачів. Отримані дані свідчать, що українська молодь визнає значний потенціал технологій у контексті соціальної інтеграції та обміну інформацією. Водночас вони усвідомлюють ризики, пов'язані з роз'єднанням суспільства та ерозією довіри, зумовленими поширенням дезінформації. Зокрема, 47% респондентів висловили повну згоду з тезою, що технології відкривають нові перспективи для залучення громадян до вирішення актуальних проблем, а ще 35% скоріше поділяють цю думку. Відносно негативних наслідків, 36% здобувачів підкреслили, що розповсюдження неправдивої інформації в цифровому середовищі шкодить довірі між людьми, а 40% можуть із цим погодитися.

Спостереження викладачів, отримані

під час фокус-груп, показують, що за останні п'ять років стає все більш очевидною потреба в розвитку навичок роботи зі штучним інтелектом. Зокрема, виявляється, що здобувачі часто використовують штучний інтелект для виконання простих, повторюваних завдань, пасивно приймаючи отримані відповіді, замість того, щоб навчатися аналізувати й критично думати. Однак викладачі поступово починають використовувати штучний інтелект для підготовки навчального матеріалу, але вони не мають системної методичної підтримки, яка допомогла б навчити їх більш ефективно використовувати цей інструмент.

Як указано в регламенті Європейського Союзу щодо штучного інтелекту, цей інструмент може викликати ризики та завдати шкоди суспільним інтересам та основним правам, які захищаються законодавством ЄС. Тому важливо, щоб штучний інтелект та закони, які регулюють його використання, розвивалися відповідно до цінностей ЄС та основних прав і свобод, визначених у відповідних документах. Штучний інтелект має бути технологією, яка стосується людей. Він має бути інструментом, який використовується для підвищення добробуту людини.

2 грудня 2020 року було схвалено Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні Кабінетом Міністрів України, а саме, розпорядженням № 1556-р. Одним із основних положень реалізації Концепції є впровадження систем ШІ для забезпечення довгострокового функціонування та створення конкурентоспроможності України на світовому ринку, зокрема й у сфері освітніх послуг. Концепція включає перелік завдань, спрямованих на досягнення її мети в різних сферах, зокрема в галузі освіти. Це стосується загальної середньої та вищої освіти, а також підвищення кваліфікації й професійної перепідготовки кадрів.

Цей документ засвідчує, що держава активно орієнтується на впровадження сучасних технологічних змін, невід'ємною складовою яких є використання технологій штучного інтелекту. Можливості штучного інтелекту полягають у значному спрощенні професійної діяльності багатьох спеціалістів за умови його правильного та

ефективного застосування. Водночас недостатня обізнаність щодо потенціалу цих технологій або їх безвідповідальне використання, а також нехтування ризиками, які можуть супроводжувати їх впровадження, здатні спричинити суттєві наслідки. Це може негативно позначитися як на загальній конкурентоспроможності держави, так і на позиції окремого фахівця в умовах сучасного ринку праці.

У сучасному світі, де обсяг інформації величезний, а людська увага легко розпоршується через високий темп життя, з'являється тенденція перекладати завдання з обробки та створення інформації на технології. Однак використання штучного інтелекту не завжди є позитивним, особливо без відповідального

підходу та критичного мислення.

Щоб уникнути негативних наслідків для академічної чесності, приватності, захисту особистих даних та авторських прав, необхідні чіткі інструкції щодо застосування штучного інтелекту в різних сферах. Це особливо актуально в освіті, де використання ШІ не повинно перешкоджати розвитку аналітичних навичок, критичного мислення, творчості та активної розумової діяльності. Навпаки, його застосування всіма учасниками освітнього процесу має бути свідомим та відповідальним. Тому важлива просвіта щодо правильного використання інструментів штучного інтелекту, розуміння його можливостей та зменшення пов'язаних з ним ризиків.

### *Результати та обговорення*

Варто зупинитися на детальному аналізі основних позитивних і негативних сторін використання систем штучного інтелекту в освітньому процесі й наукових доробках здобувачів вищої школи.

До основних переваг застосування технологій штучного інтелекту належать:

1. Вміння систем ШІ інтелекту адаптуватися до потреб кожного здобувача, як для навчальних цілей та потреб відповідно до їх слабких сторін, успішності, поведінки, генеруючи тим самим навчання індивідуально побудоване для здобувача з частиною варіативних складових.

2. Системи штучного інтелекту аналізують та ведуть аналіз поточного стилю навчання і за наявними навичками здобувача освіти можуть корегувати курс навчання, а також надавати індивідуальні консультації, аналізуючи прогрес здобувача та виправляти його і давати поради 24/7, що не притаманно викладачам, вчителям, кураторам.

3. Системи штучного інтелекту дозволяють правильно оцінювати не лише завдання із закритими відповідями в тестовому форматі, завдання на відповідність, але й завдання з розгорнутою відповіддю і виключає суб'єктивну оцінку здобувачу, що доволі часто буває при перевірці роботи викладачами, вчителями.

4. Штучний інтелект забезпечує повноцінне оцінювання виконаних завдань і час на оперативне оцінювання і редагування відповідей для того, щоб

студент міг зрозуміти свої помилки, оперативно їх виправити і виконати завдання правильно для повноцінного закріплення набутих навичок і знань.

5. Штучний інтелект надає студентам доступ відповідно до їх потреб і може дозволяти здобувачам із певними вадами адаптувати стиль викладання під особливі потреби.

6. Технології сучасних систем штучного інтелекту дозволяють оцифровувати освітній контент, полегшуючи здобувачам аналіз і використання потрібної інформації.

7. Передача ШІ повсякденних завдань (створення чернеток, завдань, систем для коректного і об'єктивного оцінювання робіт) дозволяє полегшити роботу викладачів.

8. Використання викладачами ЗВО основних можливостей штучного інтелекту дозволяє розширювати географію охоплення аудиторії здобувачів і створення позитивного іміджу освітянина.

Звісно, штучний інтелект (ШІ) – це не лише один інструмент у наборі фахівця в галузі цифрових технологій; це основа, яка змінює освітню складову в процесі підготовки фахівців в галузі цифрових технологій та, відповідно, вимоги до підготовки спеціалістів.

Недоліки використання ШІ в освітньому процесі:

Зменшення ролі викладача.

Застосування систем штучного

інтелекту може зменшити роль викладача в освітньому процесі та збільшити вплив цифрових технологій, втрати прямих взаємодій та особистого контакту між викладачем та здобувачем освіти. Зменшення креативності та навичок критичного та аналітичного мислення здобувачів освіти через роботу ШІ над оптимізацією результатів виконання завдань та виконанні конкретних кейсів без можливості проводити причинно-наслідкові зв'язки. Важливі гнучкі навички, як-от: самостійне мислення, проблемне мислення та творчий підхід – можуть не отримувати достатньої уваги зростання розриву між соціально-економічними групами. Існує ризик, що використання штучного інтелекту в освітньому процесі може призвести до збільшення розриву між здобувачами освіти з різним рівнем матеріального становища. Здобувачі з обмеженими ресурсами та доступом до технологій можуть бути ущемлені в отриманні якісної освіти, що може збільшити нерівність у суспільстві

Вплив ШІ є комплексним і стосується трьох основних напрямків:

- **Набір навичок:** що фахівець повинен знати і вміти.
- **Зміст освіти:** які дисципліни стають ключовими, а які відходять на другий план.
- **Методологія навчання:** як саме відбувається процес здобуття освіти.

Штучний інтелект (ШІ) надає сучасній освіті поштовх для повноцінної трансформації, маючи як позитивні, так і негативні аспекти.

Позитивний вплив проявляється в розширенні можливостей для викладачів та здобувачів. ШІ здатен автоматизувати елементарні завдання, такі як оцінювання робіт та ведення обліку, що дозволяє вчителям більше часу приділяти безпосередньому викладанню. Завдяки аналізу даних ШІ можна покращувати навчальні програми, створювати індивідуалізовані навчальні плани під потреби кожного учня, а також забезпечувати доступ до різноманітних і актуальних інформаційних ресурсів. ШІ впроваджує інтерактивні методи – навчання у вигляді ігор, що сприяє засвоєнню матеріалу та розвитку навичок. Крім того, він допомагає адаптувати в освітній процес осіб з особливими потребами, а також тих,

хто змушений був змінити місце проживання через умови військової агресії, дозволяючи навчатися дистанційно з будь-якого місця. Віртуальні помічники та інтелектуальні репетитори роблять освітній процес більш персоналізованим і доступним. Технології штучного інтелекту сприяють підвищенню якості освіти та її ефективності за рахунок адаптивного та інтерактивного навчання.

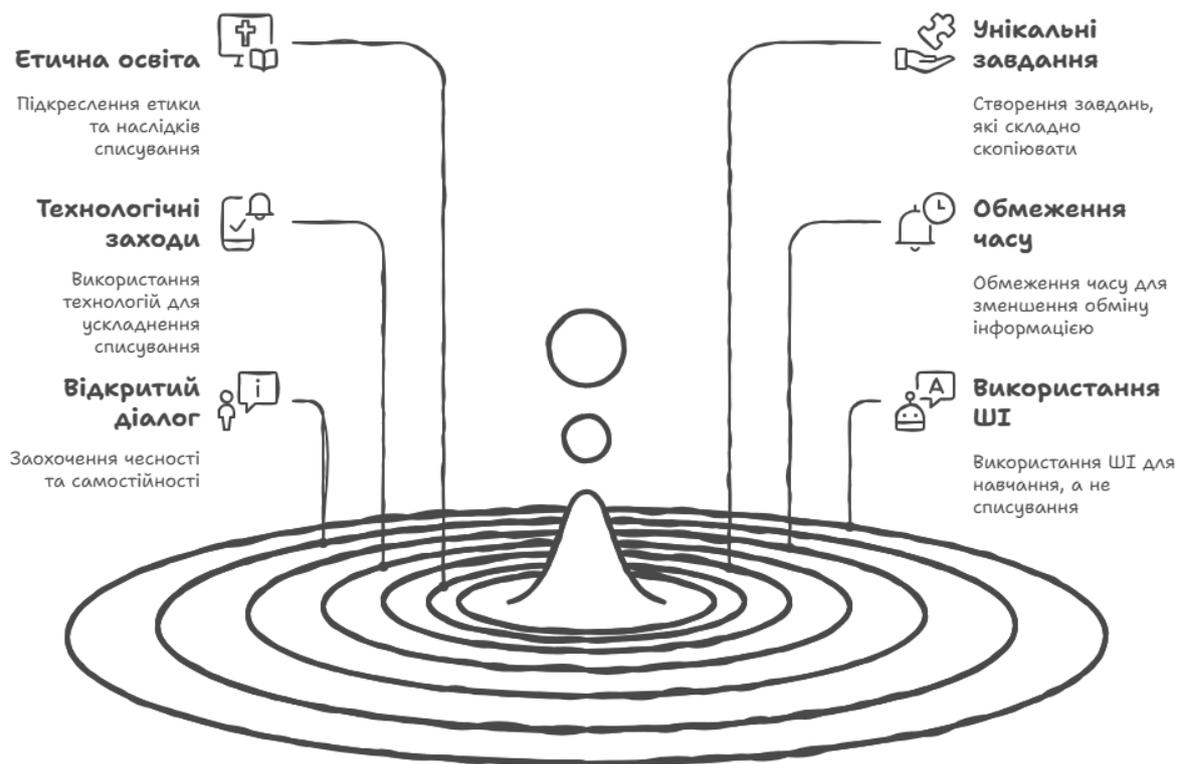
Водночас існують виклики та ризики. Використання ШІ може призвести до несамостійності здобувачів у виконанні завдань і зниження навантаження в навчанні, що впливає на формування необхідних навичок. Виникає питання дотримання академічної доброчесності з появою генеративних моделей ШІ. Також є ризик втрати робочих місць для частини педагогічного персоналу через автоматизацію навчального процесу. Застосування ШІ в освітньому процесі може призвести до зниження соціалізації здобувачів освіти, зменшення комунікації з викладачами, що негативно впливає на розвиток соціальних навичок. Етичні питання, пов'язані з використанням даних та приватністю особистої інформації, також є важливим аспектом.

Отже, штучний інтелект у освітньому процесі дозволяє підвищувати якість навчання, забезпечує персоналізацію, доступність і ефективність освітнього процесу, одночасно створює значні виклики, які потребують відповідального й комплексного підходу до його впровадження та використання.

Підготовка фахівців у галузі цифрових технологій в епоху ШІ переходить від моделі "навчити інструменту" до моделі "навчити думати, адаптуватися та керувати".

Головним викликом стає не запам'ятовування фактів чи синтаксису, а розвиток гнучкості мислення, критичного аналізу та етичної відповідальності за технології, які мають величезну силу змінювати світ.

Щоб уникнути списування через генеративні моделі штучного інтелекту в навчанні, потрібно впроваджувати комплексні стратегії, спрямовані на створення доброчесної освітньої атмосфери та модернізацію оцінювання.



**Рис. 1** – Способи запобігання списуванню  
**Fig. 1** – Ways to prevent cheating

Таким чином, уникнути використання генеративних ШІ моделей для списування можливо завдяки комплексному підходу, що поєднує педагогічні методики, технічні засоби контролю та виховання культури академічної доброчесності

Розвиток впливу систем штучного інтелекту в українську освіту визначається як активний та важливий тренд, зважаючи на його вплив на всі сучасні процеси в діяльності людини.

Тенденції впровадження штучного інтелекту в Україні підкреслюють важливість впровадження штучного інтелекту в освіту, як одного з основних напрямків розвитку. Акцентуючи увагу на тому, що вплив систем штучного інтелекту на освітній процес може бути успішним та перспективним. Сучасні технології, що базуються на ШІ, дозволяють реалізувати індивідуальний підхід, відкритий формат доступності, реалізувати зворотній зв'язок як постійну взаємодію та підвищити мотивацію до навчання, що полегшує навчання та дозволить зробити його більш ефективним. Однак важливо звернути увагу на людський фактор у навчанні, адже незважаючи на сильний технологічний

прогрес, викладачі залишаються невід'ємною частиною навчального процесу. Системи штучного інтелекту можуть частково змінити їхню роль, зробивши їх своєрідними наставниками та «поводирями» у світ науки, але не повністю замінити вплив людини на навчальний процес. Взаємодія між викладачами та здобувачами залишається одним із ключових факторів успішного освітнього процесу. Співпраця всіх учасників, урахування думки здобувачів і викладачів, а також постійне навчання викладачів новим технологіям – це необхідні елементи для успішного впровадження інновацій та досягнення високих результатів у навчанні. Упровадження штучного інтелекту в освіту – це складний процес, який потребує уважного планування, співпраці всіх сторін та розуміння впливу на навчання та суспільство. Три основні напрямки розвитку систем штучного інтелекту в освіті – оптимізація управління освітнім процесом, індивідуалізація навчання та підтримка вчителів – визначають шляхи для подальшого розвитку і вдосконалення освітнього процесу в умовах сучасного технологічного прогресу.

### Висновки та перспективи подальших досліджень

Розумні технології, такі як штучний інтелект, віртуальна та доповнена реальність дозволяють оптимізувати навчальний процес. Основне завдання педагогіки – формування творчої особистості в системі вищої освіти і підвищення його навичок та зменшення витрат часу на навчання завдяки новому етапу автоматизації. У той же час слід розуміти, що штучний інтелект має ряд

переваг, але так само він має і недоліки. Всі ризики повинні бути ретельно зважені, перш ніж застосовувати штучний інтелект для допомоги людині. Важливо продовжувати дослідження в галузі штучного інтелекту в освіті, дбаючи про етичне й безпечне використання технологій, забезпечуючи їхню гармонійну і повноцінну інтеграцію в освітній процес.

### Конфлікт інтересів

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувались етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** всі автори зробили рівний внесок у цю роботу.

### Список використаної літератури

1. Іваній, О. М. Структурно-змістова модель формування правової компетентності майбутнього вчителя у навчально-виховному процесі університету: автореф. дис. ... канд. пед. наук, спец. 13.00.04. Харків, 2012. URL: <https://uacademic.info/ua/document/0412U004732>
2. Корольова, І. І. Системний підхід у підготовці майбутніх менеджерів освітньої галузі. *Педагогічний альманах*. 2016. № 31. С. 232–237. URL: <https://ekhsuir.kspu.edu/server/api/core/bitstreams/e60ce583-e88c-4820-87e4-b3841e7472df/content>
3. Маранчак, Н. (2023). Використання штучного інтелекту в цифровому маркетингу бібліотечної галузі України: зарубіжний досвід і перспективи. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2023. Вип. 6(1). С. 172–184. URL: <http://infotech-soccult.knukim.edu.ua/article/view/283986>
4. Погореленко, А. (2018). Штучний інтелект: сутність, аналіз застосування, перспективи розвитку. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки*, (32), 22–27. URL: <https://ej.journal.kspu.edu/index.php/ej/article/view/405>
5. Поліщук, О., Поліщук, О., Дудченко, В. Філософія штучного інтелекту в освітньому процесі. *Humanities Studies: Collection of Scientific Papers*. 2022. Вип. 13(90). С. 103–109. DOI: <https://doi.org/10.26661/hst-2022-13-90-12>
6. Слабко, В., Шпильовий, Ю. Цифрова компетентність педагогічних працівників як тренд сучасної системи освіти. *Наукові записки*. 2023. Вип. 156. С. 99–108. DOI: <https://doi.org/10.31392/NZ-udu-156.2023.12>
7. Шахрай, Т. (2023). Сучасні парадигми освіти у професійному становленні педагога. *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи*. 2023. Вип. 1(23). С. 128–142. DOI: [https://doi.org/10.35387/od.1\(23\).2023.128-142](https://doi.org/10.35387/od.1(23).2023.128-142)
8. Ящик, О., Твердохліб, І., Франко, Ю., Ожга, М. Використання технології блокчейн для забезпечення автоматизації управління освітніми документами. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка*. 2022. №2. С. 113–120. DOI: <https://doi.org/10.25128/2415-3605.22.2.14>
9. International Organization for Standardization. *ISO/IEC TR 24028:2020(en): Information technology — Artificial intelligence — Overview of trustworthiness in artificial intelligence*. 2020. URL: <https://www.iso.org/standard/77608.html>
10. Kim, K., Lapatin, M., Walsh, K. P., Feinstein, S., Faust, K. M. Moral sensitivity among engineering students in a natural disaster context. *Journal of Civil Engineering Education*. 2024. Vol. 151(2). 04024009. DOI: <https://doi.org/10.1061/JCECD.EIENG-2096>

11. Oliveira, M. M. S. de, Penedo, A. S. T., Pereira, V. S. Distance education: Advantages and disadvantages from the point of view of education and society. *Dialogia*. 2018. No 29. Pp. 139–152. DOI: <https://doi.org/10.5585/dialogia.N29.7661>
12. Tauginienė, L., Gaižauskaitė, I., Glendinning, I., Kravjar, J., Ojstersek, M., Robeiro, L., Odineca, T., Marino, F., Cosentino, M., Sivasubramaniam, S., Foltyněk, T. Glossary for academic integrity. European Network for Academic Integrity 3G [online]: revised version, October 2018. URL: [https://www.academicintegrity.eu/wp/wp-content/uploads/2023/02/EN-Glossary\\_revised\\_final\\_24.02.23.pdf](https://www.academicintegrity.eu/wp/wp-content/uploads/2023/02/EN-Glossary_revised_final_24.02.23.pdf)
13. Turing, A. M. Computing machinery and intelligence. *Mind*. 1950. Vol. 59(236). Pp. 433–460. DOI: <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
14. Franko, Y., Lutsyk, I., Rak, V., Turanov, Y., Potapchuk, O., Uruskyi, A. Analysis of the target use and tools of information communication technologies by students of pedagogical specialties. *Proceedings of the 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*. 2022. Pp. 554–558. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACIT54803.2022.9913187>
15. Franko, Y., Porplytsya, N., Ozhha, M., Potapchuk, O., Franko, Y. Method and software for solving the problem of fuzzy matching of records in relative databases. *Proceedings of the 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT 2021)*. 2021. Pp. 696–699. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACIT52158.2021.9548560>

Стаття надійшла до редакції 10.11.2025

Стаття рекомендована до друку 15.12.2025

Опубліковано 30.12.2025

N. SHYMKIV<sup>1</sup>, PhD Student, Department of Computer Technologies,  
Assistant Lecturer, Department of Computer Technologies

e-mail: [shymkiv\\_ni@tnpu.edu.ua](mailto:shymkiv_ni@tnpu.edu.ua) ORCID ID <https://orcid.org/0009-0001-2322-5187>

T. KYRCHEY<sup>1</sup>, PhD Student, Department of Computer Technologies,  
Assistant Lecturer, Department of Computer Technologies

e-mail: [taras.k@tnpu.edu.ua](mailto:taras.k@tnpu.edu.ua) ORCID ID <https://orcid.org/0009-0001-4878-0320>

<sup>1</sup>*Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University*

2, M. Kryvonosa street, Ternopil, 46000, Ukraine

## THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE SPECIFICITY OF TRAINING SPECIALISTS OF DIGITAL TECHNOLOGIES

**The aim of the article.** This article aims to determine the impact of artificial intelligence on the educational process, which is extremely relevant given the changing approaches to learning, teaching, and managing the educational process. Accordingly, it considers the impact of artificial intelligence (AI) on professional education and its use in training digital technology specialists in the context of modern education..

**Methodology.** The research employs a problem-oriented approach, as well as general scientific methods such as comparison and generalization. This enables the identification of key requirements regarding the use and influence of artificial intelligence on current trends in education.

**Results.** The article analyses and systematizes the influence of AI technologies on the content and methods of training future professionals in the field of digital technologies. The main directions of educational process transformation under the influence of intelligent systems are defined, including curriculum renewal, the introduction of adaptive learning, the development of interdisciplinary competences, and the use of AI tools in the learning environment. Particular attention is drawn to the need for future specialists to develop not only technical knowledge, but also ethical and critical thinking skills, which ensure the responsible use of artificial intelligence. The study also outlines the main challenges associated with the automation of the educational process and ethical issues of AI implementation.

**Conclusions.** The impact of artificial intelligence on the specifics of specialist training has both positive and negative dimensions. The key negative aspects include: generative models (such as ChatGPT) enabling students to produce texts, solve tasks, and write code that appear original; overreliance on AI for ready-made answers, which reduces learners' ability to independently develop skills of memorizing and analyzing information, searching for sources, and constructing arguments; the potential degradation of fundamental

writing, basic programming, and research skills. Among the positive effects, the following aspects can be emphasized: AI undertakes data processing tasks, allowing humans to focus on more complex and strategic activities; in tasks requiring high accuracy (such as financial auditing or quality control in manufacturing), AI minimizes the influence of the human factor, resulting in fewer errors; adaptive learning platforms personalize the learning process in accordance with each student's pace and needs, making education more accessible and effective.

**KEY WORDS:** *artificial intelligence, digital technologies, professional training, education, adaptive learning, digital transformation.*

### *Conflict of interest*

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

**Authors Contribution:** all authors have contributed equally to this work.

### *References*

1. Ivani, O. M. (2012). *Structural and content model of forming legal competence of a future teacher in the educational process of the university*: author's abstract of PhD dissertation. Kharkiv). <https://uacademic.info/ua/document/0412U004732> (in Ukrainian).
2. Koroleva, I. I. (2016). The comprehensive approach to the educational sector future managers. *Pedagogical Almanac*, (31), 232–237. <https://ekhsuir.kspu.edu/server/api/core/bitstreams/e60ce583-e88c-4820-87e4-b3841e7472df/content> (in Ukrainian).
3. Maranchak, N. (2023). The use of artificial intelligence in digital marketing of the library field of Ukraine: Foreign experience and prospects. *Digital Platform: Information Technologies in the Socio-Cultural Sphere*, 6(1), 172–184. <http://infotech-soccult.knukim.edu.ua/article/view/283986> (in Ukrainian).
4. development. *Scientific Bulletin of KSU. Series «Economic Sciences»*, (32), 22–27. <https://ej.journal.kspu.edu/index.php/ej/article/view/405> (in Ukrainian).
5. Polishchuk, O., Polishchuk, O., Dudchenko, V. (2022). Philosophy of artificial intelligence in the educational process. *Humanities Studies: Collection of Scientific Papers*, 13(90), 103–109. <https://doi.org/10.26661/hst-2022-13-90-12> (in Ukrainian).
6. Slabko, V., Shpyliovyi, Yu. (2023). Digital competence of teaching staff as a trend of the modern education system. *Scientific Notes*, (156), 99–108. <https://doi.org/10.31392/NZ-udu-156.2023.12> (in Ukrainian).
7. Shakhrai, T. (2023). Modern paradigms of education in the professional development of a teacher. *Adult Education: Theory, Experience, Perspectives*, 1(23), 128–142. [https://doi.org/10.35387/od.1\(23\).2023.128-142](https://doi.org/10.35387/od.1(23).2023.128-142) (in Ukrainian).
8. Yashchuk, O., Tverdokhlib, I., Franko, Yu., Ozhha, M. (2022). Using blockchain technology for security automation of management of educational documents. *The Scientific Issues of Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: pedagogy*, (2), 113–120. <https://doi.org/10.25128/2415-3605.22.2.14> (in Ukrainian).
9. International Organization for Standardization. (2020). ISO/IEC TR 24028:2020(en): Information technology — Artificial intelligence — Overview of trustworthiness in artificial intelligence. <https://www.iso.org/standard/77608.html>
10. Kim, K., Lapatin, M., Walsh, K. P., Feinstein, S., Faust, K. M. (2024). Moral sensitivity among engineering students in a natural disaster context. *Journal of Civil Engineering Education*, 151(2), 04024009. <https://doi.org/10.1061/JCEECD.EIENG-2096>
11. Oliveira, M. M. S. de, Penedo, A. S. T., Pereira, V. S. (2018). Distance education: Advantages and disadvantages from the point of view of education and society. *Dialogia*, (29), 139–152. <https://doi.org/10.5585/dialogia.N29.7661>
12. Tauginienė, L., Gaižauskaitė, I., Glendinning, I., Kravjar, J., Ojstersek, M., Robeiro, L., Odineca, T., Marino, F., Cosentino, M., Sivasubramaniam, S., Foltynek, T. (2018). *Glossary for academic integrity*. European Network for Academic Integrity 3G [online]: revised version. [~ 91 ~](https://www.academicintegrity.eu/wp/wp-content/uploads/2023/02/EN-</a></li>
</ol>
</div>
<div data-bbox=)

[Glossary revised final 24.02.23.pdf](#)

13. Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433–460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
14. Franko, Y., Lutsyk, I., Rak, V., Turanov, Y., Potapchuk, O., Uruskyi, A. (2022). Analysis of the target use and tools of information communication technologies by students of pedagogical specialties. *Proceedings of the 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*, 554–558. <https://doi.org/10.1109/ACIT54803.2022.9913187>
15. Franko, Y., Porplytsya, N., Ozhha, M., Potapchuk, O., Franko, Y. (2021). Method and software for solving the problem of fuzzy matching of records in relative databases. *Proceedings of the 11th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT 2021)*, 696–699. <https://doi.org/10.1109/ACIT52158.2021.9548560>

The article was received by the editors 10.11.2025

The article is recommended for printing 15.12.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-08>

УДК (UDC): 378.147

**А. В. НЕСМЯНОВИЧ<sup>1</sup>**,

аспірант кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти

e-mail: [andrey.nesm57@gmail.com](mailto:andrey.nesm57@gmail.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-3891-6224>

**Т. В. КАЛІНІЧЕНКО<sup>1</sup>**, канд. пед. наук, доцент,

доцент кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти

e-mail: [tetiana.kalinichenko@karazin.ua](mailto:tetiana.kalinichenko@karazin.ua), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7580-5773>

<sup>1</sup>Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,

майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

## ТЕОРЕТИЧНІ ПІДСТАВИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ДИЗАЙНУ: ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ ТА ПРИНЦИПИ ЗАСТОСУВАННЯ В ОСВІТІ

Стаття присвячена ретроспективному аналізу історичного становлення та розвитку інформаційного дизайну з визначенням провідних принципів його застосування в діяльності педагогічних працівників системи вітчизняної освіти.

Методами, що були застосовані, стали: історико-логічний аналіз філософської, психологічної, педагогічної та спеціальної літератури з проблем розвитку дизайну, а також систематизація та узагальнення здобутої інформації.

У ситуації постійного оновлення змісту освіти й потреби в раціональному використанні часу на підготовку здобувачів освіти педагогічний дизайн стає універсальною моделлю дій. Головним підґрунтям для педагогічного дизайну є дизайн інформаційний.

Інформаційний дизайн у своєму становленні та розвитку пройшов певні стадії та етапи, які можна характеризувати як протодизайн. Однак у 1907 році у Німеччині був заснований промисловий союз провідних художників, інженерів і промисловців. Фактично з цього року почався бурхливий розвиток дизайну, що у 1970-х роках призвело до появи англійського терміну «інформаційний дизайн», запровадженого для позначення міждисциплінарної галузі досліджень та практичної діяльності людини.

Застосування інформаційного дизайну в освіті та розвиток мультимедійних освітніх продуктів дозволяє педагогові: додавати ілюстрації в готовий освітній матеріал, щоб гарантувати більш успішне розуміння й запам'ятовування цього матеріалу та мотивування здобувача освіти; активувати когнітивну функцію матеріалу, поданого в мультимедійній формі, заохочуючи здобувача освіти брати участь у наукових дослідженнях, незалежному зборі інформації та відкритті нового знання.

Принципи інфодизайну життєво важливі для ефективної передачі й розуміння освітньої інформації, тому що допомагають створити чіткий і легкий у використанні дизайн, поліпшити орієнтацію на інформаційному полі й спростити розуміння змісту освіти. Провідними для інформаційного дизайну є принципи: акцентування (або виділення), контрасту, балансу, вирівнювання, повторення й зручності сприйняття.

Перспективним для подальшого дослідження можна вважати добір та класифікацію методів інформаційного дизайну, а також розробку організаційно-педагогічних умов впровадження інфодизайну в практику педагогічної діяльності на різних щаблях системи освіти.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** *інформаційний дизайн, принципи інфодизайну, етапи становлення та розвитку.*

**Як цитувати:** Несмянович А. В., Калініченко Т. В. Теоретичні підстави інформаційного дизайну: історія становлення та принципи застосування в освіті. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С.93-104. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-08>

**In cites:** Nesmyanovych A. V., Kalinichenko T. V. (2025). Theoretical bases of information design: history of formation and the principles of application in education. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 93-104. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-08> (in Ukrainian)

© Несмянович А. В., Калініченко Т. В., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### *Постановка проблеми в загальному вигляді*

Якість і ступінь розвитку освіти в будь-якій країні безпосередньо залежить від її економічного розвитку, включаючи й зворотні процеси: високий рівень освіти забезпечує розвиток економіки, підвищує рівень життя людей, зменшує ймовірність безробіття. Разом із цим, зміст і технології освіти повинні бути безпосередньо пов'язані з поточним станом і розвиненістю економіки і для окремо взятої країни, і в масштабі всього світу.

Існуюча система освіти України, як і всього світу, переживає істотні зміни. Дотепер існуюча освітня система була нездатна якісно відповісти на динамічно мінливі економічні й соціальні вимоги. Ключовим трендом у розвитку української системи освіти за минулі десятиліття було прийняття нових підходів до освіти, включаючи використання передового закордонного досвіду. Україна сприйняла й продуктивно реалізовує ідеї й технології освіти через усе життя, неформальної освіти, а також розвитку майбутніх компетентностей і професій. Головна тенденція в розвитку системи освіти – орієнтація на технологічний підхід.

Сучасного здобувача освіти необхідно навчати діяти не за шаблоном, а навчити здобувати інформацію, оцінювати її й застосовувати на практиці. У сучасній дійсності може бути визначено декілька індикаторів освітнього успіху, які засновані на тому, що після завершення освітнього процесу людина буде спроможною:

- критично думати й вирішувати складні реальні проблеми;
- знати й урахувати глобальні проблеми;
- упроваджувати позитивні зміни в існуюче суспільство;
- працювати індивідуально й у команді;
- використовувати знання академічних дисциплін в особистих цілях і діяльності;
- працювати в обраній траєкторії розвитку;
- розуміти нові перспективи й ідеї;
- мати впевненість у своїх професійних і особистих можливостях, а також у потенціалі для подальшого розвитку.

Ці індикатори визначають завдання педагогічного дизайну для змісту й процесу освіти на всіх його етапах.

У контексті динамічно мінливої системи освіти, адаптованої до економічних вимог і задоволення потреб людей різного віку й соціальних груп у ліквідації поточних освітніх дефіцитів, педагогічний дизайн стає одним з інструментів для побудови освітніх програм. У ситуації постійного відновлення змісту освіти й потреби в раціональному використанні часу на підготовку здобувачів освіти, технологізація та цифровізація освіти стають універсальною моделлю дій, а також засобом оптимізації педагогічного проектування.

Істотною умовою створення високоякісного педагогічного дизайнерського продукту є ефективна взаємодія між педагогом, що розробив освітній курс, і проектувальником або командою проектувальників (програмісти, веб-проектувальники тощо). Педагог із творчими здібностями може самостійно розбудовувати зміст курсу, керований загальними дидактичними принципами й особливостями цільової аудиторії (психологічними, віковими, мотиваційними), і навіть задумати повне візуальне й процедурне подання матеріалу. І таких творчих професіоналів у вітчизняній системі освіти сьогодні досить багато, які готові представити освітній матеріал, адаптований і перевірений у традиційній практиці, для подання його в цифровому форматі. Однак небагато педагогів здатні до самостійного створення цифрової оболонки або професійного комп'ютерного втілення своїх задумів. Ця обставина робить актуальним формування проектних груп фахівців з різних галузей, які гарантують упровадження головних конструктивних вимог для цифрового освітнього курсу, а саме: інтерактивність, користувацький комфорт, мультимедійність, продуктивність і комунікативність.

Водночас з наявністю певних успіхів не можна не бачити деяких протиріч, що існують у практиці реалізації інформаційного дизайну в сучасній вітчизняній освіті, зокрема між:

- вимогами часу щодо застосування

інформаційного дизайну у вітчизняній системі освіти, з одного боку, та відсутністю ґрунтовних наукових та методичних розробок, адаптованих до умов різних ланок української системи освіти, з іншого;

– бажанням значної частини педагогів різних ланок освіти застосовувати у своїй педагогічній діяльності доробки інформаційного дизайну, з одного боку, та недостатньою їхньою компетентністю у цій сфері, з іншого;

– тенденціями технологізації та

цифровізації української освіти, з одного боку, та недостатнім розумінням ролі й місця у цих процесах інформаційного дизайну, з іншого.

Таким чином, на підставі існування зазначених протиріч, можна констатувати наявність проблеми, що полягає в необхідності застосування інформаційного дизайну у вітчизняній освітній галузі на рівні сучасних світових досягнень та недостатньою розробленістю існуючої теорії та практики цього питання у нашій країні.

### *Аналіз останніх досліджень і публікацій*

Загальні проблеми застосування інформаційних технологій в освіті досліджували: М. Близнюк [1], G. Almatova [13], O. Didenko [12], T. Kunicheva [17], A. Lytvyn [12], V. Lytvyn [12], R. Muszkietą [12], A. Nam [17], Yu. Pelekh [12], L. Rudenko [12], I. Sierova [17], T. Silichova [17], E. Zhelezniakova [17], W. Żukow [12] й ін.

Проблематику становлення та розвитку дизайну на різних історичних етапах розглядали як вітчизняні, так і

зарубіжні вчені, зокрема: О. Галицька [9], І. Гардабхадзе [2], В. Кудревич [9], А. Морозов [5], А. Саєнко [9], О. Соколов [6], О. Фурса [8], О. Храмова-Баранова [9], Н. Шуст [5], L. Abdurakhimov [17], S. Bush [10], K. Cook [10], K. Turaev [17].

Розгляду інформаційного та педагогічного дизайну присвятили свої дослідження науковці: С. Жуковська [3], Т. Іщенко [3], О. Марковець [4], В. Тименко [7], J. Hallock [11], R. Pettersson [14, 15].

### *Мета статті*

Метою статті є ретроспективний аналіз історичного становлення та розвитку інформаційного дизайну з визначенням

провідних принципів його застосування в діяльності педагогічних працівників системи вітчизняної освіти.

### *Виклад основного матеріалу*

Розгляд проблематики інформаційного дизайну доцільно здійснювати з огляду на історію становлення цього поняття й явища. Так, щодо хронології дизайну не існує універсальної думки в академічній літературі, але ми спробуємо виділити певні стадії в розвитку дизайну.

Первинне поняття дизайну охоплює період до початку 20-го століття, коли форма об'єкта була визначена його функцією, матеріалом, виробничою технологією, релігійними віруваннями й соціополітичним порядком, а також індивідуальністю митця. До 1907 передісторію дизайну – протодизайн – умовно можна розділити на декілька періодів.

До 17-го століття були закладені базові основи дизайну. У цей період з'явилися передумови для створення

машинної технології й асоціацій гільдії ремісників. Науково-технічні успіхи й винаходи цього періоду впливали на появу дизайну як окремого напрямку діяльності людини. Основними принципами створення просторових об'єктів навколишнього середовища стала єдність: форми й функції; доцільності й виразності, краси й раціональності; персонального авторства й інновацій.

Період з 17-го століття до середини 19-го століття був періодом Промислової революції в Європі. Науково-технічні відкриття й винаходи цієї ери створили умови для появи перших дизайнерських ідей. Ця стадія характеризується появою зроблених промислово виробів, що випускаються серійно.

Період із середини 19-го століття до початку 20-го століття характеризується появою перших професійних організацій

художників-конструкторів. Художники-конструктори почали професійно визнавати недоліки ремісничого й художнього виробництва товарів. Таким чином, криза в дизайні матеріального навколишнього середовища стала очевидною, що згодом сприяло появі й розвитку професії проєктувальника.

У першій половині 20-го століття поняття первинного дизайну було замінено поняттям функціоналізму: тобто форма іде за функцією. Це поняття інтерпретувало функцію тільки в утилітарному сенсі, ігноруючи її соціальний компонент. Такий погляд був заснований на ідеї дизайну як технічної діяльності, що, насамперед, розкривала структурні й технологічні принципи, а також ергономіки в дизайні. Символічні, естетичні й художні аспекти дизайну вважалися менш значними.

У Німеччині в 1907 році був заснований з ініціативи компанії AEG промисловий союз провідних художників, інженерів і промисловців – Werkbund. Протягом певного часу не існувало загальноприйнятого поняття «дизайн». Найчастіше використовувалися такі терміни як «конструювання», «художнє проєктування», «промислове мистецтво». На цій стадії було прийнято гасло: масове виробництво повинне бути зразком і еталоном якості товарів народного споживання.

У 1940-і роки з'явився «узагальнений» раціональний глобальний стиль – функціоналізм. Його лідером стає американський дизайн. Американці Чарльз Імз і Реймонд Лауї інтегрували дизайнерські концепції в діяльність фірм і компаній, що посприяло збільшенню виробництва товарів, підвищенню якості й обсягу продажів товарів народного споживання.

Поняття дизайну як найвищої форми мистецтва, прийняте в другій половині 20-го століття, як правило має на увазі індивідуалізацію дизайну, через те, що розвиток технологій уможлилював майже все. Таким чином, в 1960-х роках дослідження й експерименти у формуванні об'єктів проєктування, використанні нових матеріалів і технологій здобули суттєвий розвиток. З'явилися нові тенденції в дизайнерських стилях: футуризм, поп-арт і поп-дизайн, оп-арт. Цей період також

характеризувався появою утопій дизайну, що було пов'язано зі зміною в пріоритетах і цінностях світогляду суспільства, а також із завоюванням космосу.

Поняття комерційного дизайну, реалізованого з другої половини 20-го століття, констатує, що дизайн, у його сутності, завжди був і продовжує бути комерційним за своєю природою, служить комерційним інтересам промисловців і продавців, наповнюючи продукти «естетичними» якостями через «облагороджування» художніми засобами, навіть ірраціональних виробів. В 1950-х роках з'явилися дві тенденції у формуванні дизайну: 1) елітний дизайн і 2) стайлінг. Представники елітного дизайну відстоювали елітарність виробів, підкреслюючи, моральний борг проєктувальників сприяти естетичному розвитку громадськості. Представники стайлінгу поліпшували звичайні речі, створюючи ілюзію зміни при відсутності справжніх трансформацій у фактичних проєктних розробках.

Раціоналістичне поняття дизайну, яке ввійшло в силу із другої половини 20-го століття, припускало, що дизайн повинен правдиво відбивати внутрішню сутність виробу, тобто його культурну та ціннісну функції.

Ідеї системного підходу в дизайні з'явилися в 1960-х роках у західних школах дизайну, який був пов'язаний з колосальною складністю розроблених об'єктів, які характеризуються багаторівневими структурами, заплутаними зв'язками та багатозадачністю при тісному ув'язуванні з екологічним і соціальним середовищем. Існуючі раніше класичні методи дизайну більше не відповідали складності завдань, які б відповідали виробництву одиничних промислових виробів. Тому був започаткований перехід від художньо-інтуїтивних методів до системного проєктування, кібернетики й цифрових технологій. Такий перехід означав чітке застосування в дизайні строго логічних, обґрунтованих з наукового погляду методів дизайну.

Англійський термін інформаційний дизайн з'явився в 1970-х роках для позначення міждисциплінарної галузі досліджень. Окремі дизайнери стали використовувати цей термін, що обумовило

в 1979 році появу й початок видання журналу «Information Design Journal». За словами головного редактора журналу, це видання прагнуло впровадити процес дизайну в інформаційне середовище, зміст і мову на додаток до форми, що повинне було стати протилежністю незграбній інформаційної графіці тієї епохи. Потреба у візуальному поданні інформації виникла давно, про що свідчать розробки інформаційних дизайнерів у формі інфографіки, які з'явилися задовго до того, як саме поняття «інформаційний дизайн» було чітко визначене.

Сьогодні цифровізація торкнулася всіх аспектів існуючої освітньої системи: від організаційного (впровадження автоматизованих інформаційних систем, документів, розвитку бази даних і програм обміну) до змістовної й процедурної (широке використання технологій дистанційного навчання, віртуальних класів, використання цифрового контенту в навчанні; мультимедійні підручники, дидактичні технології тощо). Відповідно, можна говорити про створення цифрового освітнього навколишнього середовища як певної низки відкритих інформаційних систем, що гарантують вирішення різних завдань освітнього процесу.

Не секрет, що педагогічний дизайн у широкому сенсі розуміється як процес проектування дидактичних матеріалів і форматів їх подання для здобувачів освіти на основі циклу: «аналіз – дизайн – розвиток – впровадження – оцінка». Педагогічний дизайн може також бути визначений як систематичне використання знання про ефективну роботу в процесі проектування, розвитку, оцінки й використання дидактичних матеріалів.

У ракурсі освітньої цифровізації, педагогічний дизайн може також бути розглянутий як інструмент для ергономічного й ефективного створення цифрових освітніх матеріалів.

Педагогічний дизайн надає можливість знайти оптимальну комбінацію традиційного й дистанційного навчання; створити мультимедійне навколишнє середовище, яке буде оптимальним для кожного освітнього курсу; гарантувати подолання індивідуальних освітніх шляхів і досягнення високої оцінки за результатами навчальної діяльності.

Завдання педагогічного проєктувальника при злитті мультимедійних і традиційних технологій в освітньому процесі полягає в побудові моделі інтерактивної взаємодії між суб'єктами освітнього процесу, вибираючи дизайн і форми подання змісту відповідно цілям, установленим педагогом – автором курсу або визначені за допомогою спільного пошуку викладача, проєктувальника й (в ідеальному випадку) здобувачів освіти.

Цей останній аспект пов'язаний, серед іншого, з використанням краудсорсингу в процесі створення педагогічного дизайну освітнього курсу й злиття елементів у структуру дизайну курсу, заснованого на принципах обміну інформацією й взаємонавчання здобувачів освіти, що дуже схоже із сучасними онлайн-енциклопедіями та журналами.

Застосування інформаційного дизайну в освіті та розвиток мультимедійних освітніх продуктів дозволяє педагогові:

- додавати ілюстрації в готовий освітній матеріал, щоб гарантувати більш успішне розуміння й запам'ятовування цього матеріалу, створення емоційного й оцінного тла для його сприйняття та мотивування здобувача освіти вивчати певну тему;

- активувати пізнавальну функцію матеріалу, поданого в мультимедійній формі, заохочуючи здобувача освіти брати участь у пошуку й наукових дослідженнях, незалежному зборі інформації та відкритті нового знання.

Щоб досягти цих цілей, проєктувальник у співробітництві з викладачем – автором курсу проєктує не тільки формат для показу освітньої інформації (текстовий, ілюстративно-графічний тощо), але також розробляє інструкції для здобувачів освіти, завдання й вправи на основі представленого матеріалу й форм самооцінки. Принцип освітнього дизайну дидактичних компонентів в основному базується на геймеризації. Наприклад, самооцінка в дистанційному навчанні необхідна для здобувача освіти як сигнал перейти на наступний рівень навчання, що робить поточний навчальний матеріал багато в чому схожим з процесом комп'ютерної гри. Тому високоякісний

зміст, у додаток до репродуктивного контексту, повинен обов'язково включати стимулювальні опосередковані або прямі завдання для творчої діяльності здобувача освіти в проблемному просторі курсу.

Інформаційний дизайн має велику значущість у сучасному інформаційному суспільстві, у якому величезна кількість даних й інформації є постійно доступними користувачеві. Основна його місія полягає в тому, щоб створити ясне й привабливе візуальне подання інформації й полегшити розуміння та передачу знань.

Базовим принципом інформаційного дизайну є створення ефективної організаційної структури та візуального подання даних, які допомагають здобувачам освіти одержати інформацію, у якій вони мають потребу без зайвих зусиль або плутанини. Правильний інформаційний дизайн сприяє поліпшенню користувацької взаємодії з інформацією й збільшує комунікаційну ефективність.

Інформаційний дизайн використовується в різних галузях, включаючи графічний дизайн, дизайн візуалізації даних, веб-дизайн, дизайн користувацького інтерфейсу й багатьох інших. Сьогодні він є невід'ємною частиною розвитку веб-сайтів, прикладних програм і інших інформаційних продуктів.

Розуміючи базові принципи інформаційного дизайну, проєктувальники можуть створити ефективні й прості у використанні інтерфейси, які допоможуть користувачам отримати швидкий і більш легкий доступ до інформації, у якій вони мають потребу. Ефективність передачі інформації й задоволеність користувачів залежить від того, наскільки правильно застосовані принципи інфодизайну.

Основні принципи інформаційного дизайну є необхідним фундаментом і умовою для ефективного подання інформації. Цими принципами, як правило, є принципи:

– *акцентування* (або *виділення*), дозволяє підкреслювати основні елементи в повідомленні з метою залучення уваги користувача;

– *контрасту*, створює диференціювання між елементами, що робить інформацію більш легкою для читання та зрозумілою;

– *балансу*, гарантує рівновагу між

елементами й поліпшуючий візуальне сприйняття;

– *вирівнювання*, допомагає створити впорядкований і структурований контент;

– *повторення й зручності сприйняття*, сприяє легкому розумінню інформації й її засвоєнню користувачами.

Перераховані принципи є базовими для створення легкого у використанні й ефективного інфодизайну. Коротко схарактеризуємо кожний принцип.

*Принцип акцентування (виділення)* – один з базових принципів інфодизайну, що надає можливість позначити важливі компоненти змісту та повідомлення, концентруючи на них увагу. Цей ефект досягається за допомогою висунання на перший план ключових об'єктів інформації за допомогою методів візуального акценту (колір, шрифт, форма, розмір тощо). Дотримання цього принципу дозволяє зробити наголос на найбільш важливу інформацію й допомагає користувачеві оперативно зорієнтуватися в тексті, що особливо важливо в умовах надлишку інформації, при якому користувачі можуть упускати більшу її частину. Акцент візуальний повинен бути продуманим і не спричиняти перенасичення тексту. Грамотно розроблений акцент допомагає користувачам швидше знайти інформацію, яка їм потрібна, що збільшує ефективність комунікації.

*Принцип контрасту* є одним із ключових елементів інфодизайну, що дозволяє створити відмінності між компонентами тексту або іншого візуального джерела інформації, роблячи її більш зручною для читання та помітною. Цей принцип може бути реалізований через різні прийоми дизайну, такі як шрифт, колір, форма, розмір. Його застосування допомагає підкреслити важливі елементи, акцентуючи на них увагу користувача. Контрастний дизайн створює візуальну відмінність і робить інформацію більш зрозумілою й більш доступною. Для створення гармонічного візуального сприйняття інформації вкрай важливим є баланс між контрастними й іншими елементами дизайну. Грамотна реалізація принципу контрасту допомагає поліпшити сприйняття пропонованої інформації й поліпшити її запам'ятовування. Цей принцип вимагає висунання на перший

план важливих елементів, полегшує навігацію й орієнтацію на веб-сайті або в інших інформаційних хабах. Яскравий і виразний контраст сприяє збільшенню ефекту при комунікації.

Принцип балансу в інфодизайні гарантує гармонію та візуальну рівновагу між елементами інформаційної композиції, що створює візуальну стабільність і комфортне сприйняття інформації. Відчуття балансу в користувача може бути досягнуте як за допомогою симетричного, так і за допомогою асиметричного розподілу елементів на інформаційному полі. При симетричному балансі блоки й елементи інформації рівномірно дислокуються щодо центральної осі, що сприяє створенню почуття стабільності та гармонії. При асиметричному балансі елементи розташовуються з урахуванням візуальної ваги того або іншого елемента, демонструючи певну динаміку й збуджуючи інтерес до інформації. Практична реалізація принципу балансу допомагає візуально структурувати інформацію та зробити її більш органічною й доступною до сприйняття. Правильно розроблений дизайн створює стабільний і естетично приємний контент, який є зорово комфортним і підвищує сприйняття та розуміння інформації.

Важливим елементом інформаційного дизайну є практичне застосування принципу вирівнювання. Цей принцип гарантує гармонічне розташування компонентів на інформаційному полі, створюючи добре структурований і впорядкований контент. Пропонований користувачеві текст, залежно від цілей дизайну, може мати симетричне або асиметричне вирівнювання. Практична реалізація принципу вирівнювання допомагає поліпшити сприйняття тексту, роблячи його краще організованим й більш доступним для розуміння. Прийом вирівнювання також сприяє створенню ясної й послідовної структури інформації, що полегшує орієнтацію в ній користувача та розуміння їм її змісту. Професійно вирівняні блоки інформації забезпечують візуальному полю врівноважений і зручний для сприйняття вид. Вибираючи тип вирівнювання, для досягнення оптимального візуального ефекту необхідно орієнтуватися на зміст дизайну й

мети, які він повинен реалізувати.

Досить значимим елементом інфодизайну є урахування принципу повторення та зручності сприйняття. Повтор конкретних елементів і зразків створює конкретний і добре пізнаваний візуальний стиль, поліпшуючи доступність і ясність інформації. Він допомагає оформити інформацію й подати її в більш організованій і адекватній формі, поліпшуючи доступність її сприйняття для користувача. Таким чином, користувач отримує можливість швидко орієнтуватися на інформаційному полі й просто одержувати необхідну інформацію. Зручність використання інформаційного ресурсу забезпечується створенням нескладного й інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу для користувача. Добре організована структура, зручні для читання тексти, проста навігація й легкий у сприйнятті візуальний дизайн сприяють правильності розуміння й збільшують ефект взаємодії користувача й інформації.

При використанні інфодизайну під час навчання користувачів провідним принципом повинен стати орієнтир на полегшення розуміння освітньої інформації. Правильно структурований зміст освіти допомагає легко сприймати його здобувачами освіти. Функціональний дизайн також полегшує розуміння навчального матеріалу для здобувачів освіти. Відповідне використання тексту, графіки й ілюстрацій допомагає представляти освітню інформацію в зрозумілому й зручному для запам'ятовування вигляді. Конфігурація елементів інтерфейсу також відіграє значну роль у поліпшенні розуміння навчального матеріалу під час навчання. Зручне розміщення компонентів меню й інших елементів допомагає користувачам швидко опанувати всім функціоналом і пересуваннями в рамках навчальної програми або веб-сайту.

Принципи інфодизайну життєво важливі для ефективної передачі й розуміння освітньої інформації, тому що допомагають створити чіткий і легкий у використанні дизайн, поліпшити орієнтацію на інформаційному полі й спростити розуміння змісту освіти. Важливо також відзначити, що вивчення аудиторії й розуміння її потреб допомагає створенню

інформаційного дизайну, який найкраще відповідає поставленим освітнім завданням. Легкість сприйняття й доступність інформації в навчаючих програмах і на веб-сайтах, а також зрозумілість і адекватність структури в комбінації з доступністю є головними показниками ефективності інфодизайну.

Зрозумілий користувацький інтерфейс і способи візуалізації даних сприяють ефективній освітній комунікації й

кращому засвоєнню освітньої інформації. При цьому, продумана структура повідомлення й реалізація функціональних принципів полегшують розуміння під час навчання. Дослідження в цій галузі підтверджує їхню важливість і позитивний внесок в інформаційний дизайн. Застосовуючи ці принципи, можна розробити ефективний дизайн, що враховує потреби й цілі навчальної діяльності здобувачів освіти.

### ***Висновки та перспективи подальших досліджень***

1. Система освіти, що динамічно змінюється та адаптується до економічних вимог і задоволення потреб людей різного віку та соціальних груп у ліквідації поточних освітніх дефіцитів, педагогічний дизайн стає одним з інструментів для побудови освітніх програм. У ситуації постійного відновлення змісту освіти й потреби в раціональному використанні часу на підготовку здобувачів освіти, технологізація та цифровізація освіти стають універсальною моделлю дій, а також засобом оптимізації педагогічного проектування. Головним підґрунтям для педагогічного дизайну стає дизайн інформаційний.

2. Інформаційний дизайн у своєму становленні та розвитку пройшов певні стадії та етапи. Так, до 17-го століття були закладені базові основи дизайну. Період з початку 17-го століття до середини 19-го століття це період Промислової революції в Європі. Науково-технічні відкриття й винаходи цього часу створили умови для появи перших дизайнерських ідей. Із середини 19-го століття до початку 20-го століття з'явилися перші професійні організації художників-дизайнерів. У 1907 році, у Німеччині був заснований з ініціативи компанії AEG промисловий союз провідних художників, інженерів і промисловців – Werkbund. Фактично з цього року ведуть відлік становлення

дизайну, хоча протягом певного часу не існувало загальноприйнятого поняття «дизайн». З цього періоду почався бурхливий розвиток дизайну, що у 1970-х роках призвело до появи англійського терміну «інформаційний дизайн», запровадженого для позначення міждисциплінарної галузі досліджень та практичної діяльності людей.

3. Базовим принципом інформаційного дизайну є створення ефективної організаційної структури та візуального подання даних, які допомагають здобувачам освіти одержати інформацію, у якій вони мають потребу, без зайвих зусиль або плутанини. Провідними для інформаційного дизайну є принципи: акцентування (або виділення); контрасту; балансу; вирівнювання; повторення й зручності сприйняття. Принципи інфодизайну життєво важливі для ефективної передачі й розуміння освітньої інформації, тому що допомагають створити чіткий і легкий у використанні дизайн, поліпшити орієнтацію на інформаційному полі й спростити розуміння змісту освіти.

Перспективним для подальшого дослідження можна вважати добір та класифікацію методів інформаційного дизайну, а також розробку організаційно-педагогічних умов впровадження інфодизайну в практику педагогічної діяльності на різних щаблях системи освіти.

### ***Конфлікт інтересів***

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувались етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

***Внесок авторів:*** всі автори зробили рівний внесок у цю роботу.

## Список використаної літератури

1. Близнюк, М. М. Теоретико-методологічні засади навчання інформаційних технологій у технологічній і професійній освіті: монографія. Полтава: Вид-во ПНПУ ім. В. Г. Короленка, 2024. 436 с. DOI: <https://doi.org/10.33989/pnpu.531>
2. Гардабхадзе, І. Дизайн-мислення як засіб адаптації до соціальних трансформацій у постцифровий період. *Дизайн-освіта як галузь креативних індустрій: матер. Всеукр. наук.-практ. конф., 18-19 квітня 2019 р.* К.: КНУКіМ, 2019. С. 11-15. URL: [https://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/nuk\\_konf/19/4.pdf](https://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/nuk_konf/19/4.pdf)
3. Іщенко, Т., Жуковська, С. Технології педагогічного дизайну при створенні електронних програмно-методичних комплексів у Науково-методичному центрі ВФПО. *Інформаційно-ресурсне забезпечення освітнього процесу в умовах діджиталізації суспільства: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 11 листопада 2020 р.* Київ: Науково-методичний центр ВФПО, 2020. С. 4-7. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/722560/1/Zbirnuk\\_materialiv.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/722560/1/Zbirnuk_materialiv.pdf)
4. Марковець, О. Проектування та створення освітнього контенту за допомогою платформи графічного дизайну – Canva. *Інформаційно-ресурсне забезпечення освітнього процесу в умовах діджиталізації суспільства: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 11 листопада 2020 р.* Київ: Науково-методичний центр ВФПО, 2020. С. 234-236. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/722560/1/Zbirnuk\\_materialiv.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/722560/1/Zbirnuk_materialiv.pdf)
5. Морозов, А. Ю., Шуст, Н. Б. Становлення інформаційного суспільства в Україні: виклики та перспективи. *Освітній дискурс: збірник наукових праць.* 2022. Вип. 41 (7-9). С. 26-37. DOI: [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.41\(7-9\)-3](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.41(7-9)-3)
6. Соболев, О. Генеза інформаційного дизайну. *Вісник Львівської національної академії мистецтв.* 2016. Вип. 28. С. 287-295. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.51675>
7. Тименко, В. Педагогічний дизайн у вищих професійних навчальних закладах технічного профілю. *Дизайн-освіта майбутніх фахівців на сучасному етапі освітньої практики: матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., (18-19 берез. 2015 р., м. Полтава).* Полтава: ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2015. С. 133-147. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/5210/1/Timenko.pdf>
8. Фурса, О. Феномен дизайн-освіти у контексті становлення дизайну і системи професійної підготовки майбутніх дизайнерів. *Мистецька освіта: зміст, технології, менеджмент.* 2020. № 15. С. 5-26. DOI: <https://doi.org/10.37041/2410-4434-2020-15-1>
9. Храмова-Баранова, О. Л., Галицька, О. В., Кудревич, В. В., Саєнко, А. А. Інформаційний дизайн фешн-видання як практика художнього оформлення: історія становлення і перспективи. *Вісник гуманітарних наук.* 2025. № 8. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15687277> URL: <https://h-visnyk.com.ua/index.php/home/article/view/98/95>
10. Cook, K. L., Bush, S. B. Design Thinking in Integrated STEAM Learning: Surveying the Landscape and Exploring Exemplars in Elementary Grades. *School Science And Mathematics.* 2018. Vol. 118(3-4). Pp. 93-103. DOI: <https://doi.org/10.1111/ssm.12268>
11. Hallock, J. Theoretical Fundamentals of Information Design. *Writing and Presentation for Digital Media Masters of Communication in Digital Media University of Washington.* 2005. 15 p. URL: [https://www.joehallock.com/edu/COM586/infodesign/media/Hallock\\_Joe\\_Theoretical\\_Fundamentals\\_of\\_Information\\_Design.pdf](https://www.joehallock.com/edu/COM586/infodesign/media/Hallock_Joe_Theoretical_Fundamentals_of_Information_Design.pdf)
12. Lytvyn, A., Lytvyn, V., Rudenko, L., Pelekh, Yu., Didenko, O., Muszkieta, R., Żukow, W. Informatization of technical vocational schools: Theoretical foundations and practical approaches. *Education and Information Technologies.* 2020. Vol. 25. Pp. 583-609. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09966-4>
13. Nam, A., Almatova, G. Theoretical and practical foundations of the formation of the information environment of the educational process using computer technology. *International Journal of Pedagogics.* 2023. No. 3 (05). Pp. 134-138. DOI: <https://doi.org/10.37547/ijp/Volume03Issue05-26>
14. Pettersson, R. Information Design Theories. *Journal of Visual Literacy.* 2014. No. 33(1). Pp. 1-

96. DOI: <https://doi.org/10.1080/23796529.2014.11674713>
15. Pettersson, R. Information Design-Principles and Guidelines. *Journal of Visual Literacy*. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1080/23796529.2010.11674679>  
URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Information-Design-Principles-and-Guidelines-Pettersson/50ee3c4cf3bf20bebbe31163a2b026ccd677478c>
16. Sierova, I., Zhelezniakova, E., Silichova, T., Kunicheva, T. Information technologies in education: formation of a content component. *ScienceRise*. 2021. No. 2. Pp. 72-78. DOI: <https://doi.org/10.21303/2313-8416.2021.001795>
17. Turaev, K., Abdurakhimov, L. Model of development of design competence of future drawing science teachers. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*. 2020. Vol. 8, No. 11, Part II. Pp. 252-258. URL: <https://www.idpublications.org/wp-content/uploads/2020/11/Full-Paper-MODEL-OF-DEVELOPMENT-OF-DESIGN-COMPETENCE-OF-FUTURE-DRAWING-SCIENCE-TEACHERS.pdf>

Стаття надійшла до редакції 13.11.2025

Стаття рекомендована до друку 15.12.2025

Опубліковано 30.12.2025

**A. V. NESMYANOVYCH<sup>1</sup>,**

PhD student of the Department of Pedagogy, Methods and Management of Education  
e-mail: [andrey.nesm57@gmail.com](mailto:andrey.nesm57@gmail.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-3891-6224>

**T. V. KALINICHENKO<sup>1</sup>,** PhD (Pedagogy), Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Pedagogy, Methods, and Management of Education  
e-mail: [tetiana.kalinichenko@karazin.ua](mailto:tetiana.kalinichenko@karazin.ua), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7580-5773>

<sup>1</sup>*V. N. Karazin Kharkiv National University,*  
4, Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine

**THEORETICAL BASES OF INFORMATION DESIGN: HISTORY OF FORMATION AND THE PRINCIPLES OF APPLICATION IN EDUCATION**

The article is dedicated to a retrospective analysis of the historical formation and development of information design, with the identification of guiding principles for its application in the activities of pedagogical workers within the domestic education system.

The methods employed included: a historical-logical analysis of philosophical, psychological, pedagogical, and specialized literature on the problems of design development, as well as the systematization and generalization of the obtained information.

In a situation of constant updating of educational content and the need for rational use of time in preparing learners, pedagogical design becomes a universal model of action. The main foundation for pedagogical design is information design.

Information design, in its formation and development, has gone through certain stages and phases that can be characterized as "proto-design." However, in 1907, an industrial union of leading artists, engineers, and industrialists was founded in Germany. In fact, from this year, the rapid development of design began, which in the 1970s led to the emergence of the English term «information design», introduced to denote an interdisciplinary field of human research and practical activity.

The application of information design in education and the development of multimedia educational products allows educators to: add illustrations to ready-made educational material to ensure more successful understanding and retention of this material and to motivate learners; activate the cognitive function of material presented in multimedia form, encouraging learners to participate in scientific research, independent information gathering, and the discovery of new knowledge.

The principles of information design are vital for the effective transmission and understanding of educational information because they help create a clear and easy-to-use design, improve orientation within the information field, and simplify the comprehension of educational content. The guiding principles for information design are: emphasis (or highlighting), contrast, balance, alignment, repetition, and usability.

Further research could consider the selection and classification of information design methods, as well as the development of organizational and pedagogical conditions for implementing information design into pedagogical practice.

**KEY WORDS:** *information design, principles of an infodesign, stages of formation and development.*

### Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

**Authors Contribution:** all authors have contributed equally to this work.

### References

1. Blyzniuk, M. M. (2024). The teoretiko-metodologichesky principles of training in information technologies in technological and professional education: monograph. Poltava: Press of the Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University. <https://doi.org/10.33989/pnpu.531> (In Ukrainian).
2. Hardabkhadze, I. (2019). Design thinking as means of adaptation to social transformations during the post-digital period. *Design education as a branch of creative industries: materials All-Ukrainian scientific-practical conference, April 18-19, 2019. Kyiv: KNUKiM.* [https://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/nuk\\_konf/19/4.pdf](https://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/nuk_konf/19/4.pdf) (In Ukrainian).
3. Ishchenko, T., Zhukovska, S. (2020). Technologies of pedagogical design during creation of electronic program and methodical complexes in the HVPE Scientific and methodical center. *Information and resource support of the educational process in the conditions of digitalization of society: collection of materials of the International Scientific and Practical Conference, November 11, 2020. Kyiv: Scientific and Methodological Center of the VFPO.* [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/722560/1/Zbirnuk\\_materialiv.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/722560/1/Zbirnuk_materialiv.pdf) (In Ukrainian).
4. Markovets, O. (2020). Design and creation of educational content by means of the platform of graphic design - Canva. *Information and resource support of the educational process in the conditions of digitalization of society: collection of materials of the International Scientific and Practical Conference, November 11, 2020. Kyiv: Scientific and Methodological Center of the VFPO.* [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/722560/1/Zbirnuk\\_materialiv.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/722560/1/Zbirnuk_materialiv.pdf) (In Ukrainian).
5. Morozov, A. Yu., Shust, N. B. (2022). The establishment of the information society in Ukraine: challenges and prospects. *Educational discourse: collection of scientific works*, 4 (7-9), 26-37. [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.41\(7-9\)-3](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.41(7-9)-3) (In Ukrainian).
6. Sobolev, O. (2016). Genesis desing information. *Bulletin of the Lviv National Academy of Arts*, 28, 287-295. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.51675> (In Ukrainian).
7. Tymenko, V. (2015). Pedagogical design in the highest professional educational institutions of a technical profile. *Design education of future specialists at the current stage of educational practice: materials of the All-Ukrainian scientific-practical online conference, (March 18–19, 2015, Poltava). Poltava: V. G. Korolenko National Polytechnic University.* <http://dSPACE.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/5210/1/Timenko.pdf> (In Ukrainian).
8. Fursa, O. (2020). Design education phenomenon in the context of formation of design and the system of vocational training of future designers. *Art education: content, technologies, management*, (15), 5-26. <https://doi.org/10.37041/2410-4434-2020-15-1> (In Ukrainian).
9. Khranova-Baranova, O. L., Galytska, O. V., Kudrevych, V. V., Saienko, A. A. (2025). Information design of fashion publications as a practice of artistic design: history of formation and prospects. *Bulletin of Humanities*, No. 8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15687277> <https://h-visnyk.com.ua/index.php/home/article/view/98/95> (In Ukrainian).
10. Cook, K., Bush, S. (2018). Design Thinking in Integrated STEAM Learning: Surveying the Landscape and Exploring Exemplars in Elementary Grades. *School Science And Mathematics*, 118(3-4), 93-103. <https://doi.org/10.1111/ssm.12268>
11. Hallock, J. (2005). Theoretical Fundamentals of Information Design. *Writing and Presentation for Digital Media Masters of Communication in Digital Media University of Washington.* [https://www.joehallock.com/edu/COM586/infodesign/media/Hallock\\_Joe\\_Theoretical\\_Fundamentals\\_of\\_Information\\_Design.pdf](https://www.joehallock.com/edu/COM586/infodesign/media/Hallock_Joe_Theoretical_Fundamentals_of_Information_Design.pdf)
12. Lytvyn, A., Lytvyn, V., Rudenko, L., Pelekh, Yu., Didenko, O., Muszkieta, R., Żukow, W. (2020). Informatization of technical vocational schools: Theoretical foundations and practical approaches. *Education and Information Technologies*, 25, 583-609. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09966-4> (In Ukrainian).

13. Nam, A., Almatova, G. (2023). Theoretical and practical foundations of the formation of the information environment of the educational process using computer technology. *International Journal of Pedagogics*, 3 (05), 134-138. <https://doi.org/10.37547/ijp/Volume03Issue05-26>
14. Pettersson, R. (2014). Information Design Theories. *Journal of Visual Literacy*, 33 (1), 1-96. <https://doi.org/10.1080/23796529.2014.11674713>
15. Pettersson, R. (2010). Information Design-Principles and Guidelines. *Journal of Visual Literacy*. <https://doi.org/10.1080/23796529.2010.11674679>  
<https://www.semanticscholar.org/paper/Information-Design-Principles-and-Guidelines-Pettersson/50ee3c4cf3bf20bebbe31163a2b026ccd677478c>
16. Sierova, I., Zhelezniakova, E., Silichova, T., Kunicheva, T. (2021). Information technologies in education: formation of a content component. *ScienceRise*, (2), 72-78. <https://doi.org/10.21303/2313-8416.2021.001795> (In Ukrainian).
17. Turaev, K., Abdurakhimov, L. (2020). Model of development of design competence of future drawing science teachers. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, 8 ((11) II), 252-258. <https://www.idpublications.org/wp-content/uploads/2020/11/Full-Paper-MODEL-OF-DEVELOPMENT-OF-DESIGN-COMPETENCE-OF-FUTURE-DRAWING-SCIENCE-TEACHERS.pdf>

The article was received by the editors 13.11.2025

The article is recommended for printing 15.12.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-09>

УДК (UDC): 378.147

**L. O. BACHIIIEVA**<sup>1</sup>, PhD (Pedagogy), Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Pedagogy, Methods, and Management of Education  
e-mail: [bachievalarisa@gmail.com](mailto:bachievalarisa@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0188-6638>

**T. A. LAZARIEVA**<sup>1</sup>, DSc (Pedagogy), Professor,  
Professor of the Department of Food Technology, Light Industry and Design  
e-mail: [Lazareva\\_t.a@ukr.net](mailto:Lazareva_t.a@ukr.net) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4435-3345>

<sup>1</sup>V.N. Karazin Kharkiv National University,  
4, Svobody Square Kharkiv, 61022, Ukraine

## **MODEL OF THE METHODOLOGICAL SYSTEM FOR PROFESSIONAL TRAINING OF CHEFS TO WORK IN EXTREME CONDITIONS**

**Purpose.** The purpose of the study is to scientifically substantiate and model a methodological system of professional training of chefs to work in extreme working conditions based on the integration of systemic, activity, competence, problem-based, resource and axiological approaches. The leading concept of the study is to organize professional training of chefs to work in extreme conditions through the formation of professional competence in solving a system of problem production situations classified by structural elements of activity.

**Methods.** The methodological basis is a combination of theoretical and applied research methods: system analysis - to determine the structure and interrelationships of the components of the model; modeling - to create a holistic methodological system; functional analysis - to describe the mechanisms for implementing each component; and structural-functional modeling - for the development of activity and thinking models for solving problematic production situations. The complex of applied methods ensured the integrity, consistency and practical orientation of the developed model.

**Results.** A model of the methodological system for professional training of chefs to work in extreme conditions has been developed. It includes interrelated components: motivational-target, content, process-activity and control-regulation. The scientific novelty is the proposed problem-based training method, the implementation of which is based on an activity (structural-functional) and thinking model, which combines technical patterns of system functioning with cognitive mechanisms of professional thinking. This approach ensures consistency between the technical logic of production processes and the intellectual activity of the cook when solving problematic production situations.

**Conclusions.** The proposed model of the methodological system is a theoretically and methodologically sound basis for training chefs to work in extreme working conditions. Its implementation ensures the integration of professional knowledge, practical skills and value orientations, forms adaptability, flexibility of thinking and the ability to self-regulate when solving problematic production situations.

**KEY WORDS:** *methodological system; professional training; problem-based training; extreme conditions; professional thinking.*

**In cites:** Bachiiieva L. O., Lazarieva T. A. (2025). Model of the methodological system for professional training of chefs to work in extreme conditions. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 105-114. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-09>



### *Introduction*

The professional activity of a chef is carried out in restaurant establishments, at public catering enterprises, in production or field conditions, where various methods of cooking are used [10]. A qualified specialist not only reproduces traditional technologies, but also improves cooking methods, creates new recipes and organizes the work of the kitchen based on innovative principles.

However, modern reality significantly complicates the professional activity of chefs. War events, natural disasters, man-made accidents and humanitarian crises create situations where cooking takes place in conditions of resource scarcity, lack of time, increased risk and constant threat to life. These factors transform the content and nature of the chef's work, giving it an extreme nature and requiring new approaches to professional training [7].

According to the hygienic classification, working conditions are divided into optimal, permissible, harmful and dangerous (extreme) [3]. It is the extreme conditions, determined by the levels of production factors that can cause acute injuries or threaten the life of the employee even during one work shift, are of particular interest in the context of the study of chef training.

Despite regulatory requirements and safety standards, the cook's activities in real conditions often come close to extreme due to high labor intensity, resource scarcity, time limitations, environmental instability and increased responsibility for the result. Such factors form the need for special professional training, which takes into account not only technological, but also psychological, resource and axiological aspects of activity.

In this context, a scientific and practical problem arises - the development of a methodological system of professional training

of cooks, capable of ensuring their readiness to work in extreme working conditions.

The effectiveness of the use of problem-based training and situational modeling in forming the ability of specialists to solve complex professional tasks is confirmed by the results of modern pedagogical research by Ukrainian and foreign scientists, in particular V. Pavlenko [8], T. Pyatnichuk [9], R. Costa, S. Hirata [2], A. Koçoğlu, S. Kanadlı [4] and others. Scientists note that involving students in the analysis of real or simulated situations stimulates the development of analytical and adaptive thinking, increases the ability to act effectively in conditions of uncertainty and change.

The effectiveness of the use of structural-functional modeling in the development of the content of training technologies is reflected in the works of M. Lazarev [6]. Overcoming the challenges of the modern world, according to Y. Wu, X. Lu and C. Lin [11], is associated with the development of cognitive abilities of specialists that go beyond the narrow disciplinary specialization. In their research, the authors prove the need to form integrative thinking as a key higher-order competence, which involves the ability to analytically evaluate and creatively synthesize diverse ideas, information and approaches to achieve a holistic and innovative understanding of the problem.

The purpose of the study is the scientific substantiation and modeling of a methodological system for professional training of cooks for work in extreme working conditions based on the use of problem-based training, the formation of a system of problem production situations, the use of mechanisms of structural-functional modeling and integrative thinking to solve them.

### *Methodology*

The object of the study is the process of professional training of cooks for work in extreme working conditions, and the subject is a methodological system aimed at the formation of professional competence by gradually solving a system of problem production situations, built on the elements of the structure of professional activity.

The methodological basis is a

combination of theoretical and applied research methods aimed at creating a holistic model of professional training, which reflects the system-technological logic of the specialist's activity. The use of system analysis made it possible to determine the structure, functions and relationships between the components of the methodological system, as well as to identify their consistency with the

key elements of the professional activity of a cook. The modeling method was used to build a methodological system as an open dynamic structure, within which the motivational-target, content, process-activity and control-regulatory components interact. Functional analysis was used to reveal the mechanisms of implementation of each component of the model and determine their role in the formation of professional readiness of cooks.

### ***Research results***

The methodological basis of the methodological system of professional training of cooks for work in extreme conditions is a set of approaches: systemic, activity, competence, problem-based, resource and axiological [5]. Their combination ensures the integrity, practical orientation and adaptability of the educational process, as well as consistency between the technological logic of production and the cognitive logic of professional thinking.

The system approach allowed us to consider professional training as an open dynamic system in which the goals, content, methods, forms and results of training are interconnected. The activity approach made it possible to model the professional activity of a cook in extreme conditions through a system of problematic production situations built on the structural elements of activity: goal, means, subject, object, conditions, technology, product and result. The competency approach determined the structure of professional competencies necessary for solving problematic production situations, and the problem-based approach ensured the construction of a system of problematic situations that reproduce the real conditions of the cook's activity in extreme working conditions. The resource and axiological approaches combine the development of the internal resources of the individual with the formation of humanistic guidelines and professional responsibility.

The professional training of cooks is considered as a holistic system that includes motivational-target, content, process-activity and control-regulatory components. Their coordinated interaction ensures the implementation of the leading concept of the study - the formation of professional competence in solving a system of problematic production situations in extreme working

Structural-functional modeling provided the development of activity and thinking models for solving problematic production situations, which reproduce the sequence of actions of the cook in the activity and cognitive aspects, from the analysis of conditions to the evaluation of results. The set of applied methods ensured the integrity, consistency and practical orientation of the research.

conditions. The model of the methodological system of professional training of cooks for work in extreme conditions is shown in Fig. 1.

The first structural element of the methodological system of professional training of cooks for work in extreme conditions is the motivational and goal-oriented component, which covers the general goal and specific goals of professional training. The general goal is to form professional competence in solving a system of problematic production situations. Specific goals are aimed at developing the ability of future cooks to act effectively in problematic production situations, classified by structural elements of activity.

The specified system covers problematic situations related to:

- the purpose of the activity, which involves the formation of an adapted food purpose in the conditions of environmental changes and consumer needs;
- the subject of activity, which reflects the ability to use food ingredients of various types, in particular alternative, canned and wild;
- the subject of activity, which is characterized by the ability to mobilize personal resources - motivational, resources of resilience and self-regulation;
- the means of activity, which involve the use of field kitchens and improvised devices, including equipment and inventory in the process of cooking;
- with the conditions of activity, which require the ability to organize meals under the influence of adverse physical, chemical and biological environmental factors;
- with the technology of activity, which involves the adaptation of technological processes of cooking to available resources, specific conditions, for the food quality requirements and consumer needs;
- with the product and result of activity,

which determine the ability of the cook to assess the quality of finished dishes in conditions of limited control possibilities.

All other components of the methodological system are consistent with the motivational and goal-oriented component and ensure the implementation of the specified goals, forming a holistic logic of professional training focused on developing the ability of future cooks to effectively act in extreme working conditions.

The content component of the methodological system is represented by the model of the content of professional training of cooks for work in extreme conditions. This model includes two interrelated components. The first is formed by transforming the professional activity of a cook in extreme conditions into a system of production situations that arise within each structural elements of activity. The second component reflects the mechanism for solving certain groups of production situations integrated into the general logic of professional activity. Such content of professional training forms the basis of problem-based training in disciplines of professional theoretical and professional practical training aimed at forming the ability of specialists to effectively act in extreme working conditions.

The sequence of content presentation in the structure of the educational process can be carried out according to two models. Each of them determines the method of integrating the system of problematic production situations of professional activity in extreme conditions into the content of educational disciplines. The first model involves the inclusion of this content into the discipline as a separate block on solving problematic production situations, which directly corresponds to a certain structural element of activity and is consistent with the content of the corresponding educational discipline (Fig. 2). This approach creates conditions for the consistent organization of the educational process, when problem-oriented learning is integrated into the content of the disciplines gradually, taking into account the logic of their study, defined by the curriculum.

The second model (Fig. 3) involves

building the training content as a single integrated system aimed at forming the ability of students to solve problematic production situations. It can be implemented in the format of an optional course or an elective course. Within the framework of this model, problem-oriented learning systematically covers the entire spectrum of problem situations, ensuring the gradual complication of training tasks – from basic to complex.

Thus, the study presents two models of presentation of the content of professional training of cooks for work in extreme conditions in the structure of the educational process (Fig. 2, Fig. 3).

At the next stage of the study, we will describe the procedural and activity component of the model of the methodological system of professional training of cooks for work in extreme conditions. This component includes a training method that reflects educational activities for mastering the methodology for solving a system of problematic production situations, as well as appropriate didactic tools and forms of organizing the educational process.

Since any method is a system of conscious sequential actions of a person aimed at achieving a result that meets a specific goal [1], the training method implemented in the developed methodological system should reflect the algorithm for solving a problematic production situation as a whole unit of content that models the real professional activity of a cook.

In this regard, there is a need to develop an algorithm for quasi-professional learning and cognitive activity of students aimed at solving a problematic production situation. It is this algorithm that should define the sequence of professionally approximate actions implemented in the educational process and act as a method of training future cooks to solve a system of production tasks characteristic of their activities in wartime conditions.

To organize learning and cognitive activity, which in structure, logic and functional load corresponds to the real professional activity of a cook, two key ideas for building a method have been identified.

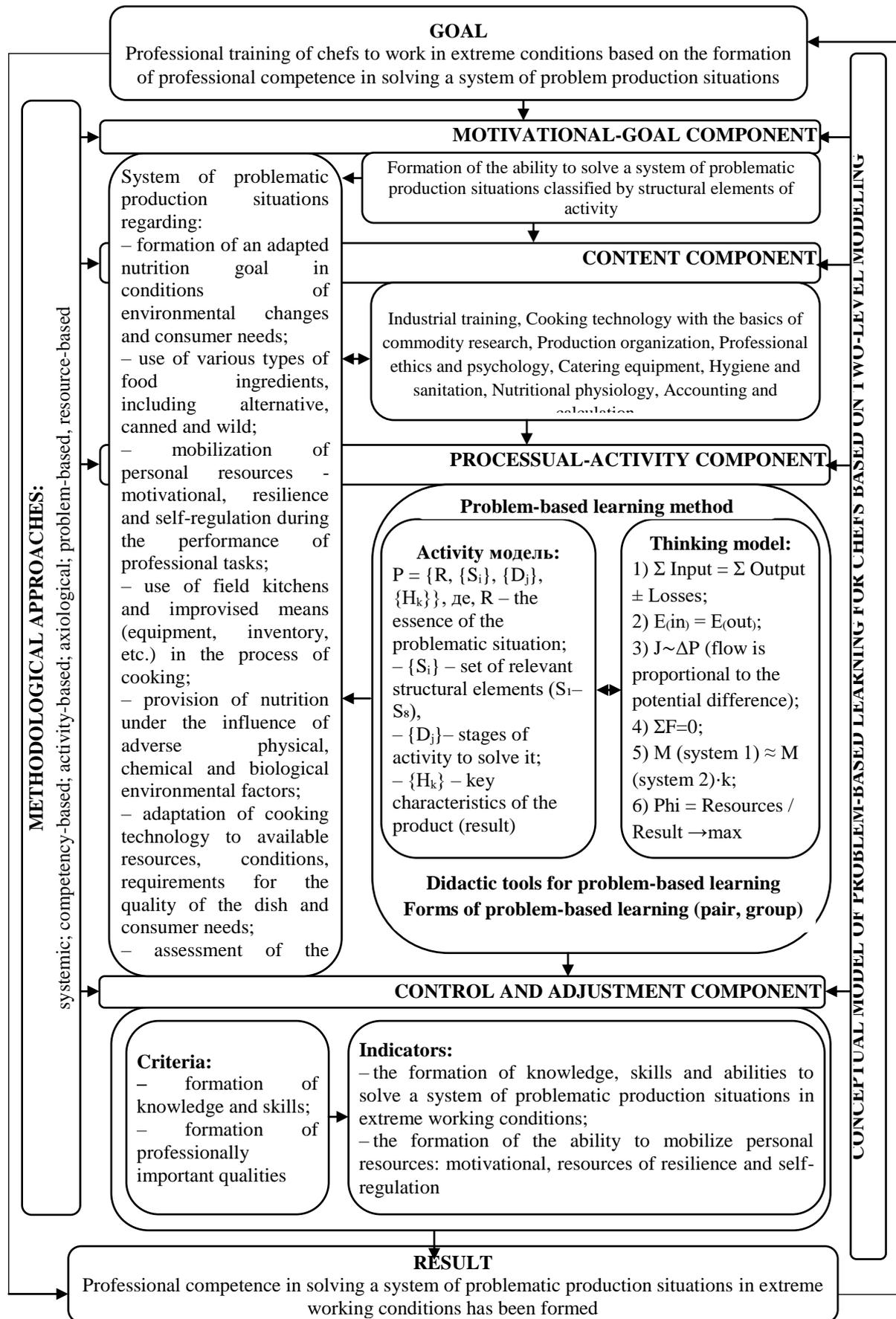


Fig. 1 – Model of a methodological system for professional training of cooks for work in extreme conditions

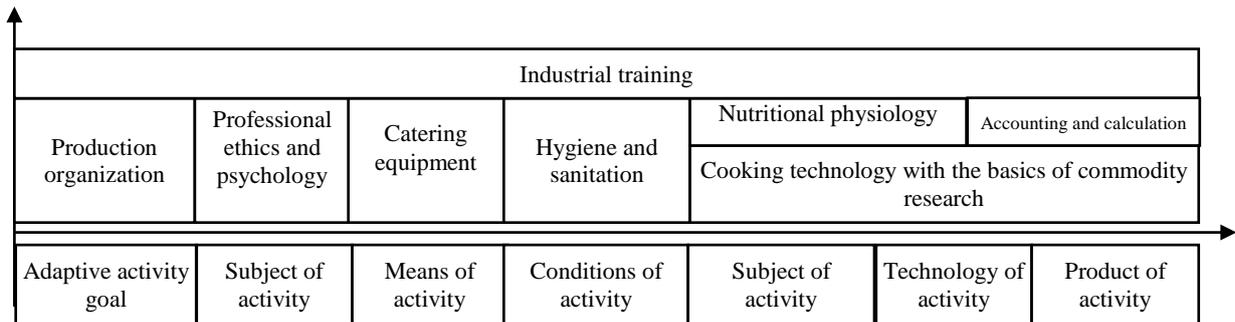


Fig. 2 – Variant of the sequence of content presentation in the structure of the educational process

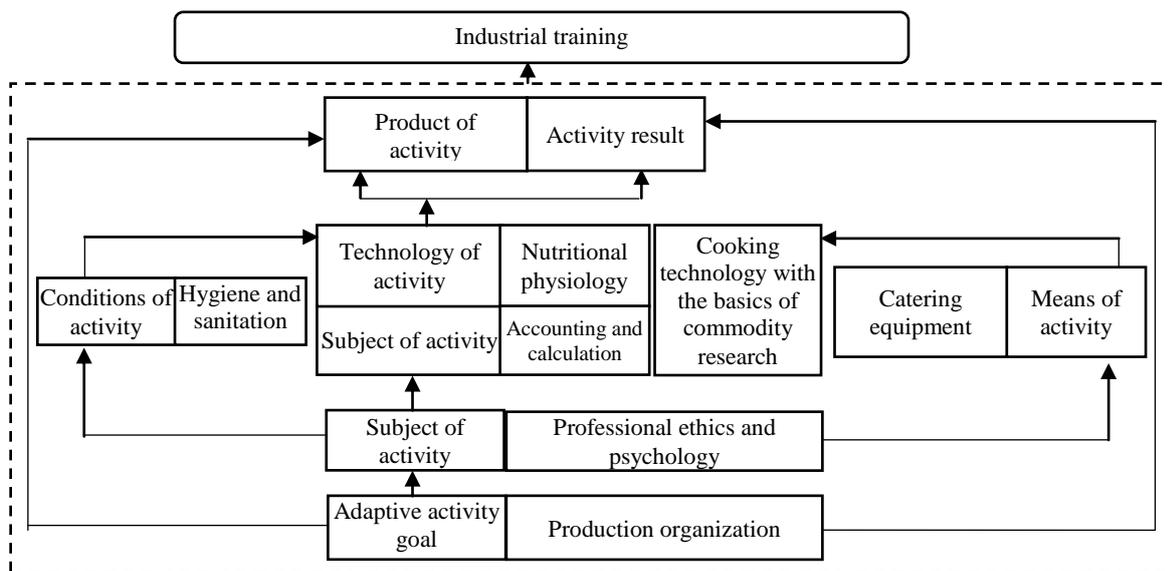


Fig. 3 – Variant of the sequence of presentation of content in the structure of the educational process

The first idea is that the implementation of problem-based training requires a clear strategy of activity, which includes the formulation and clarification of the structure of the problem, the organization of activities to solve it and the subsequent assessment of the effectiveness and feasibility of the actions taken. This strategy is implemented in three interrelated stages: formulation and analysis of the problem (R–S), activities to solve it (D) and evaluation of the results (H). The model of educational activity for solving a problem situation is shown in Fig. 3.

Let us reveal the content of each of the stages of solving a problematic situation according to the model (Fig. 4.). The first stage involves formulating the problem (R) and clarifying its structure (S). The teacher and students define the essence of the problem, its

causes and the extent of influence, and also structure the situation according to the main elements of the activity: goal, means, subject, object, conditions, methods, product and result. This approach makes it possible to identify in which structural component the violation occurred (for example, technology, resources or conditions) and where it is necessary to concentrate efforts for further resolution.

The second stage is the implementation of the activity for solving the problem (D). It includes six interrelated steps: motivation ( $D_m$ ), formulation of goals ( $D_g$ ), development of an indicative basis for action ( $D_{ba}$ ), implementation of activity ( $D_{ia}$ ), control of results ( $D_{cr}$ ) and coordination and correction of actions ( $D_{cca}$ ). At this stage, students are actively involved in searching, evaluating and implementing alternative solutions, predicting

the consequences of their actions, analyzing resources, risks and limitations.

The teacher supports this process through consulting, providing feedback and adjusting the action strategy. The third stage is assessing the effectiveness and feasibility of actions (H). The analysis of the results is carried out according to five criteria: goal

achievement ( $H_1$ ), safety ( $H_2$ ), technological feasibility ( $H_3$ ), rational use of resources ( $H_4$ ) and acceptability for the consumer ( $H_5$ ). Such an assessment allows not only to establish the level of success in completing the task, but also contributes to the development of reflection, self-analysis and improvement of professional actions of students.

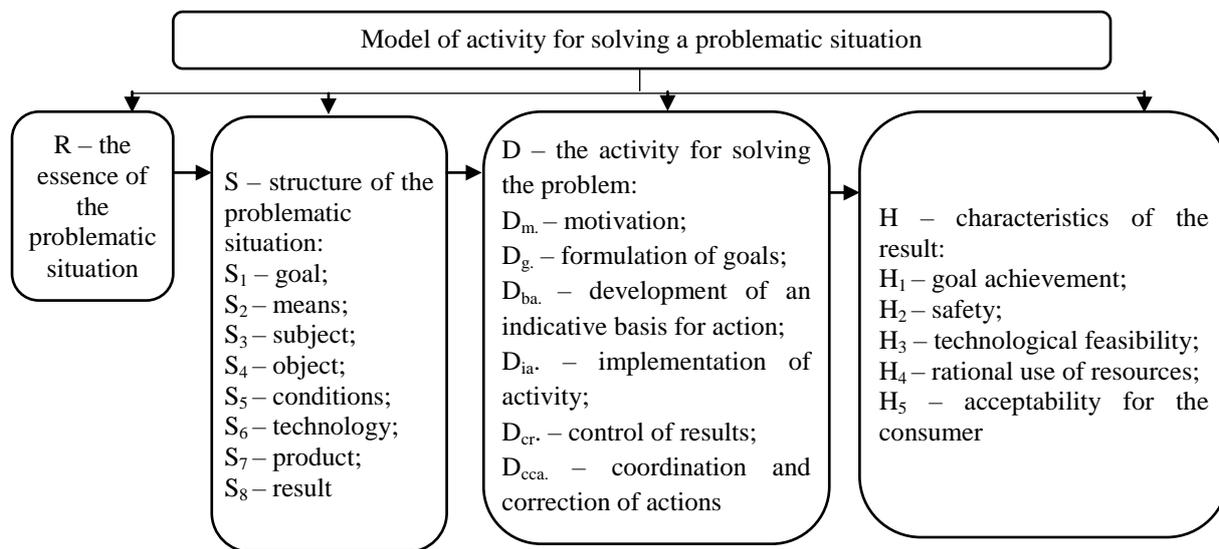


Fig. 4 – Model of activity for solving a problematic situation

Thus, the method of solving a problematic situation combines analytical, activity and evaluation components, creating a closed cycle of solving a problematic production situation.

The second idea is related to the thinking strategy, which is considered as the transfer of universal technical and natural laws to thought processes that manifest themselves in the functioning of technical and social systems. In this study, this concept is defined as a system-technological approach that integrates the laws of the functioning of technical systems with cognitive mechanisms of professional thinking. The basis of the system-technological approach is the following laws and principles: the law of conservation of mass, which reflects the constancy of resources and correlates with mental actions aimed at balancing components and results in the decision-making process; the law of conservation of energy, which is designed for the rational use of internal and external efforts in the process of activity, optimization of intellectual and physical resources; the law of mass and energy transfer and the principle of driving force, which form in students an understanding of the dynamics of interactions, cause-and-effect relationships

and mechanisms of influence during the implementation of professional actions; the law of large-scale transition and modeling, which contributes to the transfer of knowledge obtained in educational (model) conditions to real production situations, ensuring adequacy and flexibility of thinking; the principle of process optimization, which determines the ability to find the most effective ways to solve problems, minimizing loss of time, resources and risks.

Thus, the use of a system-technological approach ensures unity between material processes, regulated by the laws of technology, and the intellectual actions of the cook, which determine the effectiveness and rationality of decisions made in professional activities.

To ensure didactic support for the educational and cognitive activities of students at each stage of the problem-based learning method aimed at solving problematic production situations in the professional activity of a cook, it is necessary to use didactic tools purposefully. Such tools are implemented in the form of sequential steps of pedagogical support, which is carried out by the teacher through a system of mental

prompts. They can be of different nature: motivational (aimed at arousing interest and internal need to find a solution), indicative (helps to structure the search and identify possible courses of action) and control (provides reflection, checking the correctness and appropriateness of the actions taken).

The control and regulatory component of the model reflects the diagnostics of the effectiveness of the methodological system according to the criteria of the formation of professional knowledge, skills and abilities for solving problematic production situations in extreme working conditions, as well as the criterion of the formation of professionally important qualities of a cook that ensure the

effective performance of tasks in variable or dangerous conditions. The corresponding indicators are: the level of formation of knowledge, skills and abilities in solving problematic production situations and the ability to mobilize personal resources - motivational, resources of hardiness and self-regulation - during the performance of professional tasks.

The described components of the developed model of the methodological system of professional training of cooks for work in extreme conditions provide the creation of the necessary prerequisites for the formation of the ability of future specialists to solve problematic production situations.

### *Conclusions*

The study made it possible to scientifically substantiate and model the methodological system of professional training of cooks for work in extreme working conditions. As a result, it has been found that effective training of specialists in this field is possible only under the condition of integration of systemic, activity, competence, problem-based, resource and axiological approaches, which ensure the integrity, adaptability and practical orientation of the educational process. The created model of the methodological system includes four interrelated components – motivational and goal – oriented, content-based, process-activity

and control – regulatory – which in their interaction form the logic of professional training focused on the development of competence in solving a system of problematic production situations. The developed methodological system creates conditions for the integration of professional knowledge, practical skills and value orientations in the training of specialists, forms the ability to analytical and adaptive thinking, self-regulation and optimization of actions, ensuring the readiness of cooks to act effectively in conditions of uncertainty, risk and limited resources.

### *Conflict of interest*

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

**Authors Contribution:** all authors have contributed equally to this work.

### *References*

1. Boiarska-Khomenko, A., Sobchenko, T. (2025). Innovative teaching methods in vocational education. *Ukrainian Pedagogical Journal*, (2), 105–114. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2025-2-105-114> (In Ukrainian).
2. Costa, R. D., Hirata, C. M. (2025). Reinforcement learning applied to a situation awareness decision-making model. *Information Sciences*, 704, Article 121928. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2025.121928>
3. Eastern Interregional Department of the State Labor Service of Ukraine. (2024). Labor Hygiene Department informs: Hygienic classification of labor. <https://smu.dsp.gov.ua/news/viddil-hihiieny-pratsi-informuie-hihiiienichna-klassyfikatsiia-pratsi/> (In Ukrainian).
4. Koçoğlu, A., Kanadlı, S. (2025). The effect of problem-based learning approach on learning outcomes: A second-order meta-analysis study. *Educational Research Review*, 48, Article 100690. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2025.100690>
5. Kolomiiets, A. M., Lazarenko, N. I. (2016). Modern methodological approaches in the organization of higher pedagogical education. *Scientific Bulletin of South Ukrainian National*

- Pedagogical University named after K. D. Ushinsky, 3(110), 47–52. <https://nv.pdpu.edu.ua/Magazin> (In Ukrainian).
6. Lazarev, M. I. (2003). Polysystem modeling of the content of technologies of training of general engineering disciplines. Kharkiv: National University of Pharmacy Publishing House. (In Ukrainian).
  7. Lazarev, M., Lazareva, T., Ruslanova, T., Bachiieva, L. (2025). Formation of Professional Hardiness in Future Food Industry Specialists. In: *Auer, M.E., Rüütmann, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, 1261, 634–642. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-85649-5\\_62](https://doi.org/10.1007/978-3-031-85649-5_62)
  8. Pavlenko, V. V., Pavlenko, A. V. (2023). Organization of problem education of students in “Technology” lessons. *Formation of Competencies of a Gifted Individuals in the System of Extracurricular and Higher Education*, (1), 320–334. <https://doi.org/10.18372/2786-823.1.17514> (In Ukrainian).
  9. Pyatnichuk, T. V. (2022). Application of eco-oriented problem learning technology in preparation of future workers in the construction industry. *Professional Pedagogics*, 1 (24), 138–144. <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2022.24.138-144> (In Ukrainian).
  10. Standard of professional (vocational and technical) education SP(PT)O 5122.1.56.10-2021: Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated October 26, 2021 No. 1133. (2021). <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/pto/standarty/2021/11/18/Standart-Kukhar.18.11.pdf> (In Ukrainian).
  11. Wu, Y., Lu, X., Lin, C. (2025). Bridging disciplines: Enhancing integrative thinking via collaborative problem-based learning in higher education. *Thinking Skills and Creativity*, 58, Article 101939. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.101939>

The article was received by the editors 22.10.2025

The article is recommended for printing 24.11.2025

Published 30.12.2025

**Л. О. БАЧІЄВА**<sup>1</sup>, канд. пед. наук, доцент,  
доцент кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти  
e-mail: [bachievalarisa@gmail.com](mailto:bachievalarisa@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0188-6638>

**Т. А. ЛАЗАРЄВА**<sup>1</sup>, доктор пед. наук, професор,  
професор кафедри технологій харчування, легкої промисловості та дизайну.  
e-mail: [Lazareva\\_t.a@ukr.net](mailto:Lazareva_t.a@ukr.net) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4435-3345>

<sup>1</sup>Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

## МОДЕЛЬ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ КУХАРІВ ДО РОБОТИ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВАХ

**Мета.** Метою дослідження є наукове обґрунтування та моделювання методичної системи професійної підготовки кухарів до роботи в екстремальних умовах праці на основі інтеграції системного, діяльнісного, компетентнісного, проблемного, ресурсного та аксіологічного підходів. Провідна концепція дослідження полягає в організації професійної підготовки кухарів до роботи в екстремальних умовах через формування професійної компетентності щодо вирішення системи проблемних виробничих ситуацій, класифікованих за структурними елементами діяльності.

**Методи.** Методологічну основу становить поєднання теоретичних і прикладних методів дослідження: системного аналізу – для визначення структури та взаємозв'язків компонентів моделі; моделювання – для створення цілісної методичної системи; функціонального аналізу – для опису механізмів реалізації кожного компонента; а також структурно-функціонального моделювання – для розроблення діяльнісної та мисленнєвої моделей вирішення проблемних виробничих ситуацій. Комплекс застосованих методів забезпечив цілісність, узгодженість і практичну спрямованість розробленої моделі.

**Результати.** Розроблено модель методичної системи професійної підготовки кухарів до роботи в екстремальних умовах, яка охоплює взаємопов'язані компоненти: мотиваційно-цільовий, змістовий, процесуально-діяльнісний і контрольний-регулювальний. Наукову новизну становить запропонований метод проблемного навчання, реалізація якого ґрунтується на діяльнісній (структурно-функціональній)

та мисленнєвій моделі, що поєднує технічні закономірності функціонування систем із когнітивними механізмами професійного мислення. Такий підхід забезпечує узгодженість між технічною логікою виробничих процесів і інтелектуальною діяльністю кухаря під час вирішення проблемних виробничих ситуацій.

**Висновки.** Запропонована модель методичної системи є теоретично й методично обґрунтованою основою підготовки кухарів до діяльності в екстремальних умовах праці. Її реалізація забезпечує інтеграцію професійних знань, практичних умінь і ціннісних орієнтацій, формує адаптивність, гнучкість мислення та здатність до саморегуляції під час вирішення проблемних виробничих ситуацій.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** методична система; професійна підготовка; проблемне навчання; екстремальні умови; професійне мислення.

### Конфлікт інтересів

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувалися етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** усі автори зробили однаковий внесок у цю роботу.

### Список використаної літератури

1. Боярська-Хоменко, А., Собченко, Т. (2025). Інноваційні методи навчання у професійній освіті. *Український педагогічний журнал*. 2025. №2. С. 105–114. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2025-2-105-114>
2. Costa, R. D., Hirata, C. M. Reinforcement learning applied to a situation awareness decision-making model. *Information Sciences*. 2025. Vol. 704, Article 121928. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ins.2025.121928>
3. Відділ гігієни праці інформує: Гігієнічна класифікація праці. *Східне міжрегіональне управління Державної служби України з питань праці*. 2024. URL: <https://smu.dsp.gov.ua/news/viddil-hihieny-pratsi-informuie-hihienichna-klassifikatsiia-pratsi/>
4. Koçoğlu, A., Kanadlı, S. (2025). The effect of problem-based learning approach on learning outcomes: A second-order meta-analysis study. *Educational Research Review*. 2025. Vol. 48, Article 100690. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2025.100690>
5. Коломієць, А. М., Лазаренко, Н. І. (2016). Сучасні методологічні підходи в організації вищої педагогічної освіти. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського*. Вип. 3 (110). С. 47–52. URL: <https://nv.pdpu.edu.ua/Magazin> (In Ukrainian).
6. Лазарев, М. І. Полісистемне моделювання змісту технологій навчання загальноінженерних дисциплін. Харків: Вид-во НФаУ, 2003.
7. Lazarev, M., Lazareva, T., Ruslanova, T., Bachiieva, L. (2025). Formation of Professional Hardiness in Future Food Industry Specialists. In: Auer, M.E., Rüttmann, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems. 2025. Vol. 1261. Pp. 634–642. Springer, Cham. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-85649-5\\_62](https://doi.org/10.1007/978-3-031-85649-5_62)
8. Павленко, В. В., Павленко, А. В. Організація проблемного навчання учнів на уроках «Технології». *Формування компетентностей обдарованої особистості в системі позашкільної та вищої освіти*. 2023. №1. С. 320–334. DOI: <https://doi.org/10.18372/2786-823.1.17514>
9. Пятничук, Т. Застосування екоорієнтованої технології проблемного навчання у підготовці майбутніх робітників будівельної галузі. *Професійна педагогіка*. 2022. Том. 1 (24). С. 138–144. DOI: <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2022.24.138-144>
10. Стандарт професійної (професійно-технічної) освіти СП(ПТ)О 5122.1.56.10-2021: наказ Міністерства освіти і науки України від 26.10.2021 року № 1133. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/pto/standarty/2021/11/18/Standart-Kukhar.18.11.pdf>
11. Wu, Y., Lu, X., Lin, C. Bridging disciplines: Enhancing integrative thinking via collaborative problem-based learning in higher education. *Thinking Skills and Creativity*. 2025. Vol. 58, Article 101939. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.101939>

Стаття надійшла до редакції 22.10.2025

Стаття рекомендована до друку 24.11.2025

Опубліковано 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-10>

УДК (UDC): 378.147

**Д. А. ЗИРЯНОВ,**

аспірант кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти

e-mail: [zyryanovdenis91@gmail.com](mailto:zyryanovdenis91@gmail.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-0194-0158>

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,*

*майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна*

## **ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАГІСТРІВ**

Стаття присвячена визначенню теоретичних підстав застосування електронних освітніх ресурсів для формування компетентності магістрів.

З'ясовано, що електронний ресурс – це ресурс у цифровій формі, для використання якого необхідні засоби обчислювальної техніки і який є самостійним, закінченим продуктом, що містить інформацію в електронній формі й призначений для тривалого зберігання й багаторазового використання. Видами електронних ресурсів є: електронні текстові еквіваленти друкованих видань; бази даних; нові форми публікацій, що не мають друкованих аналогів; електронні публікації аудіо- і відеоінформації; мультимедійні продукти; електронні ігри; електронні зразки друкованих видань. Сьогодні успішно інтегрованими в освітній процес стали такі цифрові інтегровальні модульні освітні середовища як PIES (personalized integrated educational system) та MOOC (massive online open course). У ході дослідження були визначені основні принципи ефективного застосування електронних освітніх ресурсів у процесі підготовки магістрів. Також було визначено перелік дидактичних умов застосування електронних освітніх ресурсів, що враховують специфіку підготовки магістрів у галузі інженерних систем і технологій: розробка засобів оцінки результатів навчання, спроектованих з урахуванням цілей діагностики, етапів навчання й вимог педагогічної кваліметрії; розробка методичного супроводу навчальної, контрольної-оцінної й управлінської діяльності викладачів ЗВО з використанням сучасних цифрових рішень; залучення до процесу забезпечення якості підготовки всіх суб'єктів освітньої діяльності на основі розвитку мотивації, рефлексії й навчання.

Методи дослідження (аналіз психолого-педагогічних і філософських джерел, нормативно-правових актів та методичної літератури, систематизація та узагальнення, педагогічне спостереження) дозволили дійти висновку, що електронні освітні ресурси можуть забезпечити формування інформаційно-цифрової компетентності магістрів.

Результати дослідження доцільно впровадити у процес підготовки магістрів комп'ютерних систем та мереж, створивши методику розвитку їх інформаційно-цифрової компетентності та визначивши критерії й показники рівня її сформованості.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** *електронний освітній ресурс, принципи, дидактичні умови, компетентність, магістри.*

**Як цитувати:** Зирянов Д. А. Застосування електронних освітніх ресурсів для формування компетентності магістрів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 115-126. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-10>

**In cites:** Zyryanov D. A. (2025). Applying electronic educational resources to develop master's degree students' competencies. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 115-126. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-10> (in Ukrainian)

---

© Зирянов Д. А., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### *Постановка проблеми в загальному вигляді*

Актуальність застосування електронних освітніх ресурсів (ЕОР) для формування компетентності магістрів комп'ютерних систем та мереж зумовлено певною низкою ключових факторів.

Так, сучасний ринок праці й науково-технічний прогрес ставлять високі вимоги до рівня підготовки фахівців. Магістри повинні мати не тільки глибокі теоретичні знання, але й володіти практичними навичками, умінням працювати з інформацією, критично мислити й швидко адаптуватися до змін. А саме ЕОР дозволяють створювати умови для розвитку саме таких компетентностей.

Сучасні ЕОР забезпечують можливість навчання в будь-який час і в будь-якому місці, що особливо важливо для магістрантів, що сполучають навчання з роботою або науковою діяльністю. Відповідно, гнучкість форматів (відеолекції, інтерактивні завдання, онлайн-тести) сприяє індивідуалізації освітнього процесу.

Сьогодні не можна не відзначити, що використання мультимедійних засобів (відео, анімація, симуляції) підвищує рівень залучення здобувачів освіти і сприяє кращому засвоєнню складних концепцій. Інтерактивні елементи стимулюють активне навчання й розвиток критичного мислення.

До цього ж слід додати, що ЕОР легко обновляються й доповнюються з урахуванням останніх наукових досягнень і змін у професійній сфері, що дозволяє підтримувати високий рівень актуальності навчального матеріалу. Також у процесі роботи з ЕОР магістри мають усі можливості розбудовувати важливі цифрові компетенції, необхідні для успішної професійної діяльності в умовах цифрової економіки.

Особливо актуальним є застосування ЕОР в умовах обмежень, пов'язаних з пандеміями або географічною віддаленістю здобувачів освіти від закладу освіти, що забезпечує безперервність освітнього процесу.

Таким чином, провідними чинниками, що визначають актуальність застосування електронних освітніх ресурсів для формування компетентності магістрів комп'ютерних систем можна назвати:

сучасні вимоги до освіти й професійної діяльності: доступність і гнучкість навчання; інтерактивність і мультимедійність; забезпечення актуальності змісту освіти та трудової діяльності; розвиток цифрової грамотності; підтримку дистанційного й змішаного навчання.

Відповідно, застосування електронних освітніх ресурсів є важливим інструментом підвищення якості підготовки магістрів комп'ютерних систем та мереж, що сприяють формуванню комплексних компетентностей, необхідних для успішної професійної діяльності в сучасному світі.

Актуальність необхідності переходу до використання цифрових освітніх технологій в освіті викликана, в першу чергу, трансформацією економічних і соціальних взаємодій суспільства в цифрове середовище.

Процес трансформації освітнього процесу спрямований, з одного боку, на формування цифрового освітнього простору за допомогою електронних засобів, до яких відносяться онлайн тренажери, дистанційні курси, електронні бібліотеки тощо. З іншого боку, необхідна професійна підготовка кадрів для нової цифрової економіки. Сьогодні, як відзначають в аналітичних статтях провідні вітчизняні науковці, використання інформаційних систем у сучасному освітньому процесі найчастіше зводиться до візуалізації та наочної демонстрації навчального матеріалу, спрощенню процесів тестування або проведенню іспитів.

Виникає протиріччя між необхідністю збільшення й розширення освітніх середовищ і систем для цифрової модернізації й недостатньою компетентністю кадрів, готових до ефективного вирішення завдань у всіх сферах професійної діяльності. У цьому зв'язку необхідно переглянути підготовку фахівців на всіх рівнях освіти.

У дослідженнях, присвячених проблемам формування компетентності здобувачів освіти магістерського рівня, можна виділити якісний аналіз питань психолого-педагогічного супроводу професійної підготовки в системі вищої

освіти. Однак теоретичні питання формування цифрового освітнього середовища і його апробації в процесі формування компетентності майбутніх магістрів розкриті в недостатній мірі.

#### *Аналіз останніх досліджень і публікацій*

Питання використання електронних освітніх ресурсів для вдосконалення вітчизняної освіти розглядали такі українські вчені як: В. Гринько [1], Т. Дудка [2], О. Кучерук [4], Т. Магдич [4], М. Чумак [2], С. Шаров [8].

Формування інформаційно-

Таким чином, проблема формування компетентності здобувачів освіти магістерського рівня засобами електронних освітніх ресурсів зберігає свою актуальність і значущість.

комунікаційної компетентності майбутніх магістрів досліджували вітчизняні та зарубіжні вчені: А. Самко [5], О. Сипченко [6], Я. Топольник [7], О. Blyznyuk [9], G. Falloon [12], Т. Hotsaniuk, [9], N. Nalyvaiko [11], О. Nalyvaiko [11], О. Zhernovnyukova [11].

#### *Мета статті*

Визначити теоретичні підстави застосування електронних освітніх ресурсів для формування компетентності магістрів, зокрема: дефініцію, сутність поняття «електронні ресурси» та їх види; принципи ефективного застосування ЕОР у процесі підготовки магістрів; сукупність

дидактичних умов застосування електронних освітніх ресурсів для формування компетентності магістрів з урахуванням специфіки підготовки магістрів у галузі інженерних систем і технологій.

#### *Виклад основного матеріалу*

У сучасному суспільстві активно відбувається процес цифровізації. Цифрові технології й їх упровадження в освітній процес залежать від певної низки чинників, а саме: складності освітньої програми; побудованої персональної освітньої траєкторії кожного здобувача освіти; різноманітності форм і методів здійснення освітнього процесу; урахування індивідуальних особливостей здобувачів освіти щодо швидкості сприйняття інформації; різноманітності форм отримання зворотному зв'язку викладачем.

До таких технологій, що мають перспективну практику застосування й впровадження в освітній процес, відносяться технології: використання мережі Інтернет; застосування віртуальної й доповненої реальності; обробки великих обсягів даних; штучного інтелекту та різні аддитивні технології, а також технології автоматизованого проектування та виробництва [10]. Таким чином, цифрові технології в перспективі свого впровадження можуть значно посприяти вирішенню гострих педагогічних проблем, що виникають у рамках традиційного підходу в навчанні та процесі його модернізації.

Для того, щоб задовольнити запити

сучасного ринку праці, освіти необхідно проводити модернізацію традиційних форм і методів навчання. Відповідно, педагогіка цифрової епохи має на меті розробку персональної траєкторії кожного здобувача освіти й наголошує на формуванні у нього нових навичок і компетентностей, вилучивши авторитарне оцінювання успішності. Для успішної реалізації такого підходу використання електронних освітніх ресурсів у рамках освітнього процесу стає гострою необхідністю.

Електронний ресурс – це ресурс у цифровій формі, для використання якого необхідні засоби обчислювальної техніки. Він являє собою електронні дані (інформацію у вигляді чисел, букв, символів або їх комбінацій), електронні програми (команди або операції для вирішення конкретних завдань, включаючи обробку даних) або комбінація цих видів в одному ресурсі. Електронний ресурс є самостійним, закінченим продуктом, що містить інформацію в електронній формі й призначений для тривалого зберігання й багаторазового використання невизначеним колом користувачів.

Як правило, виділяють такі види електронних ресурсів: електронні текстові еквіваленти друкованих видань (книг,

журналів тощо); бази даних; нові форми публікацій, що не мають друкованих аналогів: електронні оголошення, матеріали електронних конференцій; електронні публікації аудіо- і відеоінформації; мультимедійні продукти; змішані програмно-інформаційні продукти (наприклад, гіпертекстові інформаційні системи); електронні ігри; електронні зразки друкованих видань, коли елементи останніх (наприклад, сторінки) подаються як цілісні графічні образи.

Причинами стрімкого розвитку й упровадження електронних освітніх ресурсів в освітній процес є насамперед суттєві протиріччя між:

- збільшенням загальної вартості освіти в сукупності з необхідністю її масового здобуття та зниженням загальної платоспроможності населення;

- зменшенням точності прогнозованого запиту ринку праці та виховною функцією інститутів освіти, спрямованою на підвищення ступеня визначеності майбутніх учасників ринку праці на етапі освоєння професійних компетентностей;

- кадровий запит на соціалізованих і професійних випускників системи професійної освіти й прагненням випускників залишатися в межах віртуального простору, знижуючи тим самим рівень освоєння комунікативних компетентностей;

- динамічна зміна вимог ринку праці до випускників системи професійної освіти й повільна адаптація до них освітнього процесу закладів освіти;

- зростаючими потребами економіки й суспільства в персоналізованому, гнучкому й адаптивному цифровому освітньому просторі та збереженням державними інститутами контрольної функції формування цілей, змісту й результатів освіти.

У межах дослідження застосування ЕОР, був проведений аналіз і вибірка цифрових технологій, успішно інтегрованих в освітній процес, їх кардинальних відмінностей і педагогічних потенціалів для освітнього процесу.

В окремих випадках суб'єкти освітнього процесу створюють власні

цифрові інтегровані модульні освітні середовища, які зарубіжні дослідники ідентифікують як PIES (personalized integrated educational system). Цікавим у цьому плані є дослідження W. Watson, S. Watson та C. Reigeluth під назвою «Education 3.0: Breaking the mold with technology», адаптований переклад якої може бути як «Освіта 3,0: зламування старої форми новою технологією». Автори зазначають, що «за умови використання подібної системи, роль викладача трансформується на посередника або наставника. Первісні витрати на перехід до нової концепції навчання можуть бути високі, але в довгостроковій перспективі технологія призведе до скорочення багатьох витрат, що супроводжують навчальний процес, і проявом безлічі позитивних практик для здобувачів освіти та викладачів [13, с. 338].

Зарубіжні дослідники відзначають, що у технології PIES є чотири основні функції: 1) ведення обліку; 2) планування; 3) інструкції й інструменти для оцінки здобувачів освіти; 4) вторинні функції (інструменти для підтримки взаємодії учасників і викладачів у системі). PIES підтримує й відслідковує звітність щодо показників індивідуальних компетентностей здобувачів освіти, містити в собі дані про ефективність кожного учня, необхідні стандарти й інструкції для подальшого розвитку здобувача освіти, а також індивідуальні плани навчання. Продукт має відкритий вихідний код, що може збільшити швидкість його поширення й упровадження технології в заклади освіти.

Таким чином, ретельно розроблена керована система може не тільки вирішувати проблему навчальних і кадрових ресурсів, але й підвищити продуктивність здобувачів освіти. Виявилось, що автоматичний тест збільшує інтерес здобувачів освіти до предмета, у тому числі, за рахунок можливості робити оцінку своєї діяльності й діяльності колег. Однак, за даними [14], також в системі були виявлені й недоліки – відсутність оптимальної гнучкості при перевірці програмного коду здобувачів освіти. Для початківців у програмуванні, ця особливість системи виявилася надмірно суворою, тому що ставила їм оцінки нижчі,

ніж вони заслуговували відповідно до їхнього рівня знань. Цей аспект може ставити під сумнів можливість перевірки коду тільки автоматизованою системою.

Одним із найбільш актуальних напрямків у процесі створення цифрового освітнього середовища є розробка MOOC (massive online open course). Майданчики MOOC поєднують у собі як інструментарій, що доповнює традиційної освітній процес, так і можливість реалізації повноцінного освітнього простору [15]. Останнім часом частка ЗВО, що розробляють свої власні онлайн-курси, значно збільшилася й продовжує зростати як в Україні, так і в усьому світі.

Однак однією з головних проблем MOOC є низький відсоток здобувачів освіти, які повністю завершили навчання за розробленою програмою курсу. Однією з причин такого стану справ можна вважати відсутність мотиватора та контролера в особі викладача або наставника в онлайн-курсах, який заважає досягненню необхідного освітнього результату. Також слід ураховувати, що не на всіх платформах дистанційної освіти при формуванні й наповненні курсів залучаються кваліфіковані педагогічні кадри.

До недоліків MOOC також можна віднести відсутність модульності й персоналізації. В основному при аналізі різних освітніх платформ ми можемо побачити лише невеликі відмінності в структурі й інтерфейсі організацій. В основному ж формат таких платформ припускає використання відеолекцій і тестових питань із варіантом вибору. У розглянутих прикладах не був реалізований функціонал інтеграції додаткових інструментів, що включають в освітній процес елементи гейміфікації, інших механізмів підвищення ступеня залучення користувачів. MOOC у високому ступені бере участь у реалізації концепції постійного й тривалого самостійного навчання як платформа для здобуття додаткової освіти. Проте використання MOOC для повноцінного навчання здобувача освіти на трьох щаблях освіти (бакалаврат, магістратура й аспірантура) залишається питанням для обговорення.

За результатами аналізу наукових досліджень провідних науковців, присвячених процесам формування

цифрового освітнього простору в закладах вищої та професійної освіти, ми дійшли висновку про необхідність комбінації або заміщення традиційних педагогічних принципів навчання з їхньою адаптацією до особливостей використання цифрових освітніх технологій у рамках сформульованих принципів нового підходу до навчання. Коротко розглянемо їх.

*Принцип пріоритету навчального процесу*, пов'язаний із традиційним принципом виховання й розвитку в навчанні, припускає орієнтацію, в першу чергу, на процес надбання й формування знання в здобувача освіти в цифровому освітньому середовищі. Діяльність викладача в цьому контексті розглядається як організаційна й містить у собі допоміжний, консультативний характер. При цьому звертається увага на формування самостійності здобувача освіти.

*Принцип доцільності* спрямований на досягнення результатів навчання, застосування цифрових освітніх технологій для якісного підвищення рівня успішності або залучення здобувачів освіти в освітній процес.

*Принцип персоналізації освітнього процесу* декларує свободу вибору цілей навчання здобувачами освіти, побудові індивідуального освітнього маршруту, визначенні швидкості навчання й складності окремих його елементів, кращих форм і методів навчання. Використання технології відстеження освітньої траєкторії здобувача освіти дозволяє зробити процес довгострокового аналізу успішності проходження програми навчання нормою навчального процесу, відслідковуючи, зберігаючи й аналізуючи показники особистісного розвитку й результати навчання здобувача освіти, що фіксуються в процесі оцінювання.

*Принцип гнучкості й адаптивності* реалізується завдяки системі, що вбудовується в освітній процес, діагностиці індивідуальних стилів і стратегій навчання, а також інших психолого-педагогічних особливостей і забезпечує гнучке настроювання для кожного конкретного здобувача освіти.

*Принцип успішності навчання* спрямований на сформованість у кожного учасника освітнього процесу необхідних

для подальшої професійної діяльності компетентностей. Застосування даного принципу в процесі формування цифрового освітнього середовища досягається за рахунок акцентування на етапі закріплення отриманих знань. Для переформатування освітнього процесу за подібною методологією пропонуються до використання такі підходи: винесення етапу ознайомлення з новим матеріалом у цифровий освітній простір; пріоритету у виборі навчальних годин для етапу закріплення, що припускає особисту взаємодію викладача й здобувача освіти; визначення балансу групових і індивідуальних форм закріплення знань, самостійної роботи й роботи з викладачем.

*Принцип навчання через співробітництво й взаємодію* спирається на традиційний принцип свідомості й активності навчання. У процесі активної багатобічної й багатоступінчастої комунікації між здобувачем освіти, викладачами й іншими суб'єктами освітнього процесу відбувається успішне освоєння навчального матеріалу. Упровадження цього принципу припускає використання групових форм організації виховної роботи – спілкування, співробітництво, конкуренцію, взаємне навчання й взаємне оцінювання. При цьому рівень формування зв'язків усередині використовуваних форм навчання повинен підвищуватися протягом проходження здобувачами освіти етапів освітнього процесу. Реалізація цього принципу припускає соціальну відкритість освітнього середовища професійної освітньої організації, активне використання механізмів мережного співробітництва й дуального навчання в професійній освіті.

*Принцип практико-орієнтованості* пов'язаний із традиційним принципом зв'язку навчання з життям. Його застосування означає своєчасну адаптацію цілей, змісту, технологій, методів і засобів професійної освіти до актуальних і прогнозованих потреб ринку праці, а також використовуваним технологіям на виробництвах. Основою підготовки стають не стільки отримані наукові знання, скільки комплекс придбаних умінь і навичок у комбінації з досвідом їх застосування на практиці.

Формування в здобувачів освіти

практичного досвіду вимагає визначення педагогічних цілей і завдань, прямо пов'язаних із професійною діяльністю, спрямованих на формування в здобувача освіти професійних компетентностей у рамках обраної професії або спеціальності, визначенню в навчальних планах надлишкового обсягу й змісту виробничих практик, реалізованих безпосередньо на території підприємств. Ще однією вимогою принципу практико-орієнтованості є формування єдиного цифрового освітнього середовища професійної освітньої організації й підприємства-роботодавця, або залучення представників підприємства на етапі формування компонентів цифрового освітнього середовища до спільної роботи, або в якості консультантів.

*Принцип зростаючої складності* припускає перехід від віртуального моделювання виробничих об'єктів і процесів до реальної роботи на цих об'єктах, перехід від простого до складного й від складного до простого, перехід від навчальних до виробничих завдань і назад, перехід від спільної роботи з викладачем до самостійного виконання завдань, а далі й здійснення підтримки інших здобувачів освіти.

*Принцип насиченості освітнього середовища* вимагає від керівництва освітньої установи проведення робіт із закупівлі, підготовки й передачі в роботу надлишкової кількості технічних ресурсів для побудови індивідуального освітнього маршруту здобувачів освіти, вибору ними елементів змісту й рівня його засвоєння. Таке резервування ресурсів можливо шляхом створення єдиного мережевого освітнього ресурсу або єдиного інформаційного освітнього середовища.

*Принцип мультимедійності* – це розвиток принципу наочності навчання. Можливості традиційної візуалізації суттєво розширюються за рахунок упровадження цифрових освітніх технологій у процесі ознайомлення й закріплення нового матеріалу при розробці навчальних проєктів в індивідуальній або груповій формах. До особливостей системи професійної освіти можна віднести використання не тільки традиційних клавіатури й комп'ютерної миші, але й численних засобів керування навчальним і професійним устаткуванням.

*Принцип інклюзивної оцінки* впливає на нову роль оцінки, яка стає персоналізованою. У цьому випадку цифрові освітні технології, інформуючи викладача про рівень знань здобувач освіти та результати виконання завдання, дають можливість скласти індивідуальні рекомендації з усунення виявлених проблем, постановки й корегування найближчих цілей навчальної роботи, а також роблять прогноз подальшої освітньої траєкторії. Технологія інклюзивного навчання може повністю автоматизувати процес формування загальних компетентностей. Однак для підсумкового визначення рівня їх сформованості одних автоматизованих цифрових форм оцінювання недостатньо, експертна оцінка фахівцями певної кваліфікації залишається обов'язковою.

Аналіз впливу технології на результати навчання підтверджує, що дотепер використання технології впливало на навчання нижче середнього в порівнянні з іншими втручаннями. Причина цього досить ясна: технології в освіті дотепер були в основному засновані на традиційній педагогіці, де якість учителя оцінювалася в першу чергу з огляду його здатності доставляти контент у своїй галузі спеціалізації, а педагогічний потенціал був другорядним.

Зараз навчання вимагає не тільки володіння контентом – воно вимагає створення й використання нових знань, коли здобувачі освіти використовують цифрові інструменти й ресурси для відпрацювання процесу побудови знань, коли вони практикують так, як від них очікують у майбутньому. У новій моделі педагогіки цифрової епохи основою якістю вчителя є педагогічний потенціал педагога – його репертуар стратегій навчання і його здатність формувати партнерські стосунки зі здобувачами освіти. Технологія в новій моделі широко поширена й використовується для виявлення й освоєння знань про контент, а також для досягнення цілей глибокого навчання створенню й використанню нових знань. Нова педагогіка може бути коротко визначена як нова модель навчального партнерства між здобувачами освіти й педагогами, що спрямована на досягнення глибоких навчальних цілей і здійснювана за

допомогою повсюдного цифрового доступу.

Для гарантії того, що та або інша модель буде працювати на практиці, необхідно створювати відповідні їй умови.

Умови навчання – це сукупність обставин, які забезпечують ефективно і якісно навчання здобувача освіти у ЗВО. Усі умови концептуально можна розділити на три основні типи: 1) матеріальні; 2) методичні; 3) дидактичні.

Матеріальні умови навчання – це той комплекс умов, що містить у собі необхідні для навчання засоби й ресурси: підручники, навчальні посібники, аудиторії й устаткування, бібліотеки, лабораторії, комп'ютери тощо. Методичні умови навчання – це сукупність методів і прийомів, використовуваних викладачами на заняттях: лекціях, семінарах, лабораторних і практичних заняттях, консультаціях тощо. Дидактичні умови навчання – це ті умови, що забезпечують високу якість навчання й дають можливість здобувачам освіти розбудовувати свої професійні навички й уміння. До таких умов відносяться: використання сучасних навчальних технологій, індивідуальний підхід до здобувачів освіти, контроль знань, стимулювання їх активності й самостійності, а також заохочення успіхів тощо.

Для реалізації цілей формування компетентності магістрів комп'ютерних систем та мереж, у нашому розумінні, у найкращому ступені підходять дидактичні умови, що враховують особливості побудови змісту навчання, включення в нього специфічних засобів і технологій.

Як правило, у перелік дидактичних умов входять: наявність кваліфікованих викладачів, що володіють необхідними знаннями й досвідом; використання сучасних технологій навчання й навчальних програм; створення завдань, відповідних до навчальної програми; формування індивідуальної системи навчання для кожного здобувача освіти; організація зворотного зв'язку й контролю за засвоєнням матеріалу; використання різних форм і методів навчання.

Особливостями реалізації дидактичних умов навчання у вищій освіті більшість науковців відзначає:

– високий ступінь самостійності й

відповідальності здобувача освіти за своє навчання. Здобувач освіти повинен мати достатню мотивацію для навчання й готовністю до самостійної роботи;

– індивідуальний підхід до здобувача освіти, що враховує його особливості й потреби. Навчання повинне бути влаштоване таким чином, щоб кожний здобувач освіти міг здобути необхідні знання й уміння;

– знання й уміння, отримані під час навчання, повинні бути пов'язані з реальними професійними завданнями, з якими здобувач освіти зіштовхнеться в майбутній професійній діяльності;

– важлива роль викладача в навчанні. Він повинен бути компетентним у своїй галузі й уміти ефективно передавати свої знання здобувача освіти.

Для реалізації цілей формування компетентності магістрів професійного навчання у відповідності зі структурно-функціональною моделлю, яка нами була описана в [3], та її практичну реалізацію, необхідне створення комплексу дидактичних умов. Причому повноцінно не можна здійснити реалізацію однієї умови без створення інших. Ця сукупність умов може бути такою: розробка курсу, який відповідає сучасним стандартам цифрових технологій; викладання теоретичної бази для розуміння основних принципів комп'ютерного моделювання; проведення лекцій, що демонструють можливості застосування комп'ютерного моделювання в професійно-педагогічній діяльності; організація практичних занять, де магістри зможуть самостійно створювати моделі й робити їхній аналіз; спільне використання додаткових матеріалів для ознайомлення із сучасними тенденціями й новими розробками в галузі комп'ютерного моделювання; організація семінарів і конференцій, де магістри можуть обмінюватися досвідом і дискутувати на актуальні теми в галузі комп'ютерного моделювання; розвиток у магістрів навичок роботи з комп'ютерними програмами й застосування їх у професійній діяльності; надання магістрам можливості участі в

дослідницьких проєктах для здобуття практичного досвіду роботи в галузі комп'ютерного моделювання.

Від продуктивності навчання магістрів залежить успішність їхньої подальшої кар'єри. У зв'язку із цим творення особливих умов навчання може стати ключовим фактором у підвищенні якості підготовки магістрів і їх подальшого успіху в професійній діяльності.

Дидактичні умови навчання спрямовані на формування в магістрів системи знань, навичок і компетентностей, необхідних для вирішення науково-практичних завдань у конкретній галузі. Навчання в таких умовах забезпечує більш глибоке розуміння теоретичного матеріалу і його застосування на практиці. Особливу увагу слід приділити створенню дидактичних умов навчання магістрів в галузі інженерних систем і технологій, до яких належать: розробка засобів оцінки результатів навчання у вигляді комплексних завдань, спроектованих з урахуванням цілей діагностики, етапів навчання й вимог педагогічної кваліметрії; розробка методичного супроводу навчальної, контрольної-оцінної й управлінської діяльності викладачів ЗВО з використанням сучасних цифрових рішень; залучення до процесу забезпечення якості підготовки всіх суб'єктів освітньої діяльності на основі розвитку мотивації, рефлексії й навчання.

Такі умови можуть містити використання онлайн-курсів для вивчення створення цифрових ресурсів і сервісів для забезпечення навчального процесу, розробку імітаційних комп'ютерних моделей, оснащення освітнього процесу новими інтерактивними технологічними рішеннями. На практиці це дозволить магістрам здобути не тільки теоретичні знання, але й уміння працювати із сучасними інформаційними технологіями.

Отже, створення особливих умов навчання магістрів, включаючи дидактичні, стане ефективним інструментом підвищення якості підготовки фахівців і їх конкурентоспроможності на ринку праці.

### ***Висновки та перспективи подальших досліджень***

1. Електронний ресурс – це ресурс у цифровій формі, для використання якого необхідні засоби обчислювальної техніки.

Він містить електронні дані, електронні програми або комбінацію цих видів в одному ресурсі. Електронний ресурс є

самостійним, закінченим продуктом, що містить інформацію в електронній формі й призначений для тривалого зберігання й багаторазового використання невизначеним колом користувачів.

2. Виділяють такі види електронних ресурсів: електронні текстові еквіваленти друкованих видань (книг, журналів і ін.); бази даних; нові форми публікацій, що не мають друкованих аналогів: електронні оголошення, матеріали електронних конференцій; електронні публікації аудіо- і відеоінформації; мультимедійні продукти; змішані програмно-інформаційні продукти (наприклад, гіпертекстові інформаційні системи); електронні ігри; електронні зразки друкованих видань, коли елементи останніх (наприклад, сторінки) подаються як цілісні графічні образи.

3. У межах вивчення практики застосування електронних освітніх ресурсів було проведено аналіз і вибірку цифрових технологій, успішно інтегрованих в освітній процес, їх кардинальних відмінностей і педагогічних потенціалів для освітнього процесу. Такими технологіями стали цифрові інтегровальні модульні освітні середовища як PIES (personalized integrated educational system) та MOOC (massive online open course).

4. У ході дослідження були визначені основні принципи ефективного застосування електронних освітніх ресурсів у процесі підготовки магістрів: принцип пріоритету, принцип персоналізації, принцип доцільності, принцип гнучкості й адаптивності, принцип успішності

навчання принцип практико-орієнтованості, принцип зростаючої складності, принцип насиченості освітнього середовища, принцип мультимедійності, принцип інклюзивної оцінки.

5. Було визначено перелік дидактичних умов застосування електронних освітніх ресурсів для формування компетентності магістрів, до якого входять: 1) наявність кваліфікованих викладачів, що володіють необхідними знаннями й досвідом; 2) використання сучасних технологій навчання й навчальних програм; 3) створення завдань, відповідних до навчальної програми; 4) формування індивідуальної системи навчання для кожного здобувача освіти; 5) організація зворотного зв'язку й контролю за засвоєнням матеріалу; 6) використання різних форм і методів навчання.

6. Визначено, що особливу увагу слід приділити створенню дидактичних умов навчання магістрів в галузі інженерних систем і технологій, до яких належать: розробка засобів оцінки результатів навчання у вигляді комплексних завдань, спроектованих з урахуванням цілей діагностики, етапів навчання й вимог педагогічної кваліметрії; розробка методичного супроводу навчальної, контрольної-оцінної й управлінської діяльності викладачів ЗВО з використанням сучасних цифрових рішень; залучення до процесу забезпечення якості підготовки всіх суб'єктів освітньої діяльності на основі розвитку мотивації, рефлексії й навчання.

### *Конфлікт інтересів*

Автор заявляє, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автор повністю дотримувався етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

### *Список використаної літератури*

1. Гринько, В. Проектування цифрових освітніх ресурсів засобами цифрових технологій. *Витоки педагогічної майстерності*. 2018. Вип. 22. С. 58-62. DOI: <https://doi.org/10.33989/2075-146x.2018.22.185010>
2. Дудка, Т. Ю., Чумак, М. Є. Електронні освітні ресурси як інструмент підвищення ефективності змішаного навчання: виклики та перспективи, *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2024. Вип. 213. С. 271-275. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-213-271-275>
3. Зирянов, Д. А., Дейнеко, Т. С. Моделювання наскрізних інформаційно-цифрових компетентностей магістрів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2024. № 83. С. 148-160. DOI: <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2024-83-13>
4. Кучерук, О. А., Магдич, Т. П. Використання електронних освітніх ресурсів для

- формування громадянської компетентності учнів ліцею на уроках української мови. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 75. № 1. С. 56-75. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/view/104>.
5. Самко, А. М. Цифрова компетентність педагогічного персоналу в системі післядипломної педагогічної освіти. *Освітня аналітика України*. 2021. № 2 (13). С. 33-43. DOI: 10.32987/2617-8532-2021-2-33-43 URL: [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/726326/1/3\\_%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BE%20%D0%90%D0%9C.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/726326/1/3_%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BE%20%D0%90%D0%9C.pdf)
  6. Сипченко, О. Формування цифрової компетентності магістрів освіти в умовах дистанційного навчання, *Modern education, training and upbringing: collective monograph / Abdullayev A., Rebar I., etc. International Science Group. Boston: Primedia eLaunch, 2021. Pp. 292-298. DOI- 10.46299/ISG.2021.MONO.PED.I URL: <https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2021/04/Monograph-USA-Pedagogy-2021-I-isg-konf.pdf>*
  7. Топольник, Я. Принципи формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх магістрів та докторів філософії в галузі освіти. Гуманізація навчально-виховного процесу. 2021. № 1 (100). С. 44-54. DOI: <https://doi.org/10.31865/2077-1827.1002021.245394>.
  8. Шаров, С. Використання інформаційної системи для формування індивідуальної освітньої траєкторії. *2nd International Conference on Innovative Solutions in Software Engineering Ivano-Frankivsk, Ukraine, November 29-30, 2023. С. 174-178. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10397356>*
  9. Blyzniuk, O., Hotsaniuk, T. Digital competence among the key components of future masters of primary education professional training: theoretical interpretations. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*. 2024. Vol. 11. No. 1. Pp. 164-172. DOI: <https://doi.org/10.15330/jpnu.11.1.164-172>
  10. The Digitalisation of Science, Technology and Innovation: Key Developments and Policies. Paris: *OECD Publishing*, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1787/b9e4a2c0-en>
  11. Zhernovnykova, O., Nalyvaiko, O., Nalyvaiko, N. Formation of information and digital competence of future teachers in the context of the development of the New Ukrainian School. *Theory and practice of introduction of competence approach to higher education in Ukraine*. Vienna: Premier Publishing, 2019. Pp. 208-216. URL: <https://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/23212>
  12. Falloon, G. From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*. 2020. Vol. 68. P. 2449–2472. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
  13. Watson, W. R., Watson, S. L., Reigeluth, C. M. Education 3.0: Breaking the mold with technology. *Interactive Learning Environments*. 2015. Vol. 23. No. 3. Pp. 332-343. DOI: <https://doi.org/10.1080/10494820.2013.764322>
  14. Wilcox, C. The role of automation in undergraduate computer science education. *SIGCSE '15: Proceedings of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*. ACM, 2015. Pp. 90-95. DOI: <https://doi.org/10.1145/2676723.2677226>
  15. Freitas, S. I., Morgan, J., Gibson, D. Will MOOCs transform learning and teaching in higher education? Engagement and course retention in online learning provision. *British Journal of Educational Technology*. 2015. Vol. 46. No. 3. Pp. 455-471. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.12268>

Стаття надійшла до редакції 10.08.2025

Стаття рекомендована до друку 11.09.2025

Опубліковано 30.12.2025

**D. A. ZYRYANOV,**

PhD student of the Department of Pedagogy, Methods and Management of Education  
e-mail: [zyryanovdenis91@gmail.com](mailto:zyryanovdenis91@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0194-0158>  
V. N. Karazin Kharkiv National University,  
4, Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine

## **APPLYING ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES TO DEVELOP MASTER'S DEGREE STUDENTS' COMPETENCIES**

The article is devoted to defining the theoretical basis for applying electronic educational resources to develop master's degree students' competencies.

It has been established that an electronic resource is a resource in digital form, requiring computing equipment for its use and which is an independent, complete product containing information in electronic form and intended for long-term storage and repeated application. Types of electronic resources include: electronic text equivalents of printed publications; databases; new forms of publications that have no printed counterparts; electronic publications of audio and video information; multimedia products; electronic games; electronic samples of printed publications. Today, digital integrated modular educational environments such as PIES (personalized integrated educational system) and MOOC (massive online open course) have been successfully integrated into the educational process. The study identified the basic principles for the effective use of electronic educational resources in the training of master's students. A list of didactic conditions for the use of electronic educational resources was also identified, taking into account the specifics of training master's students in the field of engineering systems and technologies: development of means of assessing learning outcomes, designed with regard to the goals of diagnostics, stages of learning, and the requirements of pedagogical qualimetry; development of methodological support for the educational, control, assessment, and management activities of university teachers using modern digital solutions; involvement of all subjects of educational activity in the process of ensuring the quality of training based on the development of motivation, reflection, and learning.

Research methods (analysis of psychological, pedagogical, and philosophical sources, regulatory and legal acts, and methodological literature; systematization and generalization; pedagogical observation) allowed us to conclude that electronic educational resources can ensure the formation of information and digital competence in master's students.

The results of the study should be implemented in the training process for masters of computer systems and networks, a methodology for developing their information and digital competence has been created, and criteria and indicators for the level of its formation have been determined.

**KEY WORDS:** *electronic educational resource, principles, didactic conditions, competence, masters.*

### ***Conflict of interest***

The author declares that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the author has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

### ***References***

1. Hrynko, V. (2018). Designing digital educational resources with the digital technologies tools. *The sources of pedagogical skills*, (22), 58–62. <https://doi.org/10.33989/2075-146x.2018.22.185010> (In Ukrainian).
2. Dudka, T. Y., Chumak, M. Y. (2024). Electronic educational resources as a tool for increasing the effectiveness of blended learning: challenges and prospects. *Academic Notes. Series: Pedagogical Sciences*, (213), 271-275. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2024-1-213-271-275> (In Ukrainian).
3. Zyryanov, D. A., Deineko, T. S. (2024). Modeling of cross-cutting information and digital competencies of masters. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (83),148-160. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2024-83-13> (In Ukrainian).
4. Kucheruk O. A., Magdych T. P. (2020). The use of electronic educational resources for lyceum student's civic competence formation while learning ukrainian language. *Information Technologies and Learning Tools*, 75(1), 56-75. <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/view/104> (In Ukrainian).
5. Samko, A. (2021). Digital competence of pedagogical staff in the system of postgraduate

- pedagogical education. *Educational Analytics of Ukraine*, 2 (13), 33-43. DOI: 10.32987/2617-8532-2021-2-33-43  
[https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/726326/1/3\\_%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BE%20%D0%90.%D0%9C.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/726326/1/3_%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%BE%20%D0%90.%D0%9C.pdf) (In Ukrainian).
6. Sypchenko, O. (2021). Formation of digital competence of masters of education in distance learning conditions. Abdullayev A., Rebar I. (etc.). *Modern education, training and upbringing: collective monograph*, International Science Group, Boston, Primedia eLaunch. DOI: 10.46299/ISG.2021.MONO.PED.I <https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2021/04/Monograph-USA-Pedagogy-2021-I-isg-konf.pdf> (In Ukrainian).
  7. Topolnyk, Ya.(2021). Principles of forming information and communication competence of future masters and doctors of philosophy in the field of education. Humanization of the educational process, 1 (100), 44-54. <https://doi.org/10.31865/2077-1827.1002021.245394> (In Ukrainian).
  8. Sharov, S. (2023). Using an information system to form an individual educational trajectory. *2nd International Conference on Innovative Solutions in Software Engineering Ivano-Frankivsk, Ukraine, November 29-30, 2023*, pp. 174-178. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10397356> (In Ukrainian).
  9. Blyznyiuk, O., Hotsaniuk, T. (2024). Digital Competence Among the Key Components of Future Masters of Primary Education Professional Training: Theoretical Interpretations. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, 11(1), 164–172. <https://doi.org/10.15330/jpnu.11.1.164-172> (In Ukrainian).
  10. OECD (2020). *The Digitalisation of Science, Technology and Innovation: Key Developments and Policies*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/b9e4a2c0-en>
  11. Zhernovnykova, O., Nalyvaiko, O., Nalyvaiko, N. (2019). Formation of information and digital competence of future teachers in the context of the development of the New Ukrainian School. *Theory and practice of introduction of competence approach to higher education in Ukraine*, Vienna, Premier Publishing, pp. 208-216. <https://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/23212> (In Ukrainian).
  12. Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68, 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
  13. Watson, W. R., Watson, S. L., Reigeluth, C. M. (2015). Education 3.0: Breaking the mold with technology. *Interactive Learning Environments*, 23(3), 332-343. <https://doi.org/10.1080/10494820.2013.764322>
  14. Wilcox, C. (2015). The role of automation in undergraduate computer science education. *SIGCSE '15: Proceedings of the 46th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, pp. 90-95. <https://doi.org/10.1145/2676723.2677226>
  15. Freitas, S. I., Morgan, J., Gibson, D. (2015). Will MOOCs transform learning and teaching in higher education? Engagement and course retention in online learning provision. *British Journal of Educational Technology*. 46(3), 455-471. <https://doi.org/10.1111/bjet.12268>

The article was received by the editors 10.08.2025

The article is recommended for printing 11.09.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-11>

УДК (UDC): 373.51:004

**М. М. ІВАЩЕНКО,**

старший викладач кафедри Авіаційного транспорту Інституту цивільної авіації

e-mail: [ivamapuna@gmail.com](mailto:ivamapuna@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0997-2264>

*Харківський національний університет повітряних сил імені Івана Кожедуба,*

вул. Клочківська 228, Харків, Харківська обл., 61045, Україна

## **ЗАСОБИ КІНОПЕДАГОГІКИ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ "ПРАВознавство" У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ЦИВІЛЬНОЇ Авіації**

**Анотація.** У статті представлено авторський педагогічний підхід до викладання дисципліни «Правознавство» для майбутніх фахівців цивільної авіації, розроблений на основі синтезу компетентнісного, практико-орієнтованого, інтерактивного та особистісно орієнтованого підходів. Наголошено, що правова підготовка авіаційного персоналу у XXI столітті має виходити за межі засвоєння нормативно-правової бази й формувати професійну правосвідомість, етичну відповідальність та здатність ухвалювати рішення в середовищі підвищеної відповідальності й правової невизначеності, притаманному авіаційній галузі. Обґрунтовано доцільність використання кінопедагогіки як інноваційного інструмента розвитку правової культури студентів авіаційних спеціальностей, що забезпечує емоційно-ціннісне осмислення правових наслідків професійних дій.

Центральним елементом запропонованого підходу є навчальний модуль «Права людини», спрямований на опанування міжнародних авіаційних стандартів, положень Чиказької конвенції, Регламентів ЄС щодо захисту прав пасажирів, а також розвиток усвідомлення пріоритету людської гідності під час польоту. Показано, що використання художніх фільмів як відеокейсів у поєднанні з рольовими іграми й аналізом авіаційних інцидентів сприяє формуванню критичного мислення, здатності до аргументованого правового оцінювання ситуацій та прийняття етичних управлінських рішень.

Подано узагальнені результати часткового педагогічного експерименту, які засвідчили позитивну динаміку сформованості правових компетентностей студентів, зростання рівня їхньої емпатії, розвитку навичок правового аргументування та стійкої внутрішньої мотивації дотримуватися прав людини в авіаційній діяльності. Підкреслено, що впровадження кінопедагогіки переводить освітній процес від знаннєвого рівня до досвідно-ціннісного виміру, що є важливою умовою професійної зрілості майбутніх працівників цивільної авіації у відповідності до сучасних міжнародних стандартів безпеки польотів і захисту прав людини.

**Мета.** Теоретично обґрунтувати, розробити та частково експериментально перевірити ефективність авторського педагогічного підходу до викладання дисципліни «Правознавство» в системі підготовки фахівців цивільної авіації із застосуванням художніх фільмів як засобу формування правової культури, етичної відповідальності та міжкультурної професійної компетентності.

**Методи.** Аналіз і синтез наукових джерел, педагогічне спостереження, анкетування, моделювання авіаційних правових ситуацій, кінорефлексія, кількісний і якісний аналіз результатів педагогічного експерименту.

**Результати.** У ході впровадження авторського педагогічного підходу, що інтегрує компетентнісний, практико-орієнтований, активно-інтерактивний, особистісно орієнтований та інтегративний підходи, було розроблено й апробовано навчальний модуль «Права людини» з використанням художніх фільмів як відеокейсів. До роботи зі студентами були залучені фільми: Sully («Чудо на Гудзоні»), Official Secrets («Офіційні таємниці»), Spotlight («У центрі уваги») тощо, що містять професійно значущі ситуації, пов'язані з морально-правовими колізіями та відповідальністю фахівців.

Аналіз результатів часткового педагогічного експерименту засвідчив позитивну динаміку сформованості правових компетентностей студентів. Зокрема, когнітивний компонент (знання авіаційного законодавства, здатність ідентифікувати правові порушення) зріс на 28 %, ціннісно-мотиваційний (внутрішня готовність керуватися принципами прав людини в професійних діях) — на 32 %, а діяльнісний (здатність застосовувати норми права для ухвалення управлінських рішень) — на 30 %. Студенти продемонстрували зростання кількості правильних правових оцінок авіаційних ситуацій, більш усвідомлене ставлення до власної професійної ролі та підвищення рівня емпатії до пасажирів і колег.

© Іващенко М. М., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Отримані результати вказують на формування стійких умінь і переконань, необхідних для роботи в умовах високої відповідальності та потенційної правової невизначеності, що характеризують професійну діяльність в авіаційній сфері. Авторський підхід довів свою придатність до масштабування в межах дисципліни «Правознавство» та інших навчальних модулів гуманітарного циклу.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** *правова культура, цивільна авіація, кінопедагогіка, відео кейси, компетентнісний підхід, права людини, інтерактивне навчання.*

**Як цитувати:** Іващенко М. М. Засоби кінопедагогіки при викладанні дисципліни "Правознавство" у підготовці фахівців цивільної авіації. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 127-136. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-11>

**In cites:** Ivashchenko M. M. (2025). Film education tools in teaching the discipline "Law" in the training of civil aviation specialists. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 127-136. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-11> (in Ukrainian)

### **Вступ**

Розвиток цивільної авіації у XXI столітті виходить далеко за межі технічних і транспортних завдань. Авіаційна галузь стає глобальним простором міжкультурної взаємодії, де безпека польоту, повага до прав людини й суворе дотримання міжнародних правових норм є спільною відповідальністю всіх учасників авіаційного процесу — від екіпажу до наземного обслуговування. Правова культура майбутніх авіаційних фахівців, таким чином, постає не лише як складова їхньої загальної ерудиції, а як критично важливий елемент професійної компетентності, що визначає здатність діяти в ситуаціях підвищеної відповідальності та правової невизначеності.

Сучасний авіаційний спеціаліст повинен орієнтуватися в положеннях Чиказької конвенції, міжнародних стандартах та рекомендованій практиці ІКАО, регламентах ЄС щодо захисту прав пасажирів, вимогах щодо персональних даних (GDPR), а також у національному авіаційному законодавстві. Правова підготовка при цьому має перетворювати знання з формального тексту на внутрішньо мотивовані моделі професійної поведінки, що забезпечують пріоритет безпеки польотів і людської гідності.

Одним із перспективних засобів гуманізації правової освіти майбутніх фахівців виступає кінопедагогіка — навчання через художній фільм, що моделює професійно значущі конфліктні ситуації, дозволяє студентам ідентифікувати правові колізії та аналізувати їх у контексті професійної відповідальності авіафахівця. Використання відеокейсів створює можливості для розвитку критичного мислення, моральної рефлексії, здатності аргументувати правові рішення та оцінювати їх наслідки для пасажирів і авіаційного персоналу.

Метою статті є теоретичне обґрунтування й експериментальна перевірка педагогічного підходу до викладання дисципліни «Правознавство» в підготовці фахівців цивільної авіації із застосуванням художніх фільмів як засобу формування правової культури та професійної етичної відповідальності.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

1. Узагальнити сучасні теоретичні підходи до формування правової культури майбутніх авіаційних фахівців.
2. Розробити структуру навчального модуля «Права людини» з використанням відеокейсів та алгоритму кінорефлексії.

### **Аналіз досліджень та публікацій**

Проблему формування правової культури майбутніх фахівців досліджували О. Скакун [4], які підкреслюють необхідність інтеграції правових знань із професійною етикою та гуманістичними цінностями. Питання інноваційних технологій навчання, зокрема

інтерактивних і практико-орієнтованих методів, висвітлено у працях Н. Дичківської [1], О. Пометун [2].

Сучасні тенденції застосування кінопедагогіки як засобу емоційно-ціннісного осмислення правових аспектів ґрунтовно представлені в німецькомовних

дослідженнях з медіаосвіти та фільмдидактики. Зокрема, у працях С. Albrecht [6], у збірнику під редакцією S. Aßmann, S. Grafe та A. Martin [7], а також у роботах О. Gibtner-Weidlich [10] акцентується роль художнього фільму як інструменту формування критичного мислення й етичної чутливості. Матеріали Symposion Deutschdidaktik [12] підтверджують значення фільмів як засобу міждисциплінарного навчання. Водночас питання застосування кінопедагогіки в професійній підготовці фахівців цивільної авіації залишається недостатньо розробленим. Відсутні системні праці, що демонстрували б цілеспрямоване використання художніх фільмів у викладанні правознавства студентам авіаційних спеціальностей, що й визначає актуальність представленого дослідження.

Окремі наукові розвідки вказують на ефективність застосування кінематографа у формуванні морально-етичної відповідальності фахівців із підвищеним рівнем професійної відповідальності, проте вони здебільшого стосуються медичної, військової або юридичної освіти. Авіаційна ж галузь, попри критичну вагу людського чинника та правового регулювання в забезпеченні безпеки польотів, залишається

### ***Виклад основного матеріалу***

Кінематограф у педагогічному процесі не є декоративною ілюстрацією, а виступає особливим способом моделювання реальності. Коли на занятті використовується художній фільм, аудиторія фактично перетворюється на симулятор майбутньої професійної діяльності: студент не лише відтворює правові поняття, а й «приміряє» роль авіафахівця, переживає юридично значущі ситуації та аналізує рішення їхніх учасників.

Такий формат навчання дозволяє поєднати когнітивні, емоційні та поведінкові аспекти засвоєння правових знань, що є надзвичайно важливим для авіаційних спеціальностей, де професійні дії здійснюються в умовах високої відповідальності та стресогенності. В авіаційній галузі будь-яке управлінське рішення має потенційно критичні наслідки для безпеки польоту й прав людини, тому освітні технології мають формувати не

недостатньо представленою в контексті методик кінопедагогіки.

Науковці все частіше акцентують на тому, що підготовка авіафахівців має відходити від суто нормативного викладу правових положень і переходити до моделювання міждисциплінарних ситуацій, де технічні рішення тісно переплітаються з правовими та етичними наслідками. Такі підходи відповідають вимогам ICAO щодо розвитку в здобувачів освіти компетентностей, пов'язаних із прийняттям відповідальних рішень у стресових умовах і мультикультурному середовищі професійної діяльності.

Таким чином, проведений аналіз літератури демонструє існування теоретичного підґрунтя для впровадження кінопедагогіки в авіаційну правову освіту, проте одночасно окреслює наукову прогалину: брак системних методичних підходів і доказів їх результативності саме для формування правової культури майбутніх фахівців цивільної авіації. Усвідомлення цієї прогалини стає підставою для здійснення представленого в статті педагогічного дослідження й подальшого розвитку інноваційних методик навчання у профільних закладах вищої освіти.

лише знання, а й здатність діяти нормативно обґрунтовано й етично.

У цьому дослідженні запропоновано авторський підхід до використання художніх фільмів у викладанні дисципліни «Правознавство», спрямований на розвиток правового світогляду, професійної відповідальності та сформованості рішень у ситуаціях правової невизначеності. Авторський внесок полягає у доборі змісту навчального матеріалу, створенні модуля «Права людини» та використанні структурованого алгоритму кінорефлексії під час опрацювання відеокейсів.

Змістовне наповнення навчального модуля передбачає роботу з типовими правовими колізіями, які виникають у сфері авіап перевезень: захист прав пасажирів при затримці або скасуванні рейсу, дотримання вимог до перевезення маломобільних осіб, забезпечення конфіденційності персональних даних, реагування на надзвичайні події під час польоту. Аналіз

цих ситуацій у форматі відеокейсів сприяє формуванню системного розуміння того, як юридичні норми реалізуються в реальному професійному середовищі.

Важливим методичним рішенням виступає поєднання перегляду фільму з дискусіями, рольовими іграми та розробкою управлінських рішень. Студенти не лише ідентифікують порушення прав людини у кінематографічних образах, а й моделюють власні алгоритми дій відповідно до міжнародних стандартів та рекомендованої практики ICAO і вимог Європейського Союзу. Це дозволяє перетворити навчальний процес на активну взаємодію, де кожен здобувач освіти бере

участь у пошуку оптимального правового рішення.

Окремої уваги заслуговує виховання професійної етичної позиції через кінорефлексію — усвідомлений аналіз моральних мотивів і наслідків рішень учасників подій. Саме завдяки цьому компоненту кінопедагогіка формує не лише правову грамотність майбутніх авіафахівців, а й здатність діяти гуманістично в умовах правової невизначеності, що є ключовою передумовою підвищення безпеки польотів та підтримання довіри суспільства до авіаційної системи.

### *Методика (об'єкти та методи дослідження)*

Авторська методика впровадження кінопедагогіки у викладання дисципліни «Правознавство» сформована на основі комплексного поєднання сучасних освітніх підходів, що забезпечують єдність знань, цінностей і професійної поведінки майбутніх фахівців цивільної авіації. Такий міждисциплінарний характер методики дозволяє поєднати юридичні норми з реальними ситуаціями авіаційної практики, де кожне рішення має потенційний вплив на безпеку польоту і права людини.

Компетентнісний підхід визначає кінцевий результат навчання: формування правової компетентності як здатності майбутнього авіафахівця діяти правомірно й відповідально в умовах професійної невизначеності та високої відповідальності. У сучасній авіації помилка несе серйозні наслідки не лише для організації польотів, а насамперед для життя, здоров'я та гідності людей. Тому правова грамотність має доповнюватися етичним мисленням, готовністю оцінювати ризики і враховувати інтереси всіх сторін авіаційного процесу.

Практико-орієнтований підхід реалізується через системне опрацювання актуальної нормативної бази цивільної авіації: Чиказької конвенції [11], стандартів та рекомендованої практики ICAO, Регламентів ЄС №261/2004 і №1107/2006 [8; 9], документів EASA та вимог GDPR щодо захисту персональних даних у процесі авіаперевезень. Важливим є вивчення прикладів провідних авіакомпаній: Lufthansa Aviation Training використовує юридично-етичні кейси у тренінгах

екіпажів, British Airways і KLM впроваджують програми дотримання прав осіб з інвалідністю, а IATA наголошує на важливості прав людини як умови довіри пасажирів до авіаперевізника. Такий досвід дає змогу студентам співвідносити національні норми з міжнародними стандартами як реальним інструментом їхньої професійної діяльності.

Інтерактивний підхід забезпечує залучення студентів до активного навчання через дискусії, рольові ігри, аналіз ситуацій та дебрифінг інцидентів, що сприяє розвитку критичного мислення, комунікаційних навичок і правового аргументування. У процесі колегіального ухвалення рішень студенти вчаться знаходити баланс між нормативними вимогами, безпекою та повагою до прав людини. Особистісно орієнтований підхід спрямований на формування професійної ідентичності фахівця цивільної авіації, який усвідомлює свою відповідальність перед кожним пасажиром і розглядає право як гарантію людської гідності, а не як механізм примусу. Таким чином створюється цілісне освітнє середовище, де студент переходить від репродукції правових норм до їх усвідомленого та етичного застосування у власних рішеннях.

Центральним елементом методики є розроблений автором навчальний модуль «Права людини», зміст якого подано за логікою поступового занурення: від загальних положень міжнародного права до конкретних механізмів їх реалізації в авіаційній діяльності. Завдяки такому

структуруванню матеріалу формується розуміння того, що юридичне регулювання охоплює увесь шлях пасажирів — від купівлі квитка до висадки після завершення польоту [11]. Студенти вчаться аналізувати типові для авіації ситуації (затримка рейсу, овербукінг, обмеження доступу до інформації, недотримання потреб маломобільних пасажирів), розпізнаючи в них правову природу та потенційні наслідки для суб'єктів авіаційних правовідносин. Художні фільми використовуються як відеокейси, що дозволяють студентам ідентифікувати правові колізії у доступній, емоційно насиченій формі та порівнювати різні моделі поведінки учасників подій [1].

Добір фільмів здійснено за критеріями педагогічної значущості, відповідності міжнародним стандартам прав людини та наявності професійного конфлікту: «Sully» — відповідальність екіпажу й юридичні наслідки аварійної посадки; «Official Secrets» — свобода інформації, державна таємниця та професійний обов'язок; «Spotlight» — право суспільства на правду й роль

журналістських розслідувань у захисті вразливих груп. Після перегляду фільму застосовується трирівневий алгоритм кінорефлексії: когнітивний рівень передбачає правовий аналіз ситуації, визначення порушених норм і можливих шляхів їх дотримання [9]; емоційно-ціннісний рівень спрямований на усвідомлення мотивів і наслідків дій для конкретної особи та суспільства [1]; професійно-діяльнісний рівень включає моделювання власних рішень студентів з обґрунтуванням їх відповідності вимогам авіаційної безпеки та прав людини [12].

Такий алгоритм забезпечує перехід від пасивного сприйняття до активного юридично значущого реагування, формуючи здатність ухвалювати нормативно обґрунтовані рішення в умовах професійної невизначеності. Отже, запропонована методика створює умови для інтеграції знань, ціннісних орієнтацій та поведінкових умінь, сприяючи формуванню високого рівня правової культури й етичної професійної позиції майбутніх фахівців цивільної авіації.

### *Результати дослідження*

Експериментальна перевірка ефективності впровадження кінопедагогіки у викладання дисципліни «Правознавство» засвідчила позитивну динаміку формування правових і професійних компетентностей майбутніх фахівців цивільної авіації. Навчальні результати порівнювалися за трьома критеріями: когнітивним, ціннісно-мотиваційним та діяльнісним. Аналіз даних показав, що рівень правової грамотності студентів зріс у середньому на 28 %, що виражається у здатності точніше застосовувати авіаційні нормативно-правові акти, упевнено використовувати юридичну термінологію та ідентифікувати порушення прав людини в типових для авіації ситуаціях.

Значні зміни зафіксовано й у сфері критичного мислення: зростання показника склало близько 30 %, що засвідчує сформованість умінь аналізувати складні інциденти, розглядати різні позиції сторін конфлікту, зважувати ризики і аргументовано відстоювати власне рішення з урахуванням правових наслідків. Таким чином, студенти продемонстрували перехід

від пасивного засвоєння інформації до здатності застосовувати її у моделюванні професійних дій.

Особливо важливим результатом стало посилення внутрішньої мотивації щодо дотримання прав людини під час авіаперевезень: показник сфери ціннісно-етичної орієнтації зріс у середньому на 32 %. Студенти почали розглядати правові норми не як зовнішній механізм контролю, а як необхідну умову безпеки, довіри пасажирів та збереження людської гідності. У них сформувалося стійке усвідомлення професійної відповідальності за життя, здоров'я та добробут людей, що відображається у прагненні діяти не лише «правильно», але й справедливо та етично.

Отримані результати свідчать про формування цілісного правового світогляду, який є ознакою професійної зрілості авіафахівця. Це підтверджує ефективність запропонованої методики й доцільність подальшого її використання в системі підготовки фахівців цивільної авіації в Україні.

Крім кількісних змін, спостерігалися

й якісні зрушення у ставленні студентів до правового аналізу авіаційних ситуацій. Вони почали частіше звертатися до міжнародних стандартів ICAO та регламентів ЄС як до аргументів у своїх рішеннях, що свідчить про становлення професійної правової ідентичності та готовності діяти відповідно до глобальних вимог авіагалузі. Також підвищилася здатність враховувати етичні наслідки управлінських рішень для різних груп учасників авіаперевезення.

Важливим результатом є зміцнення навичок колегіального ухвалення рішень, що проявилось в конструктивному розподілі ролей у групових завданнях, умінні відстоювати власну позицію, проте з повагою до точок зору інших членів

### Обговорення

Освітній процес, побудований на основі кінопедагогіки, трансформує традиційний підхід до викладання правознавства в технічних ЗВО й переводить його у досвідно-ціннісний вимір професійного зростання особистості. Навчання перестає обмежуватися вимогою «не порушити інструкцію» чи репродукцією законодавчих норм. Натомість студенти усвідомлюють, що за кожною нормативною вимогою стоїть конкретна людина, її гідність і право на безпечний політ, що повністю відповідає гуманістичній природі міжнародного авіаційного права. Такий підхід сприяє переорієнтації студентів із зовнішньої мотивації (страх покарання, оцінка) на внутрішню (власні цінності та професійна етика).

У запропонованій моделі правова культура майбутнього авіафахівця постає як інтеграція трьох взаємопов'язаних складових: правової грамотності, моральної відповідальності та здатності діяти в умовах правової невизначеності [4]. Саме ці характеристики визначають поведінку й професійну надійність фахівця в умовах обмеженого часу на ухвалення рішень, коли долі пасажирів залежать від його правової обізнаності, емоційної стійкості та етичної позиції.

Отримані результати педагогічного експерименту підтверджують, що впровадження художніх фільмів як відеокейсів активізує всі рівні правової

команди. Оскільки авіаційна діяльність передбачає командну відповідальність та тісну координацію дій, формування таких умінь значно підвищує рівень професійної надійності майбутніх працівників.

Загалом результати експерименту свідчать, що кінопедагогіка не лише підсилює правову складову професійної підготовки, а й позитивно впливає на розвиток емоційного інтелекту, соціальної чутливості та вміння діяти в умовах стресу. Це дозволяє майбутнім фахівцям цивільної авіації упевнено орієнтуватися у складних виробничих ситуаціях, приймати гуманістично вмотивовані рішення та підтримувати високий рівень професійної взаємодії в мультикультурному середовищі льотних і наземних операцій.

компетентності: знаннєвий, ціннісний та діяльнісний. Це узгоджується з науковими висновками сучасних педагогів і психологів щодо особливої ролі емоційно-ціннісного досвіду в професійному становленні особистості, зокрема для спеціальностей підвищеної відповідальності, таких як цивільна авіація [8; 12]. Цінність кінопедагогіки полягає в тому, що студент відчуває наслідки рішень ще до того, як опиняється в реальній професійній ситуації.

Важливо, що запропонована авторська методика не замінює традиційні форми правової підготовки, а доповнює їх новим інструментарієм, який сприяє формуванню етичної рефлексії, здатності до колегіального ухвалення рішень, розвитку емпатії та готовності ставити права людини в центр управлінських дій. У цьому аспекті кінопедагогіка виступає одним із механізмів культурної трансформації в авіагалузі, де право перестає бути формальністю та набуває статусу життєво важливого ресурсу безпеки польотів.

Отже, запропонована методика відповідає сучасним міжнародним тенденціям підготовки авіаційного персоналу й може бути масштабована на інші дисципліни гуманітарного циклу. Її застосування сприяє вихованню високої професійної культури відповідальності, орієнтованої на пріоритет прав людини, що є ключовим критерієм готовності фахівця цивільної авіації до роботи у складному й

динамічному середовищі XXI століття.

Крім того, застосування кінопедагогіки актуалізує питання інтеграції психологічних механізмів навчання в правову підготовку. Емоційне співпереживання героям кіноісторій посилює запам'ятовування правових наслідків професійних дій і розвиває здатність прогнозувати поведінку інших учасників авіаційних правовідносин. Це важливо для підготовки майбутніх авіафахівців, адже значна частина їхньої діяльності пов'язана з прийняттям рішень у динамічних, стресових умовах, де людський фактор часто стає причиною критичних помилок.

Важливою перевагою кінопедагогічного підходу є створення умов для міждисциплінарної інтеграції: під час роботи з відеокейсами студенти звертаються не лише до правових норм, а й до психологічних, управлінських, культурологічних аспектів професійної

діяльності. Такий формат сприяє вихованню комплексного мислення, здатності критично оцінювати взаємозв'язок права, безпеки польотів і якості сервісу. У результаті майбутні фахівці формують більш широку професійну перспективу, де право виступає не обмеженням, а інструментом підвищення надійності авіаційної системи.

Перспективним напрямом розвитку є подальша адаптація кінопедагогіки до цифрового освітнього середовища авіаційних закладів: використання інтерактивних платформ, коротких кінофрагментів для мікронавчання, віртуальних дискусій та ситуаційних симуляторів на основі реальних авіаційних кейсів. Такі рішення відкривають можливість для розширення освітнього простору за межі аудиторії та забезпечують безперервність формування правової культури у студентів, які вже проходять льотну або виробничу практику.

### **Висновки**

1. Запропонована автором методика викладання дисципліни «Правознавство» через використання художніх фільмів забезпечує інтеграцію правових знань із ціннісно-емоційним досвідом студентів, що відповідає сучасним вимогам компетентнісного підходу та сприяє розвитку цілісного правового світогляду майбутніх фахівців цивільної авіації.

2. Застосування кінопедагогіки під час професійної підготовки авіафахівців сприяє розвитку когнітивного, ціннісно-мотиваційного та діяльнісного компонентів правової культури студентів, формує їхню здатність діяти етично, правомірно й відповідально в умовах професійної невизначеності.

3. Результати педагогічного експерименту підтверджують ефективність застосованої методики: зафіксовано зростання рівня сформованості правових компетентностей студентів на 28–32 %, що

свідчить про продуктивність використання відеокейсів і доцільність розширення цієї практики у вищих авіаційних навчальних закладах.

4. Використання художніх фільмів робить освітній процес більш мотивувальним, емоційно насиченим і професійно значущим, сприяє формуванню навичок правового аналізу, критичного мислення, комунікативної взаємодії та здатності приймати обґрунтовані рішення в авіаційних ситуаціях.

5. Перспективи подальших досліджень полягають у поширенні авторської методики на інші модулі та дисципліни гуманітарного циклу, створенні електронних навчальних курсів із використанням кінофрагментів, а також розробленні інструментів діагностики для систематичного моніторингу рівня сформованості правової культури майбутніх авіаспеціалістів.

### **Перспективи подальших досліджень**

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розширення авторської методики на інші теми курсу «Правознавство», а також на дисципліни гуманітарного циклу в авіаційних закладах вищої освіти. Важливим напрямом є

створення електронних навчальних курсів і цифрових платформ з відеокейсами, інтерактивними тренажерами та ситуаційними моделюваннями професійної діяльності, що забезпечить можливість багаторазового відпрацювання правових дій

в умовах, наближених до реальних авіаційних ситуацій.

Окремої уваги потребує розроблення валідних інструментів оцінювання сформованості правової культури авіаспеціалістів та дослідження впливу кінопедагогіки на довготривалі зміни у професійній етиці, моделі поведінки в стресових умовах і готовності дотримуватися прав людини в реальному виробничому середовищі. Потенційним напрямом є також порівняльний аналіз впровадження подібних методик у міжнародній практиці авіаційної освіти та вивчення можливостей міжкультурного обміну освітніми ресурсами для підготовки висококваліфікованих фахівців цивільної авіації.

Перспективним є також дослідження ефективності використання фрагментів документального кіно, відеоматеріалів розслідувань авіаційних інцидентів та навчальних ресурсів ICAO у формуванні в майбутніх фахівців навичок правового аналізу реальних виробничих ситуацій. Це

дасть змогу наблизити освітній процес до професійного середовища та посилити здатність студентів оцінювати юридичні ризики на основі фактів і доказів.

Значний потенціал має впровадження адаптивних освітніх платформ із персоналізованою траєкторією навчання, де складність правових кейсів змінюється залежно від рівня сформованості компетентностей здобувача освіти. Аналіз успішності може здійснюватися засобами штучного інтелекту, що забезпечить індивідуальний зворотний зв'язок та своєчасну корекцію навчального процесу.

Окремо потребує вивчення питання підготовки викладачів до застосування кінопедагогіки. Розроблення програм підвищення кваліфікації, тренінгів з аналізу відеокейсів, методичних матеріалів і рекомендацій сприятиме поширенню цієї технології та її ефективному впровадженню в авіаційних ЗВО. Підготовлений до кінопедагогіки педагог зможе стати фасилітатором правового мислення та етичного зростання майбутніх авіафахівців.

#### ***Конфлікт інтересів***

Автор заявляє, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автор повністю дотримувався етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

#### ***Список використаної літератури***

1. Дичківська, Н. Інноваційні педагогічні технології: підручник. 3-тє вид., випр. Київ: Академвидав, 2015. 304 с. URL: <https://academia-pc.com.ua/product/306>
2. Пометун, О., Пироженко, Л. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід. Київ: А.С.К., 2002. 135 с.
3. Поясок, Т. Б., Беспарточна, О. І. Педагогіка: навч. посіб. Кременчук: Видавництво «НОВАБУК», 2024. 208 с. URL: [https://vps-education.co.ua/assets/files/Pedagogika\\_new\\_book.pdf](https://vps-education.co.ua/assets/files/Pedagogika_new_book.pdf)
4. Скакун, О. Ф. Теорія держави і права. Харків: Консум, 2001. 656 с. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/folder/view.php?id=270883>
5. Грона, Н. В. Робота з медіатекстом у процесі підготовки фахівців різних напрямів. *Вересень: науково-методичний журнал*. 2022. № 2(93). С. 137–150. DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.2.2022.11> URL: <https://september.moippo.mk.ua/index.php/sept/article/download/202/183>
6. Albrecht, C. Filmdidaktik. KinderundJugendmedien.de. URL: <https://www.kinderundjugendmedien.de/images/fachlexikon/fachdidaktik/pdf/filmdidaktik.pdf>
7. Aßmann, S., Grafe, S., Martin, A. (Hrsg.). Medien – Bildung – Forschung: Integrative und interdisziplinäre Perspektiven. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt, 2024. 221 p. DOI: <https://doi.org/10.25656/01:31899> URL: [https://www.pedocs.de/volltexte/2024/31899/pdf/Assmann\\_et\\_al\\_2024\\_Medien\\_Bildung\\_Forschung.pdf](https://www.pedocs.de/volltexte/2024/31899/pdf/Assmann_et_al_2024_Medien_Bildung_Forschung.pdf)
8. European Union. Regulation (EC) No 261/2004. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32004R0261>
9. European Union. Regulation (EC) No 1107/2006. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32006R1107>

[lex.europa.eu/eli/reg/2006/1107/oj/eng](http://lex.europa.eu/eli/reg/2006/1107/oj/eng)

10. Gibtner-Weidlich, O. Schule im Kinosaal: Wie Filmpädagogik den Unterricht bereichert. *Medienwelten: Zeitschrift für Medienpädagogik*. 2019. Vol. 10. Pp. 117-122. URL: <https://www.fachportal-paedagogik.de/literatur/vollanzeige.html?FId=3342058>
11. International Civil Aviation Organization. Convention on International Civil Aviation (Chicago Convention), 1944. URL: <https://www.icao.int/convention-international-civil-aviation-doc-7300>
12. Symposion Deutschdidaktik. Film(e) im Deutschunterricht. Moderne Filmdidaktik in der Schule. 17. Tagung des Symposions Deutschdidaktik, Erlangen, 2005. URL: [https://symposion-deutschdidaktik.de/wp-content/uploads/2024/03/17.-Tagung\\_2005\\_Erlangen\\_Abstracts.pdf](https://symposion-deutschdidaktik.de/wp-content/uploads/2024/03/17.-Tagung_2005_Erlangen_Abstracts.pdf)

Стаття надійшла до редакції 05.11.2025

Стаття рекомендована до друку 08.12.2025

Опубліковано 30.12.2025

**M.M. IVASHCHENKO,**

Senior Lecturer, Department of Aviation Transport, Institute of Civil Aviation  
e-mail: [ivamapuna@gmail.com](mailto:ivamapuna@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0997-2264>  
*Institute of Civil Aviation, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University,*  
228 Klochkivska St., Kharkiv, 61045, Ukraine

## **FILM EDUCATION TOOLS IN TEACHING THE DISCIPLINE “LAW” IN THE TRAINING OF CIVIL AVIATION SPECIALISTS**

**Abstract.** The article presents an original methodology for teaching the discipline “Law” to future civil aviation specialists, developed on the basis of a synthesis of competency-based, practice-oriented, interactive, and learner-centered approaches. It is emphasized that the legal training of aviation personnel should not only ensure the acquisition of normative legal knowledge but also foster professional legal awareness, ethical responsibility, and the ability to make decisions under conditions of legal uncertainty. The feasibility of implementing film pedagogy as an innovative tool for developing students’ legal culture is substantiated.

The central element of the proposed methodology is the training module “Human Rights,” aimed at mastering international aviation standards, the provisions of the Chicago Convention, EU Regulations on passenger rights protection, and understanding the priority of human dignity during air travel. It is demonstrated that the use of feature films in combination with role-playing and situation analysis clarifies the legal consequences of professional actions and promotes the development of practical legal thinking.

The results of a pedagogical experiment are presented, showing an improvement in the formation of students’ legal competencies, an increased ability to provide reasoned legal assessment of professional situations, the development of empathy, and a sustainable internal motivation to adhere to human rights in aviation activities.

It is concluded that the use of film pedagogy ensures a transition of the educational process from a predominantly knowledge-based model to an experience- and value-based one, and contributes to the professional maturity of future civil aviation specialists in accordance with modern international standards of flight safety and human rights protection.

**Purpose.** To theoretically substantiate, develop, and partially experimentally verify the effectiveness of the author’s pedagogical approach to teaching the discipline “Law” in the training system of civil aviation specialists through the use of feature films as a means of forming legal culture, ethical responsibility, and intercultural professional competence.

**Methods.** Analysis and synthesis of scientific sources, pedagogical observation, questionnaires, modeling of aviation-related legal situations, film reflection, and quantitative and qualitative analysis of the results of a pedagogical experiment.

**Results.** In the course of implementing the author’s pedagogical approach, which integrates competence-based, practice-oriented, active-interactive, personality-oriented, and integrative approaches, a training module “Human Rights” was developed and tested using feature films as video cases. The following films were used in work with students: *Sully* (Miracle on the Hudson), *Official Secrets*, *Spotlight*, etc., which contain professionally significant situations related to moral and legal dilemmas and professional responsibility. The analysis of the partial pedagogical experiment demonstrated positive dynamics in the formation of students’ legal competencies. In particular, the cognitive component (knowledge of aviation law and the ability to identify legal violations) increased by 28%, the value-motivational component (internal readiness to be guided by human rights principles in professional actions) by 32%, and the activity component (ability to apply legal norms in managerial decision-making) by 30%. Students showed an increase in the number of correct legal assessments of aviation situations,

a more conscious attitude toward their professional role, and a higher level of empathy toward passengers and colleagues.

The obtained results indicate the formation of stable skills and convictions necessary for work under conditions of high responsibility and potential legal uncertainty that characterize professional activity in the aviation field. The author's approach has proven its suitability for scaling within the "Law" discipline and other courses of the humanities cycle.

**Conclusions.** The proposed author's approach to teaching the discipline "Law" using feature films as video cases ensures the integration of legal knowledge with students' emotional and value-based experience, promotes the development of critical thinking, professional responsibility, legal awareness, and readiness to make informed decisions in aviation situations. The implemented experience confirms that film pedagogy can strengthen the humanitarian component of aviation education and bring the training of future specialists closer to modern international standards of flight safety and human rights protection.

The tested approach is recommended for further implementation in higher education institutions of technical profile, as well as for the development of long-term professional development programs for aviation personnel with an emphasis on legal culture and ethical behavior.

**KEY WORDS:** *legal culture, civil aviation, film pedagogy, competency-based approach, human rights, interactive learning.*

### *Conflict of interest*

The author declares that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the author has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

### *References*

1. Dychkivska, N. (2015). Innovative Pedagogical Technologies: textbook. 3rd ed., revised. Kyiv: Akademvydav. <https://academia-pc.com.ua/product/306> (In Ukrainian).
2. Pometun, O., Pyrozhenko, L. (2002). Interactive Learning Technologies: Theory, Practice, Experience. Kyiv: A.S.K. (In Ukrainian).
3. Poiasok, T. B., Bespartochna, O. I. (2024). Pedagogy: textbook. Kremenchuk: Publishing House "NOVABUK". [https://vps-education.co.ua/assets/files/Pedagogika\\_new\\_book.pdf](https://vps-education.co.ua/assets/files/Pedagogika_new_book.pdf) (In Ukrainian).
4. Skakun, O. F. (2001). Theory of State and Law. Kharkiv: Konsum. <https://moodle.znu.edu.ua/mod/folder/view.php?id=270883> (In Ukrainian).
5. Hrona, N. V. (2022). The work with medi atext to train various staff. *Veresen: Scientific and Methodological Journal*, 2(93), 137–150. <https://doi.org/10.54662/veresen.2.2022.11> <https://september.moippo.mk.ua/index.php/sept/article/download/202/183> (In Ukrainian).
6. Albrecht, C. Filmdidactic. KinderundJugendmedien.de. <https://www.kinderundjugendmedien.de/images/fachlexikon/fachdidaktik/pdf/filmdidaktik.pdf>
7. Aßmann, S., Grafe, S., Martin, A. (Hrsg.). (2024). Medien – Bildung – Forschung: Integrative und interdisziplinäre Perspektiven. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.25656/01:31899> [https://www.pedocs.de/volltexte/2024/31899/pdf/Assmann\\_et\\_al\\_2024\\_Medien\\_Bildung\\_Forschung.pdf](https://www.pedocs.de/volltexte/2024/31899/pdf/Assmann_et_al_2024_Medien_Bildung_Forschung.pdf)
8. European Union. Regulation (EC) No 261/2004. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32004R0261>
9. European Union. Regulation (EC) No 1107/2006. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1107/oj/eng>
10. Gibtner-Weidlich, O. (2019). School in the Cinema Hall: How Film Pedagogy Enriches Teaching. *Medienwelten: Zeitschrift für Medienpädagogik*, 10, 117-122. <https://www.fachportal-paedagogik.de/literatur/vollanzeige.html?Fid=3342058>
11. International Civil Aviation Organization. Convention on International Civil Aviation (Chicago Convention). (1944). <https://www.icao.int/convention-international-civil-aviation-doc-7300>
12. Symposium Deutschdidaktik. Film(s) in German Lessons. Modern Film Didactics in Schools. 17th Conference of the Symposium Deutschdidaktik, Erlangen. (2005). [https://symposium-deutschdidaktik.de/wp-content/uploads/2024/03/17.-Tagung\\_2005\\_Erlangen\\_Abstracts.pdf](https://symposium-deutschdidaktik.de/wp-content/uploads/2024/03/17.-Tagung_2005_Erlangen_Abstracts.pdf)

The article was received by the editors 05.11.2025

The article is recommended for printing 08.12.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-12>

УДК (UDC): 378.147

**В. В. КОВАЛЕНКО<sup>1</sup>,**

викладач кафедри машинобудування, транспорту та зварювання

e-mail: [v.v.kovalenko@karazin.ua](mailto:v.v.kovalenko@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-1079-2004>

**Д. В. АМЕЦИНСЬКИЙ<sup>1</sup>,**

аспірант кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти

e-mail: [amec300191@gmail.com](mailto:amec300191@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-4731-2915>

<sup>1</sup>*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна*

## **РОЛЬ І МІСЦЕ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА БУДІВЕЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

Стаття присвячена розгляду особливостей створення та використання ІКТ в освітньому процесі підготовки фахівців на різних щаблях системи освіти взагалі та для будівельної галузі зокрема.

Основними педагогічними цілями використання засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій є: інтенсифікація на усіх щаблях системи освіти та рівнях освітнього процесу; розвиток особистості здобувача освіти та підготовка його до життєдіяльності в умовах інформаційного суспільства; виконання соціального замовлення з підготовки інформаційної грамотної особистості, здійснення профорієнтації в галузі інформатики. Особливостями формування базової ІКТ-компетентності педагога є: наявність уявлень про дидактичні можливості ІКТ і функціонування персонального комп'ютера; вміння підготовки дидактичних і наочних матеріалів за допомогою комплекту програм Microsoft Office; використання цифрових освітніх ресурсів та Інтернету в процесі педагогічної діяльності; створення позитивної мотивації при використанні інформаційних технологій. На відміну від традиційної книги, освітні електронні видання дозволяють подавати матеріал у динамічній графічній формі, що дуже важливо при викладанні навчальних дисциплін будівельного профілю.

Методами дослідження були: системний аналіз наукової психолого-педагогічної та методичної літератури; узагальнення та синтез конструктивних положень з досліджуваної проблематики.

Роль і місце ІКТ в освітньому процесі закладів освіти різних типів визначається можливістю: вести різну документацію (звіти, конспекти занять, планування тощо); готувати різноманітні дидактичні матеріали; використовувати інтерактивні дошки, мультимедіа проєктори, електронні журнали тощо; створювати контролюючі програми або розробляти тести для оцінки знань; використовуючи Інтернет проводити конференції, дистанційне навчання, дистанційні олімпіади, онлайн тестування, пошук різноманітної інформації, проводити віртуальні екскурсії.

Перспективи подальших досліджень вбачаються у вивченні проблематики розвитку професійної компетентності майбутніх викладачів дисциплін будівничого профілю на підставі докладного опанування інформаційно-комунікаційними технологіями, що дозволяють візуалізувати просторові будівельні конструкції та спростити їх сприйняття та вивчення здобувачами освіти.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** *інформаційно-комунікаційні технології, педагогічні цілі використання ІКТ, ІКТ-компетентність викладача будівельних дисциплін.*

**Як цитувати:** Коваленко В. В., Амечинський Д. В. Роль і місце інформаційно-комунікаційних технологій в діяльності викладача будівельних дисциплін. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 137-148. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-12>

**In cites:** Kovalenko V. V., Ametsynsky D. V. (2025). The role and significance of information and communication technologies in the practice of building disciplines teachers. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 137-148. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-12> (in Ukrainian)

---

© Коваленко В. В., Амечинський Д. В., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### *Постановка проблеми у загальному вигляді*

В освітній парадигмі в XXI столітті акцент змістився з викладача та процесу викладання на здобувачів освіти, а також на процес навчання. Перед педагогами сьогодні постає завдання максимально широкого використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) задля ефективного здійснення викладання та процесу навчання.

Поширення та розвиток ІКТ закладає базу для здійснення наукових й освітніх програм на новому, більш високому рівні. Високошвидкісні телекомунікаційні засоби та розробка новітніх технологій відкривають можливості для впровадження моделей розподіленого освітнього середовища в режимі реального часу, яке базується на технологіях віддаленого доступу до інформаційних ресурсів і мережевих засобах для спілкування.

Важливою характеристикою сучасних ІКТ є універсальність: вони можуть слугувати підставою для організації певної діяльності, пов'язаної з обміном інформацією, а також відігравати ключову роль у створенні єдиного інформаційного простору.

Технології роботи з інформацією створюються як засіб вирішення суперечності між накопиченням знань в обсягах, що постійно збільшуються, з одного боку, і можливостями й обсягами їх суспільного використання – з іншого. Таким чином, у наявності двостороння роль ІКТ: по-перше, вони сприяють перетворенню знань у суспільний інформаційний ресурс, а по-друге – використовуються як інструмент застосування соціальних технологій та їх трансформації в суспільно-інформаційні технології, які можуть безпосередньо застосовуватися в системах державного управління та громадського самоврядування.

Наразі, коли в Україні відбувається формування нової системи освіти, що орієнтується на інтеграцію у світовий освітній простір, у багатьох сферах знання ведеться пошук особливих і стабільних структур, що зберігають міжпредметні зв'язки та взаємозалежності. Відповідно,

стає актуальним підхід щодо дослідження знань як цілісної системи, а також до встановлення зв'язків між різними напрямками знань. Активна інформатизація всіх аспектів життя й існування суспільства вельми важливим стає інформатизація освітньої галузі в цілому.

Так само й у процесі навчання прослідковуються такі тенденції: розробка різних варіантів його змісту, застосування можливостей сучасної дидактики для підвищення ефективності освітніх установ; наукове опрацювання та практичне забезпечення нових ідей та технологій; підвищення уваги до розвивальної функції навчання; практичне втілення принципів гуманізації й гуманітаризації освіти.

З огляду на вимоги щодо сучасної освіти, педагогу треба вміти орієнтуватися в широкому переліку інноваційних технологій та всього, що з ними пов'язано, щоб не марнувати час на пошук уже відомого. Вивчення наукових джерел свідчить про те, що сьогодні теоретичні основи інформатизації освіти достатньо детально розроблені. Наявний освітянський досвід підтверджує існування умов для впровадження таких інновацій, зокрема оснащення кабінетів освітніх закладів комп'ютерною технікою, яка дозволяє повною мірою використовувати ІКТ у навчальному процесі.

Однак головне протиріччя полягає в тому, що, маючи теоретичне й матеріально-технічне оснащення навчально-виховного процесу, не кожен педагог може його використовувати через свою змістовно-організаційну невідповідність. Таким чином, можна констатувати наявність проблеми, що полягає в невідповідності між сучасними вимогами щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі та реальною компетентністю педагогічних працівників щодо їх застосування. Особливо актуальною ця проблема виявляється для викладачів будівельних дисциплін, яким необхідно працювати з великим обсягом креслень, вміти працювати із сучасними засобами їх створення тощо.

### *Аналіз останніх досліджень і публікацій*

Загальну проблематику використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті розглядали як вітчизняні, так і зарубіжні вчені, зокрема: О. Вознюк [3], О. Дубасенюк [3], М. Andassov [13], М. Andassova [13], В. Kaskatayeva [13], F. Mikre [18], R. Mittal [16], М. Moremi [17], V. Partap [16], Т. Zafar [18]. Також цій проблематиці були присвячені колективні монографії [4, 5, 8] та всеукраїнські конференції [7, 12].

Специфіку використання ІКТ при підготовці фахівців різник спрямувань

вивчали науковці різних країн: О. Гречановська [11], О. Москаленко [9], В. Петрук [11], Ю. Сабадош [11], D.-I. Mendoza [14], D.-J. Mendoza [14].

Використанню інформаційно-комунікаційних технологій при підготовці фахівців будівельного профілю були присвячені роботи таких українських та іноземних учених, як: Д. Амецинський [1,2], О. Мельниченко [2], М.-Я. М.-Х. Нахімі [10], Д. Новохацька [10]. Цій проблематиці була також присвячена Всеукраїнська конференція [6].

### *Мета статті*

Мета статті полягає в розгляді особливостей проектування та використання ІКТ в освітньому процесі підготовки фахівців на різних щаблях системи освіти взагалі та для будівельної галузі зокрема. Для її досягнення необхідно вирішити певні завдання: 1) провести аналіз наукових джерел щодо виявлення

особливостей ІКТ, специфіки їх створення й впровадження в освітній процес; 2) вивчити різноманіття використання ІКТ у процесі здійснення освітнього процесу в закладах освіти різних типів; 3) виявити роль і місце ІКТ в діяльності викладача будівельних дисциплін.

### *Виклад основного матеріалу*

Треба визнати, що останнім часом словосполучення «інформаційні технології» нерідко використовується нарівні з терміном «комп'ютерні технології», що зумовлено тим, що всі інформаційні технології так чи інакше пов'язані з використанням комп'ютера. Проте поняття «інформаційні технології» набагато ширше і включає «комп'ютерні технології» як одну зі своїх складових. До цього слід додати, що сучасні інформаційні технології, які базуються на застосуванні сучасних комп'ютерних та мережевих засобів, складають поняття «сучасні інформаційні технології».

Інформаційно-комунікаційні технології — це об'єднане поняття, яке містить у своєму складі різноманітне обладнання, технічні пристрої, методи й алгоритми обробки інформації. Найважливішою сучасною технікою ІКТ є комп'ютер, оснащений відповідним програмним забезпеченням і засобами телекомунікацій, а також із збереженою на ньому інформацією.

Засоби сучасних інформаційних і комунікаційних технологій – це програмні, апаратні, технічні засоби та обладнання, що

працюють на базі обчислювальної техніки, а також сучасних систем передачі й обміну інформацією. Вони забезпечують виконання операцій збору, накопичення, зберігання, обробки та передачі інформації, а також доступ до інформаційних ресурсів у комп'ютерних мережах, включаючи глобальні мережі.

До основних засобів сучасних інформаційних і комунікаційних технологій належать:

1) електронні обчислювальні машини (ЕОМ), персональні комп'ютери (ПЕОМ), комплекти термінального обладнання для всіх класів ЕОМ, локальні обчислювальні мережі, обладнання для введення й виведення інформації, засоби обробки та маніпулювання текстовою й графічною інформацією, пристрої архівного зберігання великих обсягів даних та периферійне обладнання;

2) обладнання для перетворення даних із графічної або звукової форми у цифрову та навпаки;

3) засоби й обладнання для роботи з аудіовізуальною інформацією на базі мультимедійних технологій і систем віртуальної реальності;

4) системи штучного інтелекту (ШІ);

5) комплекси машинної графіки, програмні засоби (мови програмування, операційні системи, ретранслятори, пакети прикладних програм тощо);

6) сучасні засоби зв'язку, що реалізують взаємодію користувачів інформації як на локальному рівні, так і у глобальному масштабі (у всесвітній мережі Інтернет) [3].

Як відомо, навчання передбачає передачу інформації від педагога до здобувача освіти. Таким чином, у відповідності до визначення українського академіка В. Бикова, («інформаційні технології — це процеси, пов'язані з обробкою інформації»), інформаційні технології застосовувалися завжди: будь-яка педагогічна дія є фактично інформаційною. З появою широкого застосування комп'ютерів в освіті відповідно з'явився і термін «нова інформаційна технологія навчання».

У сфері освіти поняття «педагогічна технологія» й «інформаційна технологія» в певному сенсі є синонімічними. Отже, про нову інформаційну технологію навчання можна говорити лише тоді, коли вона відповідає основним принципам педагогічної технології (цілепокладання, проектування, відтворюваність, цілісність) і вирішує завдання, які раніше в дидактиці залишалися нерозв'язаними або змушувалися вирішуватися без достатньої теоретичної або практичної основи [4].

Інформаційне забезпечення навчального процесу має системно та цілісно характеризувати всі його компоненти, створюючи можливість у кожній його частині ефективно виконувати необхідні дидактичні завдання завдяки новим інформаційним технологіям.

Педагог при плануванні своєї діяльності в умовах інформатизації навчального процесу має спиратися на закономірності, принципи навчання та підказки комп'ютера, завдяки чому йому надається можливість обрати найбільш оптимальний варіант.

Таким чином, йдеться не просто про окремі способи інформатизації, а про цілісну систему методів, яка стосується всіх характеристик процесу навчання.

Сьогодні, як правило, виділяють такі групи способів інформатизації процесу навчання: «побудова оптимального навчального плану навчального процесу; побудова електронних моделей підручників; побудова повного внутрішнього педагогічного моніторингу; побудова й проведення повного внутрішнього психологічного моніторингу; побудова й проведення повного внутрішнього моніторингу здоров'я й фізичного розвитку здобувачів освіти; прогнозування результатів навчання здобувачів освіти і навчальної групи в цілому; оптимізація розподілу навчального часу всередині предмета й по навчальній групі в цілому; диференційований і індивідуальний підхід до здобувачів освіти; оптимальний відбір форм і методів роботи на занятті; побудова оптимальної системи занять і кожного заняття з теми; оптимальна комбінація управління й самоврядування навчально-пізнавальною діяльністю на занятті; поточний аналіз, самоаналіз і оперативне регулювання процесу навчання; тематичний аналіз, самоаналіз і стратегічне регулювання процесу навчання» [7, с. 132].

Комп'ютерне моделювання та імітація, у поєднанні з ультрасучасною тривимірною візуалізацією, дають змогу близько до реальності відтворювати рух на екрані та ефект присутності користувача у віртуальній реальності, що є надзвичайно важливим для майбутніх фахівців будівельної галузі.

Нові інформаційні технології навчання вже не обмежуються лише перевіркою і закріпленням знань. Вони відкривають нові пізнавальні можливості та перспективи для самостійного навчання здобувачів освіти. У цьому процесі викладач викликає інтерес до навчальної дисципліни, роз'яснює матеріал шляхом використання аналогій, а також підтримує бажання здобувачів здобувати нові знання. Інтернет-конференції з використанням відео, у поєднанні з засобами віртуальної реальності, дозволяють студентам опинитися у нових непізнаних просторах і навіть досліджувати мікро- і макрокосмоси.

З урахуванням вагомого впливу сучасних інформаційних технологій на освітній процес дедалі більше педагогів

впроваджують їх у свою методичну систему. Однак процес інформатизації освіти на усіх її щаблях не може відбуватися миттєво або за якоюсь певною реформою – він є поступовим і безперервним.

Застосування комп'ютерних технологій та поступовий перехід до наступних етапів інформатизації зумовлені формуванням адаптованого змісту окремих дисциплін для створення відповідних комп'ютерних програм. Програмне забезпечення має відображати чинний навчальний план і бути узгодженим із навчальним планом вишу. Відповідно, одна з провідних науково-методичних проблем, існуюча у цьому ракурсі, полягає у створенні методології проєктування сучасних інформаційно-навчальних технологій, орієнтованих на вищу освіту.

У сучасних освітніх системах набули певного розповсюдження універсальні прикладні програми та засоби ІКТ для офісного використання: редактори тексту, таблиць, презентацій, програмні засоби управління базами даних, органайзери, графічні редактори тощо.

З появою комп'ютерних мереж і подібних їм засобів ІКТ освіта набула нової якості, що, перш за все, пов'язана з можливістю швидкого доступу до інформації з будь-якої точки нашої планети. За допомогою глобальної мережі Інтернет можна миттєво отримувати доступ до світових інформаційних ресурсів – електронних бібліотек, баз даних, файлових сховищ і так далі. Найпопулярніший ресурс Інтернет – «Всесвітня павутина» (WWW) – містить близько двох мільярдів мультимедійних документів. Серед інших засобів ІКТ у мережі доступні електронна пошта, списки розсилки, новинні групи, чати. Також створені спеціальні програми для спілкування в режимі реального часу, які дозволяють після встановлення зв'язку передавати текст, звук, зображення та окремі файли. Ці програми дозволяють організувати спільну роботу віддалених користувачів із програмою, запущеної на локальному комп'ютері [11].

Задля ефективного пошуку інформації в Інтернет-мережі існують автоматизовані пошукові системи. Їхня мета – збирання даних щодо ресурсів інформації глобальної мережі та

забезпечення користувачів швидким доступом до них. Також з їхньою допомогою можна знаходити певні документи, різні файли, програми, а також адреси різних організацій і осіб.

Завдяки мережевим засобам стає можливим долучення здобувачів освіти до навчально-методичної й наукової інформації, здійснення консультацій з навчальних дисциплін, проєктування науково-дослідної роботи, а також проведення дистанційних занять у реальному часі.

Інноваційною технологією для зберігання та передачі основного обсягу навчального матеріалу є освітні електронні видання, як розповсюджені в комп'ютерних мережах, так і записані на CD-ROM. Індивідуальна робота з ними дає глибоке засвоєння й розуміння матеріалу. Ці технології дозволяють, при відповідному доопрацюванні, пристосувати існуючі курси до індивідуального використання, надають можливості для самонавчання й самоперевірки отриманих знань. На відміну від традиційної книги, освітні електронні видання дозволяють подавати матеріал у динамічній графічній формі, що дуже важливо при викладанні навчальних дисциплін будівельного профілю [8].

У зарубіжній практиці прийнята така класифікація комп'ютерних технологій навчання:

- комп'ютерне навчання, що забезпечує здійснення процесу навчання за допомогою певних комп'ютерних програм;

- навчання з використанням комп'ютера, що полягає в самостійній роботі з вивчення нового матеріалу за допомогою комп'ютера;

- навчання на базі комп'ютера, що передбачає використання програмних засобів, сприяючих успішній самостійній роботі здобувачів освіти, а також різноманітні форми передачі знань здобувачам освіти;

- оцінювання навчальних досягнень із використанням комп'ютера, а саме – трансляція знань з використанням спеціальної системи оцінювання якості засвоєння матеріалу;

- комп'ютерні комунікації, що побудовані як підсистеми програмних засобів освітніх технологій та інформаційних технологій навчання.

Базовим потенціалом комп'ютерів та комп'ютерного навчання є неосяжні можливості глобальної мережі Інтернет. До цього слід додати використання прикладного програмного забезпечення, зокрема популярний у всьому світі пакет Microsoft Office, що є необхідним інструментом для індивідуальної роботи викладача й здобувачів освіти.

Сьогодні застосування нових інформаційних технологій у освіті має два основних аспекти: 1) комп'ютер як предмет вивчення (вивчення самого комп'ютера, його внутрішньої структури та функціональних можливостей); 2) комп'ютер як один із засобів навчання (використання комп'ютера для організації та покращення процесу навчання). Обидва ці аспекти є тісно взаємопов'язаними, оскільки будь-яка взаємодія з комп'ютером передбачає обидва напрямки діяльності.

Якщо застосування комп'ютерних технологій дозволяє за ті ж самі витрати часу та зусиль досягти більш високих результатів або отримати той самий результат із меншими зусиллями та ресурсами, то їхнє використання є виправданим. Як правило, основними напрямками комп'ютеризації освіти є:

- застосування комп'ютерної техніки як засобу навчання, що удосконалює цей процес, а також підвищує його якість і результативність;

- застосування комп'ютерних технологій як засобів пізнання себе і навколишнього світу;

- погляд на комп'ютер та інші засоби ІКТ як на об'єктів вивчення;

- розгляд існуючих ІКТ як засобу творчого розвитку особистості здобувачів освіти;

- комп'ютерна техніка як засіб автоматизації контролю, тестування, психодіагностики та корекції;

- здійснення педагогічного спілкування та обміну досвідом із використанням засобів ІКТ, зокрема для передачі методичних і навчальних матеріалів;

- пристосування сучасних ІКТ для організації інтелектуального дозвілля та додаткових освітніх ресурсів;

- інтенсифікація й удосконалювання управління навчальним

закладом і навчальним процесом на основі використання системи сучасних інформаційних технологій [4, 7, 11].

Сучасна обчислювальна техніка та її можливості дуже щільно корелюють з організаційно-педагогічними і методичними потребами вищої освіти:

- обчислювальні: швидке й точне перетворення будь-яких видів інформації (числовий, текстової, графічної, звукової й ін.);

- трансд'юсерні: здатність комп'ютера до прийому й видачі інформації у всьлякій формі (при наявності відповідного обладнання);

- комбінаторні: можливість запам'ятовувати, зберігати, структурувати, сортувати великі обсяги інформації, швидко знаходити необхідну інформацію;

- графічні: подання результатів своєї роботи в чіткій наочній формі (текстової, звуковий, у вигляді малюнків та ін.);

- моделюючі: побудову інформаційних моделей (у тому числі й динамічних) реальних об'єктів і явищ [6, 10].

Зазначені позитивні сторони сучасного комп'ютера сприяють не лише формуванню професійної особистості, а й виявленню та розвитку її здібностей, зокрема – формуванню навичок та бажання вчитися, створенню умов для повноцінного засвоєння знань й умінь.

Запровадження сучасних ІКТ в освітню сферу надає педагогам можливість якісно змінити зміст, а також методи й форми навчання. Основна мета цих технологій полягає в збільшенні інтелектуальних можливостей здобувачів освіти в умовах інформатизації суспільства. Вони також сприяють гуманізації, інтенсифікації та індивідуалізації процесу навчання та забезпечують підвищенні його якості на всіх рівнях системи освіти.

Так, українські дослідники Дубасенюк О. і Вознюк О., у своїй праці [3] виділяють такі головні освітні цілі використання засобів сучасних ІКТ:

- інтенсифікація всіх аспектів процесу освіти шляхом використання сучасних ІКТ: підвищення якості й ефективності освіти; активізація

пізнавальної діяльності; поглиблення зв'язків між навчальними дисциплінами; швидкий пошук інформації та збільшення її обсягу;

– розвиток особистості та підготовка здобувача освіти до життя в умовах інформаційного суспільства – опанування різними видами мислення; формування комунікативних здібностей; уміння приймати раціональні рішення або висловлювати альтернативну думку в складних ситуаціях; естетичне виховання шляхом використання комп'ютерної графіки та мультимедійних технологій; формування інформаційної культури й навичок обробки інформації; підвищення здібностей моделювати ситуації й завдання; вміння проводити досліду роботу й експериментальні дослідження;

– відповідь на суспільне замовлення – підготовка інформаційно грамотної особистості; розвиток навичок роботи з комп'ютерними засобами; проведення профорієнтації у галузі інформатики.

Зазначені педагогічні цілі використання сучасних ІКТ детермінують головні напрями їх використання в освіті як засобів: навчання, які вдосконалюють цей процес та підвищують його ефективність і якість; пізнання існуючої дійсності й самопізнання особистості; розвитку особистості здобувача освіти; освоєння курсу інформатики; методичного та інформаційного забезпечення управління освітнім процесом, закладами й системою освіти; комунікацій, що сприяють поширенню провідних педагогічних технологій (наприклад, через проектну діяльність); автоматизації навчальної діагностики та корекції результатів навчання, зокрема комп'ютерного дидактичного тестування та діагностики; забезпечення обробки результатів експериментів шляхом автоматизації й управління навчальним обладнанням.

Сучасному педагогові необхідно мати базові вміння, що потрібні для вирішення освітніх завдань завдяки допомозі засобів інформаційно-комунікаційних засобів загального призначення. Педагог повинен освоювати спеціальні ресурси й технології, тобто мати предметно-орієнтовану ІКТ-компетентність, які розроблені відповідно до вимог щодо змісту того або іншого

навчального предмета й уміти впроваджувати їх в освітню діяльність.

Упровадження інформаційних технологій у діяльність викладачів є в наш час обов'язковим фактором. Професіоналізм педагога – це синтез компетентностей, які містять у собі психолого-педагогічну, предметно-методичну й інформаційно-комунікаційну складові. А ІКТ-компетентність розглядається, «як його здатність і готовність самостійно використовувати в педагогічній діяльності сучасні інформаційно-комунікативні технології для вирішення цілої низки освітніх завдань і припускати шляхи підвищення кваліфікації в цій сфері» [8, с. 37].

Володіючи ІКТ-компетентністю, педагог не тільки зобов'язаний прагнути використовувати інформаційні технології у своїй роботі, але й конструювати й моделювати інформаційно-освітню діяльність.

Формування базової ІКТ-компетентності вимагає:

– наявність уявлень про дидактичні можливості інформаційно-комунікаційних технологій і функціонування персонального комп'ютера;

– уміння користуватися методичними основами підготовки дидактичних і наочних матеріалів за допомогою комплекту програм Microsoft Office;

– використання цифрових освітніх ресурсів і Інтернету в процесі педагогічної діяльності;

– створення позитивної мотивації при використанні інформаційних технологій.

У зв'язку з положенням про атестацію, якщо педагог не володіє персональним комп'ютером, то його не можна атестувати на першу або вищу категорію.

Будь-якому педагогові рекомендується для підвищення свого рівня ІКТ-компетентності: брати участь у різних семінарах по застосуванню ІКТ у навчальній практиці; брати участь в онлайн-форумах, професійних конкурсах і педрадах; забезпечувати використання ресурсів Інтернету й колекції цифрових освітніх ресурсів; у ході підготовки до занять використовувати різні спектри

інструментів і цифрових технологій: програм підготовки презентацій, програм обробки зображень, текстових редакторів, табличних процесорів і т.д.; розробляти й апробувати власні проекти з використання сучасних інформаційних технологій; формувати банк навчальних завдань, які будуть виконуватися з активним використанням ІКТ.

Завдяки використанню нових інформаційно-комунікативних технологій суттєво полегшується діяльність педагога, наприклад: вести різну документацію (звіти, конспекти занять, планування тощо); за допомогою комп'ютера можна готувати різноманітні дидактичні матеріали; для педагога відкривається можливість використовувати інтерактивні дошки, мультимедіа проектори, електронні журнали й ін.; викладач може сам створювати контрольні програми або розробляти тести для оцінки знань учнів; також використовуючи Інтернет перед педагогом відкриваються широкі можливості: конференції; дистанційне навчання; дистанційні олімпіади; онлайн тестування; пошук різноманітної інформації; віртуальні екскурсії.

Не можна забувати, що комп'ютер – це всього лише інструмент, і його використання не повинне замінити педагога

### ***Висновки та перспективи подальших досліджень***

1. Аналіз наукових джерел щодо виявлення особливостей ІКТ, специфіки їх створення й впровадження в освітній процес дозволив констатувати що у зарубіжній практиці прийнята така класифікація комп'ютерних технологій навчання: комп'ютерне програмоване навчання; навчання з використанням комп'ютера; навчання на базі комп'ютера; оцінювання навчальних досягнень із використанням комп'ютера; комп'ютерні комунікації.

2. Головні освітні цілі використання засобів сучасних ІКТ: 1) інтенсифікація всіх аспектів процесу освіти шляхом використання сучасних ІКТ; 2) розвиток особистості та підготовка здобувача освіти до життя в умовах інформаційного суспільства; 3) відповідь на суспільне замовлення щодо підготовки інформаційно грамотної особистості з розвиненими навичками роботи з комп'ютерними

або підручник, який може сприяти досягненню поставлених завдань і цілей на занятті.

Освоєння знань, які пов'язані з великим обсягом інформації, шляхом активного діалогу з комп'ютером є більш цікавим й ефективним для здобувача освіти, ніж завчання нудних сторінок підручника. Завдяки навчальним програмам здобувач освіти може імітувати реальні процеси, а значить – не тільки бачити наслідки й причини, але й розуміти їхній зміст. Комп'ютерні технології дозволяють усунути одну з найважливіших причин негативного ставлення до навчання – неуспіх, який обумовлений нерозумінням самої суті проблеми, значними пробілами в знаннях.

Таким чином, можна дійти висновку, що використання ІКТ сьогодні є складовою навчально-виховного процесу в будь-якому закладі освіти, дозволяє запровадити діяльнісний підхід у навчанні й ефективно розвивати комунікативну й інформаційну компетентності здобувачів освіти.

Інформаційно-комунікаційні технології забезпечують високу якість подання навчального матеріалу завдяки використанню різних комунікативних каналів: зорового, слухового, сенсорного тощо.

засобами та проведення профорієнтації у галузі інформатики.

3. Особливостями формування базової інформаційно-комунікаційної компетентності педагога є: наявність уявлень про дидактичні можливості інформаційно-комунікаційних технологій і функціонування персонального комп'ютера; уміння користуватися методичними основами підготовки дидактичних і наочних матеріалів за допомогою комплекту програм Microsoft Office; використання цифрових освітніх ресурсів і Інтернету в процесі педагогічної діяльності; створення позитивної мотивації при використанні інформаційних технологій.

4. Роль і місце ІКТ в освітньому процесі закладів освіти різних типів визначається можливістю: вести різну документацію (звіти, конспекти занять, планування тощо); готувати різноманітні

дидактичні матеріали; використовувати інтерактивні дошки, мультимедіа проектори, електронні журнали тощо; створювати контрольні програми або розробляти тести для оцінки знань; використовуючи Інтернет проводити конференції, дистанційне навчання, дистанційні олімпіади, онлайн тестування, пошук різноманітної інформації, проводити віртуальні екскурсії.

5. На відміну від традиційної книги, освітні електронні видання дозволяють подавати матеріал у динамічній графічній

формі, що дуже важливо при викладанні навчальних дисциплін будівельного профілю.

Перспективи подальших досліджень вбачаються у вивченні проблематики розвитку професійної компетентності майбутніх викладачів дисциплін будівничого профілю на підставі докладного опанування інформаційно-комунікаційними технологіями, що дозволяють візуалізувати просторові будівельні конструкції та спростити їх сприйняття та вивчення здобувачами освіти.

### **Конфлікт інтересів**

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувались етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** всі автори зробили рівний внесок у цю роботу.

### **Список використаної літератури**

1. Амецинський, Д. Структура й сутність професійної компетентності викладача будівельних дисциплін: актуальні підходи до визначення та формування. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2024. № 82. С. 68-75. DOI: <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2024-82-68-75>
2. Амецинський, Д., Мельниченко, О. Самоосвітня діяльність викладача будівельних дисциплін як провідний чинник розвитку професійної компетентності. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2024. № 83. С. 111-122. DOI: <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2024-83-10>
3. Дубасенюк, О., Вознюк, О. Сучасні тенденції впровадження інформаційних технологій у процес підготовки майбутніх педагогів: досвід та перспективи. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2022. Вип. 65. С. 20-30. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-65-20-30>
4. Інноваційні технології в сучасному освітньому просторі: колективна монографія / за заг. редакцією Г.Л. Єфремової. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 444 с. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/14608/1/MonPaluch.pdf>
5. Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти : монографія / за наук. ред. д. пед. н., проф. Л. З. Ребухи. Тернопіль : ЗУНУ, 2022. 143 с. URL: <https://dspace.wunu.edu.ua/items/c766a69e-4ea0-4185-8f01-edff108f02bc>
6. Інноваційні технології при підготовці фахівців будівельної галузі: електронний зб. матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Біла Церква, 19 листопада 2020 р. / за заг. ред. А. Б. Єрмоленка, В. С. Кулішова, С. С. Шевчук. Біла Церква : БІНПО ДЗВО УМО НАПН України, 2020. 197 с. URL: <https://surl.li/klmrpo>
7. Інноваційні технології та методики в освітньому середовищі: теорія та практика: матеріали інтернет-конференції (25-26 листопада 2021 року) / за заг. ред. О. А. Жукової, А. І. Комишана. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2021. 191 с. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5776617>
8. Кірвас, В. А., Козиренко, В. П., Дьячкова, О. В., Свішова Є. В. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: глосарій / ред. В. А. Кірвас. Харків: НУА. 2023. 208 с. URL: <http://dspace.nua.kharkov.ua/jspui/bitstream/123456789/2482/1/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9%20%D0%86%D0%9A%D0%A2%20%D0%B2%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%96.pdf>
9. Москаленко, О. Упровадження сучасних цифрових освітніх технологій у підготовку

- вчителів-математиків. *Педагогічні науки*. 2022. № 80. С. 70-75. DOI: <https://doi.org/10.33989/2524-2474.2022.80.278220>
10. Нахімі, М.-Я. М.-Х., Новохацька, Д. Роль використання інформаційних технологій в управлінні будівельними проектами. *Управління розвитком складних систем*. 2017. № 29. С. 103-109. URL: <https://repository.knuba.edu.ua/handle/987654321/4059>
  11. Петрук, В. А., Гречановська, О. В., Сабодощ, Ю. Г. Підходи до впровадження інноваційних технологій в освітній процес технічних ЗВО. *International Journal of Innovative Technologies in Social Science*. 2019. № (5(17)). Р. 3-7. DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ijitss/31082019/6615](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijitss/31082019/6615)
  12. Сучасні тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в освіті: *матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції в рамках Міжнародного освітнього форуму «Цифрова трансформація освіти»* / упоряд. Н. А. Басараба; за ред. А. Л. Черній, І. В. Ветрова, В. С. Безрученка. Рівне: РОІПО, 2020. 78 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/719292/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2%20%D0%86%D0%A4-2020.pdf>
  13. Kaskatayeva, B., Andassova, M., Andassov, M. Forming of research competence of students on the basis of information technologies. *Rural environment. Education. Personality*. 2018. Vol. 11. Pp. 179-184. DOI: <https://doi.org/10.22616/REEP.2018.021>
  14. Mendoza, D.-J., Mendoza, D.-I. Information and communication technologies as a didactic tool for the construction of meaningful learning in the area of mathematics. *International electronic journal of mathematics education*. 2018. Vol. 13, No 3. Pp. 261-271. DOI: <https://doi.org/10.12973/iejme/3907>
  15. Mikre, F. The roles of information communication technologies in education review article with emphasis to the computer and internet. *Ethiopian Journal of Education and Sciences*. 2011. Vol. 6, No 2. Pp. 109-126. URL: <https://www.ajol.info/index.php/ejesc/article/view/73521b>
  16. Mittal, R., Partap, V. The role of computer and internet in education. *Conference: Library Information Science & Information Technology for Education (NCITE -2015)*. 2015. Pp. 52-60. URL: [https://www.academia.edu/53105094/THE\\_ROLE\\_OF\\_COMPUTER\\_AND\\_INTERNET\\_IN\\_EDUCATION#references](https://www.academia.edu/53105094/THE_ROLE_OF_COMPUTER_AND_INTERNET_IN_EDUCATION#references)
  17. Moremi, M. The role of education in the knowledge age, trends and transitions: The case of Botswana. *International Journal of Learning and Teaching*. 2017. Vol. 3, No. 3. Pp. 198-201. DOI: <https://doi.org/10.18178/ijlt.3.3.198-201>
  18. Zafar, T. Role of information communication technology (ICT) in education and its relative impact. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*. 2019. Vol. 7, Iss. 04. Pp. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26357.22243>

Стаття надійшла до редакції 11.11.2025

Стаття рекомендована до друку 15.12.2025

Опубліковано 30.12.2025

#### **V. V. KOVALENKO<sup>1</sup>,**

Lecturer of the Department of Mechanical Engineering, Transport and Welding  
e-mail: [v.v.kovalenko@karazin.ua](mailto:v.v.kovalenko@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-1079-2004>

#### **D. V. AMETSYNSKY<sup>1</sup>,**

PhD student of the Department of Pedagogy, Methods and Management of Education  
e-mail: [amec300191@gmail.com](mailto:amec300191@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-4731-2915>

<sup>1</sup>V. N. Karazin Kharkiv National University,  
4, Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine

### **THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE PRACTICE OF BUILDING DISCIPLINES TEACHERS**

The article is devoted to the consideration of the peculiarities in the creation and use of ICT in the educational

process of training specialists at various levels of the education system in general and for the building industry in particular.

The main pedagogical goals of using modern information and communication technologies are: intensification at all levels of the education system and educational process; development of the personality of the student and preparation for life in an information society; fulfillment of the social order to train information-literate individuals; and career guidance in the field of computer science. The peculiarities of the formation of a teacher's basic ICT competence are: an understanding of the didactic possibilities of ICT and the functioning of a personal computer; the ability to prepare didactic and visual materials using Microsoft Office; the use of digital educational resources and the Internet in the process of pedagogical activity; the creation of positive motivation when using information technologies. Unlike traditional books, educational electronic publications allow material to be presented in a dynamic graphic form, which is very important when teaching construction-related subjects.

The research methods used included: systematic analysis of scientific psychological, pedagogical, and methodological literature; generalization and synthesis of constructive provisions on the issues under study.

The role and significance of ICT in the educational process of various types of educational institutions is determined by the ability to: maintain various documentation (reports, lesson plans, schedules, etc.); prepare various teaching materials; use interactive whiteboards, multimedia projectors, electronic journals, etc.; create control programs or develop tests to assess knowledge; use the Internet to hold conferences, distance learning, distance competitions, online testing, search for various information, and conduct virtual tours.

Prospects for further research are seen in studying the issues of developing the professional competence of future teachers of construction disciplines based on a thorough mastery of information and communication technologies that allow visualizing spatial building structures and simplifying their perception and study by students.

**KEY WORDS:** *information and communication technologies, pedagogical goals of ICT use, ICT competence of teachers of building disciplines.*

#### ***Conflict of interest***

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

***Authors Contribution:*** all authors have contributed equally to this work.

#### ***References***

1. Ametsynsky, D. (2024). Structure and essence of professional competence of the teacher of construction disciplines: relevant approaches to definition and formation. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, 82, 68-75. <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2024-82-68-75> (In Ukrainian).
2. Ametsynskiy, D., Melnychenko, O. (2024). Self-educational activity of a teacher of building disciplines as a leading factor in the development of professional competence. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, 83, 111-122. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2024-83-10> (In Ukrainian).
3. Dubaseniuk, O., Vozniuk, O. (2022). Current trends in implementation of information technologies in the process of training the prospective teachers: experience and perspectives. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 65, 20-30. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-65-20-30> (in Ukrainian).
4. Efremova, G. L. (edited). (2020). Innovative technologies in modern educational space: collective monograph. Sumy: Publishing house of Sumy State University named after A. S. Makarenko. <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/14608/1/MonPaluch.pdf> (in Ukrainian).
5. Rebukha, L. Z. (ed.). (2022). Innovative technologies of training in the conditions of modernization of modern education: monograph. Ternopil: ZUNU. <https://dspace.wunu.edu.ua/items/c766a69e-4ea0-4185-8f01-edff108f02bc> (in Ukrainian).
6. Ermolenko, A. B., Kulishov, V. S., Shevchuk, S. S. (ed.). (2020). Innovative technologies at training of specialists of construction area: electronic collection of materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference, Bila Tserkva, November 19, 2020. Bila Tserkva: BINPO DZVO UMO NAPN Ukrainy. <https://surl.li/klmrpo> (in Ukrainian).
7. Zhukova, O. A., Komyshan, A. I. (ed.). (2021). Innovative technologies and techniques in the educational environment: theory and practice: materials of the online conference (November 25-

- 26, 2021). Kharkiv: V. N. Karazin Kharkiv National University. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5776617> (in Ukrainian).
8. Kirvas, V. A., Kozyrenko, V. P., Dyachkova, O. V., Svishchova, E. V. (2023). Information and communication technologies in education: glossary. Kharkiv: NUA. <http://dspace.nua.kharkov.ua/jspui/bitstream/123456789/2482/1/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B9%20%D0%86%D0%9A%D0%A2%20%D0%B2%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%96.pdf> (in Ukrainian).
  9. Moskalenko, O. (2022). Implementation of modern digital educational technologies in the training of mathematics teachers. *Pedagogical Sciences*, 80, 70-75. <https://doi.org/10.33989/2524-2474.2022.80.278220> (in Ukrainian).
  10. Nakhimi, M-Ia M-Kh., Novokhatska, D. (2017). The role of information technology in the management of construction projects. *Management of Development of Complex Systems*, (29), 103-109. <https://repository.knuba.edu.ua/handle/987654321/4059> (in Ukrainian).
  11. Petruk, V. A., Hrechanovska, O. V., Sabadosh, Yu. H. (2019). Approaches to introduction of innovative technologies in educational process of technical IHE. *International Journal of Innovative Technologies in Social Science*, (5(17), 3-7. [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_ijitss/31082019/6615](https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijitss/31082019/6615) (in Ukrainian).
  12. Basaraba, N. A. (compiled by). (2020). Current trends of development of information and communication technologies in education: materials of the II International Scientific and Practical Conference within the framework of the International Educational Forum “Digital Transformation of Education” / compiled by N. A. Basaraba; edited by A. L. Cherniy, I. V. Vetrova, V. S. Bezruchenko. Rivne: ROIPPO. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/719292/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2%20%D0%86%D0%A4-2020.pdf> (in Ukrainian).
  13. Kaskatayeva, B., Andassova, M., Andassov, M. (2018). Forming of research competence of students on the basis of information technologies’. *Rural environment. Education. Personality*, 11, 179-184. <https://doi.org/10.22616/REEP.2018.021>
  14. Mendoza, D-J., Mendoza, D-I. (2018). Information and communication technologies as a didactic tool for the construction of meaningful learning in the area of mathematics. *International electronic journal of mathematics education*, 13(3), 261-271. <https://doi.org/10.12973/iejme/3907>
  15. Mikre, F. (2011). The roles of information communication technologies in education review article with emphasis to the computer and internet. *Ethiopian Journal of Education and Sciences*, 6(2), 109-126. <https://www.ajol.info/index.php/ejesc/article/view/73521>
  16. Mittal, R., Partap, V. (2015). The role of computer and internet in education. *Conference: Library Information Science & Information Technology for Education (NCITE -2015)* (Pp. 52-60). [https://www.academia.edu/53105094/THE\\_ROLE\\_OF\\_COMPUTER\\_AND\\_INTERNET\\_IN\\_EDUCATION#faq](https://www.academia.edu/53105094/THE_ROLE_OF_COMPUTER_AND_INTERNET_IN_EDUCATION#faq)
  17. Moremi, M. (2017). The role of education in the knowledge age, trends and transitions: The case of Botswana. *International Journal of Learning and Teaching*, 3(3), 198-201. <https://doi.org/10.18178/ijlt.3.3.198-201>
  18. Zafar, T. (2019). Role of information communication technology (ict) in education and its relative impact. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 7(04), 1-10. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26357.22243>

The article was received by the editors 11.11.2025

The article is recommended for printing 15.12.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-13>

УДК (UDC): 378+004.896

**С. В. КОЗІБРОДА**<sup>1</sup>, кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри комп'ютерних технологій  
e-mail: [cerg.kozibroda@tnpu.edu.ua](mailto:cerg.kozibroda@tnpu.edu.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4218-0671>

**Ю. П. ФРАНКО**<sup>1</sup>, кандидат технічних наук, доцент,  
завідувач кафедри комп'ютерних технологій  
e-mail: [franko@tnpu.edu.ua](mailto:franko@tnpu.edu.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1464-1162>

**Д. І. КЛУБКО**<sup>1</sup>, аспірант,  
асистент кафедри комп'ютерних технологій  
e-mail: [klubko\\_di@tnpu.edu.ua](mailto:klubko_di@tnpu.edu.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-7063-2818>

<sup>1</sup>Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
вул. Максима Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46027, Україна

## ВИКОРИСТАННЯ БІБЛІОТЕК TENSORFLOW/KERAS ДЛЯ НАВЧАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У ПІДГОТОВЦІ БАКАЛАВРІВ З ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ

**Мета.** Метою дослідження є аналіз потенціалу використання бібліотек TensorFlow і Keras у процесі навчання нейронних мереж під час підготовки бакалаврів з професійної освіти комп'ютерного профілю, а також розроблення методики їх ефективної інтеграції в освітній процес. Особливу увагу зосереджено на тому, як практичне застосування цих бібліотек сприяє формуванню цифрових компетентностей і розвитку аналітичного мислення майбутніх інженерів-педагогів.

**Методи.** Дослідження проведено на основі систематичного аналізу наукових публікацій за період 2019–2025 років у базах даних *Scopus*, *Web of Science* та *Google Scholar*, присвячених питанням використання TensorFlow і Keras в освіті. Застосовано порівняльний аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду підготовки фахівців у галузі штучного інтелекту, а також метод педагогічного моделювання, у межах якого розроблено методику навчання студентів створенню, навчанню та оцінці нейронних мереж із використанням бібліотек TensorFlow і Keras.

**Результати.** У ході дослідження обґрунтовано методику підготовки студентів до роботи з нейронними мережами на основі бібліотек TensorFlow і Keras. Вона передбачає поетапне опанування процесів побудови, навчання та оцінювання моделей машинного навчання, що сприяє розвитку практичних навичок програмної реалізації інтелектуальних систем. Запропонована методика спрямована на формування у студентів розуміння архітектури нейронних мереж, принципів їх оптимізації та практичного застосування у професійній діяльності.

**Висновки.** Використання бібліотек TensorFlow і Keras у підготовці бакалаврів з професійної освіти комп'ютерного профілю відкриває нові можливості для практичного засвоєння технологій штучного інтелекту та розвитку інженерно-педагогічних компетентностей. Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні педагогічних умов ефективного впровадження розробленої методики, оцінці її впливу на якість професійної підготовки та можливостях адаптації в інших освітніх програмах технічного спрямування.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** *TensorFlow, Keras, нейронні мережі, професійна освіта, цифрові технології, штучний інтелект, машинне навчання.*

**Як цитувати:** Козіброда С. В., Франко Ю. П., Клубко Д. І. Використання бібліотек tensorflow/keras для навчання нейронних мереж у підготовці бакалаврів з професійної освіти комп'ютерного профілю. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С.149-162. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-13>

**In cites** Kozibroda S. V., Franko Yu. P., Klubko D. I. (2025). Using TensorFlow/Keras libraries for training neural networks in the training of bachelors in vocational education of the computer specialty. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 149-162. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-13> (in Ukrainian)

---

© Козіброда С. В., Франко Ю. П., Клубко Д. І., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### *Вступ*

Сучасна сфера інформаційних технологій та кібернетики переживає період інтенсивного розвитку, у якому провідну роль відіграють напрями машинного навчання та глибокого навчання (Deep Learning). Методи, засновані на використанні штучних нейронних мереж, відкрили нові можливості для вирішення складних прикладних завдань, зокрема у сферах аналізу великих обсягів даних, розпізнавання образів, прогнозування та автоматизації процесів. Цей технологічний прогрес зумовив зростання попиту на висококваліфікованих фахівців, здатних розробляти, навчати й упроваджувати інтелектуальні системи нового покоління.

Для реалізації алгоритмів створення та навчання нейронних мереж ключовими інструментами стали спеціалізовані бібліотеки, серед яких провідні позиції посідають TensorFlow та Keras. TensorFlow виступає потужним фреймворком для великомасштабного машинного навчання, що забезпечує високу обчислювальну ефективність та підтримку апаратного прискорення. Натомість Keras — це зручний, високоабстрактний інтерфейс програмування додатків, орієнтований на швидке прототипування моделей, зокрема послідовних (Sequential). Обидві бібліотеки інтегруються з мовою програмування Python, яка сьогодні є стандартом у галузі штучного інтелекту та активно використовується в освітньому процесі для підготовки фахівців IT-напрямів.

Попри наявність цих потужних засобів, система професійної освіти в Україні, зокрема підготовка бакалаврів з професійної освіти комп'ютерного профілю (інженерів-педагогів), стикається з низкою проблем, що створюють суттєвий розрив між академічною підготовкою та сучасними вимогами індустрії.

По-перше, спостерігається невідповідність між запитами ринку праці

та рівнем підготовки випускників. Високі вимоги до цифрової компетентності, аналітичного мислення й володіння сучасними IT-засобами не завжди корелюють із реальним рівнем знань студентів, які часто демонструють середні або низькі результати при роботі з сучасними технологіями машинного навчання.

По-друге, зміст і методи навчання потребують модернізації. Традиційні підходи, засновані на репродуктивному типі діяльності, не відповідають динаміці розвитку IT-галузі. Необхідним стає впровадження інноваційних педагогічних технологій — проблемного, проектного та дослідницького навчання, що сприяють розвитку творчого та аналітичного мислення.

По-третє, відсутній системний методичний супровід використання бібліотек TensorFlow та Keras у процесі підготовки інженерів-педагогів. Незважаючи на те, що ці інструменти стали індустріальними стандартами, їх потенціал у професійній освіті часто залишається невикористаним через брак навчально-методичних матеріалів, практичних завдань і лабораторних робіт, орієнтованих на формування операційної компетентності студентів.

Отже, проблема інтеграції сучасних бібліотек машинного навчання в освітній процес підготовки бакалаврів з професійної освіти комп'ютерного профілю є надзвичайно актуальною.

**Мета нашого дослідження** — проаналізувати потенціал використання бібліотек TensorFlow і Keras у процесі навчання нейронних мереж у підготовці бакалаврів з професійної освіти комп'ютерного профілю, а також розробити практичні рекомендації для їх ефективної інтеграції.

### *Об'єкти та методи*

Використання бібліотек TensorFlow і Keras у процесі підготовки бакалаврів з професійної освіти комп'ютерного профілю є складним педагогічно-технологічним явищем, що поєднує освітній, інженерний та дослідницький аспекти. У цьому дослідженні об'єктами аналізу виступають

педагогічні умови, інструментальні засоби та освітні практики, пов'язані з упровадженням технологій машинного навчання у навчальний процес. Основна увага приділяється трьом ключовим аспектам:

- технічним можливостям

бібліотек TensorFlow і Keras у контексті навчання нейронних мереж;

- їхній інтеграції в освітній процес підготовки інженерів-педагогів;
- впливу використання цих інструментів на формування професійних компетентностей студентів у сфері комп'ютерних технологій.

Об'єктами дослідження є освітньо-технологічні системи, що застосовуються в підготовці фахівців комп'ютерного профілю. По-перше, це середовища програмування та моделювання — PyCharm, Jupyter Notebook, Google Colab, у яких реалізуються практичні завдання з TensorFlow/Keras. Вони забезпечують студентам можливість створювати, тренувати та тестувати нейронні мережі різних типів (послідовні, згорткові, рекурентні тощо).

По-друге, це освітні платформи та курси, орієнтовані на вивчення штучного інтелекту, зокрема Coursera, Kaggle, TensorFlow Hub, що виступають додатковими ресурсами для формування навичок самостійного навчання й аналітичного мислення.

По-третє, методичні підходи до навчання, які передбачають використання проектного методу, проблемно-орієнтованого навчання та лабораторних практикумів, спрямованих на створення студентських міністартапів або навчальних проектів із розроблення інтелектуальних систем.

Умови аналізу включають сучасний стан системи професійної освіти в Україні станом на 2025 рік, у межах якої триває цифрова трансформація педагогічної освіти. Значну увагу приділено українському контексту, де університети поступово впроваджують навчальні дисципліни, пов'язані з технологіями штучного інтелекту, та міжнародному досвіду, що відображає передові практики інтеграції TensorFlow і Keras у підготовку фахівців IT-напрямів (зокрема, у США, Канаді, Великобританії та Ізраїлі). Об'єкти аналізу відбиралися за критеріями їхньої поширеності, педагогічної доцільності та практичної значущості, підтверджених сучасними науковими публікаціями.

**Методи** дослідження обрано з урахуванням комплексного характеру роботи, що забезпечують цілісне розуміння

процесу формування професійних компетентностей майбутніх бакалаврів з професійної освіти комп'ютерного профілю. Для досягнення поставленої мети застосовано три взаємопов'язані методи, які в сукупності дозволили комплексно розкрити досліджувану проблему. **Першим методом** став аналіз і систематизація наукових джерел, що передбачав вивчення публікацій за 2019–2025 роки у базах даних Scopus, Web of Science, SpringerLink та Google Scholar. Пошук здійснювався за ключовими словами: “TensorFlow in education”, “Keras-based neural network learning”, “AI in vocational education”, “machine learning pedagogy”. Цей метод дав змогу визначити тенденції розвитку використання бібліотек TensorFlow і Keras у навчанні нейронних мереж, узагальнити підходи до інтеграції інструментів глибокого навчання у професійну підготовку, а також окреслити науково-методичні прогалини, що існують у вітчизняній педагогічній практиці. **Другим методом** виступило дослідження особливостей застосування бібліотек TensorFlow і Keras у процесі підготовки бакалаврів з професійної освіти комп'ютерного профілю. На цьому етапі проаналізовано структуру навчальних програм, лабораторних курсів і методичних матеріалів, спрямованих на формування навичок створення, навчання та тестування нейронних мереж. Особливу увагу приділено педагогічним умовам, що забезпечують ефективне засвоєння студентами принципів побудови моделей глибокого навчання, зокрема поєднанням теоретичного пояснення з практичним виконанням завдань у середовищі Python, використанню візуалізаційних інструментів та інтерактивних лабораторних сценаріїв. **Третім методом** став модельний педагогічний експеримент, спрямований на розроблення методики побудови моделі навчання нейронної мережі з використанням бібліотек TensorFlow і Keras та оцінку їхнього потенціалу у підготовці майбутніх інженерів-педагогів. У межах цього етапу було змодельовано навчальний процес, що охоплює створення навчальних датасетів, вибір архітектури мережі, налаштування параметрів навчання, оцінку результатів і формування висновків щодо ефективності застосування цих бібліотек у

професійній підготовці. На основі отриманих результатів розроблено практичні рекомендації щодо удосконалення лабораторних робіт, структури курсу та методичного забезпечення для інтеграції технологій TensorFlow і Keras у навчання штучного інтелекту.

Аналітичні інструменти включали використання Python-бібліотек для обробки даних (Pandas, NumPy, Matplotlib) та візуалізації навчальних результатів

#### *Огляд наукових джерел*

Аналіз сучасних наукових праць свідчить, що питання використання бібліотек глибокого навчання, зокрема TensorFlow і Keras, у професійній освіті комп'ютерного профілю перебуває на перетині двох напрямів — технологічного розвитку інструментів штучного інтелекту та педагогічного забезпечення підготовки майбутніх фахівців.

У низці досліджень [4, 5] наголошується на необхідності формування конкурентоспроможності майбутніх бакалаврів через розвиток інноваційного мислення, цифрової грамотності та здатності застосовувати сучасні IT-засоби у професійній діяльності. Автори визначають, що підвищення якості професійної підготовки безпосередньо залежить від впровадження практикоорієнтованих навчальних курсів, зокрема з використанням інструментів штучного інтелекту та нейронних мереж.

Дослідження Зінов'євої [1], Кривохати та Геворгяна [3] систематизують програмні засоби для побудови й навчання нейронних мереж, серед яких особливу увагу приділено TensorFlow і Keras. Автори підкреслюють їхню гнучкість, модульність і відкритість для навчальних цілей, що робить ці бібліотеки придатними для інтеграції у навчальні дисципліни з програмування, штучного інтелекту та аналітики даних. Яременко й Тарасенко [8] здійснили порівняльний аналіз бібліотек для класифікації текстових даних, довівши, що зв'язка TensorFlow–Keras забезпечує високу точність і простоту налаштування моделей навіть для користувачів без глибоких знань у математиці чи статистиці, що є важливим у контексті педагогічної підготовки.

студентів, що дозволило оцінити рівень сформованості компетентностей і ефективність методичних рішень.

Такий підхід дозволив врахувати як глобальні тенденції розвитку технологій штучного інтелекту, так і національні особливості професійної освіти, спрямованої на формування у студентів здатності працювати з інструментами глибокого навчання, що відповідає сучасним викликам ринку праці.

Зарубіжні дослідження підтверджують актуальність застосування цих бібліотек у різних сферах, що розкриває їх потенціал як універсальних освітніх інструментів. Так, Watson та інші [16] описують можливості фреймворків KerasCV і KerasNLP, які поєднують кросплатформеність, масштабованість і підтримку мультимодальних моделей, що відкриває нові перспективи для навчальних експериментів з обробки тексту, зображень і відео. Gupta [13] демонструє реалізацію класичних архітектур (SegNet, FCN, UNet, PSPNet) у Keras, наголошуючи на важливості візуалізації процесів сегментації зображень для навчання студентів комп'ютерних спеціальностей. Dragan та інші [4] досліджують застосування TensorFlow/Keras у сфері біоінформатики, що доводить універсальність цих інструментів і підтверджує доцільність їхнього використання у міждисциплінарних освітніх програмах.

Огляд робіт Chicho і Sallow [11], а також Yarıcı і Topaloğlu [17] показує, що Keras залишається найбільш доступним фреймворком для навчання нейронних мереж завдяки інтуїтивному API та підтримці швидкого прототипування. Це робить його ефективним засобом формування практичних компетентностей студентів під час вивчення основ машинного навчання.

У працях українських науковців [7, 6, 10] обґрунтовано роль онтологічного підходу та моделювання знань у підготовці майбутніх інженерів-педагогів. Автори доводять, що навчальний процес має бути орієнтований на створення й використання моделей, які відображають логіку реальних систем, що узгоджується з підходами до

проектування та навчання нейронних мереж. Ці праці формують методологічне підґрунтя для побудови освітніх курсів, орієнтованих на застосування TensorFlow і Keras у процесі навчання.

Дослідження Мельника [15], присвячене використанню моделей GPT у системах оцінювання знань, демонструє практичні приклади впровадження ШІ в освітні процеси, що підсилює доцільність розширення таких підходів і на сферу нейронних мереж. У інших працях Мельника [14] та Андрієвського [9], науковці акцентують увагу на інтеграції математичного моделювання, онтологій та інтелектуальних систем, що формує міждисциплінарний контекст для застосування TensorFlow/Keras у навчанні студентів технічних і педагогічних спеціальностей.

Значний внесок у розвиток методології підготовки фахівців із професійної освіти зробили Коваленко О.,

#### *Особливості застосування бібліотек TensorFlow і Keras у процесі підготовки бакалаврів з професійної освіти комп'ютерного профілю*

Сучасна підготовка бакалаврів з професійної освіти комп'ютерного профілю потребує інтеграції інструментів штучного інтелекту, які дозволяють не лише вивчати теоретичні засади побудови нейронних мереж, а й формувати практичні навички створення, тренування та оцінювання моделей. Одними з найефективніших середовищ для цього визнано бібліотеки TensorFlow і Keras, які забезпечують зручний, модульний і відкритий підхід до моделювання глибокого навчання [11, с. 49].

Бібліотека TensorFlow виконує роль базового інструменту для чисельних обчислень із підтримкою GPU-обробки, що дає змогу студентам експериментувати з великими наборами даних і складними архітектурами моделей. Її використання сприяє розвитку компетентностей у галузі оптимізації, аналізу помилок та інтерпретації результатів, що є необхідними для фахівців комп'ютерного профілю [17, с. 2].

Крім того сфери машинного навчання, розпізнавання образів та комп'ютерного зору є найважливішими областями досліджень сучасної кібернетики. Методи глибокого навчання

Коваленко Д., Брюханова Н. та Мельниченко О. [2], які визначили структуру освітніх програм і ключові складові компетентнісної моделі фахівця. З огляду на це, використання бібліотек TensorFlow і Keras у навчальних курсах може розглядатися як сучасний інструмент реалізації практикоорієнтованого підходу в підготовці бакалаврів.

Узагальнюючи результати аналізу, можна стверджувати, що наукова спільнота визнає бібліотеки TensorFlow і Keras ефективними засобами навчання принципів штучного інтелекту, проте їхнє системне застосування в українській педагогічній освіті лише формується. Існує потреба в методичному осмисленні процесу навчання нейронних мереж, розробленні педагогічних сценаріїв використання цих бібліотек та створенні навчальних моделей і лабораторних робіт, адаптованих до рівня підготовки бакалаврів із професійної освіти комп'ютерного профілю.

(нейронні мережі) дозволили досягти значних успіхів у комп'ютерному зорі, обробці природної мови та аудіо [1, с. 159].

Бібліотеки нейронних мереж є важливими складовими сучасних моделей глибокого навчання. Вони прискорюють та спрощують роботу з алгоритмами, а також створення та навчання нейронних мереж. TensorFlow — це відкрита програмна бібліотека символічного програмування для машинного навчання та глибокого навчання, розроблена компанією Google. Тому, варто виділити наступні характеристики TensorFlow, які впливають на процес навчання бакалаврів:

• **Масштабованість та ефективність:** TF використовує оптимізовані обчислення для роботи з великими обсягами даних та великими моделями нейронних мереж. Він може використовувати графічні процесори (GPU) та тензорні процесори (TPU) для прискорення обчислень.

• **Розподілені обчислення:** TF підтримує розподілені обчислення, що дозволяє навчати величезні нейронні мережі на неймовірно великих наборах даних, розподіляючи обчислення по сотнях серверів. Це критично для розуміння

студентами великомасштабного машинного навчання.

- **Гнучкість:** Бібліотека надає інструменти та інтерфейси для створення та налаштування різноманітних типів моделей, включаючи звичайні шаровані НМ, згорткові (CNN) та рекурентні (RNN) нейронні мережі.

- **Графи обчислень:** Моделі представлені у вигляді графів потоків даних, де операції (вузли) обробляють тензори (багатовимірні матриці). TF має інструменти для візуалізації графів обчислень, що допомагає студентам розуміти та аналізувати структуру моделей.

- **Підтримка мов програмування:** TF підтримує різні мови, включаючи Python (основна), C++, Java та навіть JavaScript (TensorFlow.js).

У свою чергу, Keras завдяки високому рівню абстракції спрощує процес створення нейронних мереж, дозволяючи студентам швидко переходити від теоретичних концепцій до практичної реалізації. Як зазначають Watson та інші [16], сучасні модулі KerasCV і KerasNLP розширюють можливості бібліотеки, уможливаючи використання попередньо натренованих моделей для розв'язання завдань комп'ютерного зору та обробки природної мови. Це дає змогу в навчальному процесі поєднувати теоретичні знання зі створенням власних освітніх або дослідницьких проєктів на основі реальних даних. Її особливості роблять її ідеальною для навчального процесу, що вимагає швидкого освоєння складних концепцій [11, с. 52]:

- **Простота використання та модульність (Ease-of-use and Modularity):** Keras розроблена для швидкого експериментування та прогресивного розкриття складності. Вона дозволяє створювати та конфігурувати нейронні мережі з легкістю. Шари в Keras пов'язані між собою як блоки Lego, що забезпечує охайну та зрозумілу модель.

- **Високорівнева абстракція:** Keras маскує багато низькорівневих складнощів, пов'язаних з побудовою глибоких мереж з нуля, що дозволяє зосередитися на технологічній реалізації, а не на розробці алгоритмів. Для навчання це означає, що студенти можуть швидко спробувати багато різних варіантів архітектури нейронних

мереж.

- **API для моделей:** Keras надає послідовну модель Sequential (лінійна сукупність шарів, найпростіший тип) та функціональний API (Functional API) для створення більш складних, графових структур.

- **Multi-backend (Мульти-бекенд):** Хоча Keras найчастіше працює на основі TensorFlow (як його надбудова), він також може використовувати JAX, PyTorch або Theano. Ця функція дозволяє фахівцям працювати з різними фреймворками, не змінюючи значно код.

Практичне застосування TensorFlow і Keras у навчальному процесі відповідає вимогам компетентнісного підходу, оскільки дозволяє реалізувати міждисциплінарні зв'язки між математичним моделюванням, інформатикою та педагогічним проектуванням. Наприклад, Мельник та співавтори [16, с. 999] підкреслюють, що використання моделей на основі ШІ у тестуванні знань студентів сприяє підвищенню якості освітніх результатів і формує здатність майбутніх фахівців працювати з інтелектуальними системами оцінювання.

Важливим є й те, що впровадження цих бібліотек створює умови для розвитку проєктувальних та дослідницьких компетентностей, що узгоджується з концепцією підготовки педагогів інженерного профілю [2, 6, 7]. Через створення навчальних проєктів із прогнозування, класифікації чи розпізнавання даних студенти засвоюють принципи функціонування нейронних мереж і здобувають досвід роботи з інструментами промислового рівня, такими як TensorFlow Hub чи Keras Model API.

Таким чином, поєднання TensorFlow і Keras у навчальному процесі дозволяє реалізувати навчання за принципом «від моделі до системи», де студенти не лише створюють моделі, але й інтегрують їх у навчальні або наукові застосунки. Це формує у них здатність до самостійного дослідження, критичного аналізу результатів та подальшого впровадження інтелектуальних технологій у сфері освіти і виробництва. Урахування цих аспектів дозволяє розглядати TensorFlow і Keras не просто як програмні засоби, а як дидактичні

інструменти, що підтримують розвиток інженерного мислення, аналітичних

***Розроблення методики побудови моделі навчання нейронної мережі з використанням бібліотек TensorFlow і Keras та оцінка їхнього потенціалу у підготовці бакалаврів з професійної освіти комп'ютерного профілю***

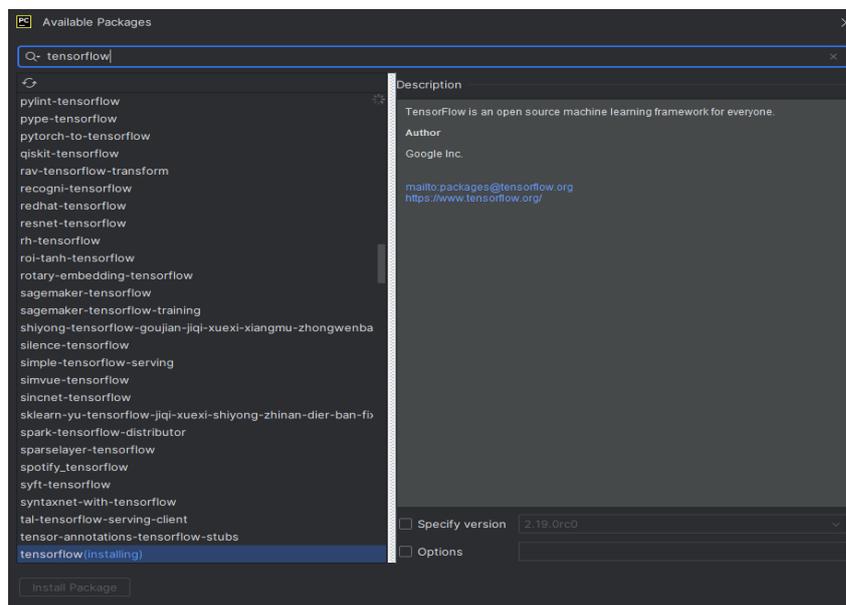
У процесі підготовки бакалаврів за спеціальністю А5.39 «Професійна освіта (Цифрові технології)» у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка особлива увага приділяється формуванню практичних умінь майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій. У ході навчання виникає необхідність упровадження лабораторного практикуму, спрямованого на поетапне засвоєння студентами сучасних методів розробки й навчання нейронних мереж із використанням бібліотек TensorFlow і Keras. Саме в межах дисципліни «Технології розробки штучного інтелекту» реалізовано лабораторне заняття на тему «Створення, навчання та оцінка штучних нейронних мереж із використанням бібліотек TensorFlow і Keras», у якому

навичок і здатності до проєктної діяльності.

розглядається методика побудови моделі навчання нейронної мережі та відпрацьовуються практичні навички роботи з інструментами машинного навчання.

Метою цього лабораторного заняття є ознайомлення студентів з основами побудови, навчання та тестування штучних нейронних мереж за допомогою бібліотек TensorFlow і Keras, а також формування вмінь реалізовувати прості моделі для розв'язання задач класифікації та регресії.

Методика побудови моделі базується на поетапному формуванні компетентностей, необхідних для роботи з інструментами машинного навчання. Прикладом є завдання з прогнозування цін на смартфони, що передбачає створення та навчання простої нейронної мережі за допомогою бібліотек TensorFlow і Keras.



**Рис. 1** – Встановлення необхідних бібліотек

**Fig. 1** – Installing the required libraries

**Етап 1. Підготовка середовища та імпорт бібліотек.**

На початковому етапі студенти встановлюють (рис. 1) необхідні бібліотеки (TensorFlow, Keras, NumPy, scikit-learn) та

імпортують (рис. 2) їх до середовища програмування PyCharm. Це забезпечує готовність до виконання обчислень, попередньої обробки даних і побудови моделей.

```

1 import numpy as np
2 import pandas as pd
3 from sklearn.model_selection import train_test_split
4 from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
5 import tensorflow as tf
6 from tensorflow.keras.models import Sequential
7 from tensorflow.keras.layers import Dense

```

Рис. 2 – Імпорт необхідних бібліотек

Fig. 2 – Importing the required libraries

### Етап 2. Формування штучного датасету.

Для виконання завдання генерується навчальний набір даних (рис. 3), який містить ключові характеристики смартфонів (обсяг пам'яті, частота

процесора, розмір екрана тощо) і відповідні значення цін. Створення такого набору даних формує в студентів розуміння принципів побудови реальних навчальних вибірок.

```

13 # Створення штучного набору даних про смартфони
14 n = 100
15 data = {
16     "RAM (GB)": np.random.choice(a: [4, 6, 8, 12], n),
17     "Storage (GB)": np.random.choice(a: [64, 128, 256], n),
18     "Battery (mAh)": np.random.randint(low: 3000, high: 6000, n),
19     "Front Camera (MP)": np.random.choice(a: [8, 12, 16, 20], n),
20     "Main Camera (MP)": np.random.choice(a: [12, 48, 64, 108], n),
21     "5G Support": np.random.choice(a: [0, 1], n),
22     "Price ($)": np.random.randint(low: 150, high: 1200, n) # Цільова змінна
23 }
24
25 df = pd.DataFrame(data)
26 df.head()

```

Рис. 3 – Генерація штучного датасету

Fig. 3 – Generating an artificial dataset

### Етап 3. Масштабування та підготовка даних.

З метою підвищення стабільності навчання виконується нормалізація вхідних та вихідних даних (рис. 4) за допомогою засобів scikit-learn. Потім набір даних

поділяється на тренувальну (80%) і тестову (20%) вибірки із використанням функції `train_test_split`. Такий підхід забезпечує коректну перевірку узагальнювальної здатності моделі.

```

28 X = df.drop(labels: "Price ($)", axis=1)
29 y = df["Price ($)"].values.reshape(-1, 1)
30
31 # Масштабування
32 scaler_X = MinMaxScaler()
33 scaler_y = MinMaxScaler()
34
35 X_scaled = scaler_X.fit_transform(X)
36 y_scaled = scaler_y.fit_transform(y)

```

Рис. 4 – Масштабування ознак

Fig. 4 – Feature scaling

#### Етап 4. Побудова архітектури нейронної мережі.

Студенти створюють модель типу Sequential (рис. 5), що складається з трьох шарів:

- вхідного шару Dense(64, activation='relu', input\_shape=(X\_train.shape[1,])),

- прихованого шару Dense(32, activation='relu'),
- вихідного шару Dense(1) для прогнозування числового значення.

Ця архітектура дозволяє сформувати базове уявлення про принципи побудови щільно з'єднаних (fully connected) шарів.

Layer (type)	Output Shape	Param #
dense (Dense)	(None, 64)	448
dense_1 (Dense)	(None, 32)	2,080
dense_2 (Dense)	(None, 1)	33

Total params: 2,561 (10.00 KB)  
Trainable params: 2,561 (10.00 KB)  
Non-trainable params: 0 (0.00 B)

Рис. 5 – Структура моделі типу Sequential

Fig. 5 – Structure of the Sequential model

#### Етап 5. Компіляція та тренування моделі

Модель компілюється (рис. 6) з використанням оптимізатора Adam, функції втрат MSE та метрики MAE, що є стандартними для задач регресії. Навчання здійснюється за допомогою методу fit() із

параметрами epochs=100, batch\_size=8, validation\_split=0.2. Під час виконання цього етапу студенти набувають розуміння впливу кількості епох, розміру батчу та розподілу даних на ефективність тренування моделі.

```

39
40 model = Sequential([
41     Dense(units=64, activation='relu', input_shape=(X_train.shape[1,])),
42     Dense(units=32, activation='relu'),
43     Dense(1) # Прогноз однієї числової величини
44 ])
45
46 model.compile(optimizer='adam', loss='mse', metrics=['mae'])
47 model.summary()

```

Рис. 6 – Компіляція моделі

Fig. 6 – Model compilation

#### Етап 6. Аналіз результатів та оцінка моделі.

Після навчання здійснюється прогнозування на тестовій вибірці. Виконується обернене масштабування для відновлення реальних значень цін, а результати візуалізуються у вигляді графіків зміни функції втрат і метрик по ходу тренування нейронної мережі. Таке

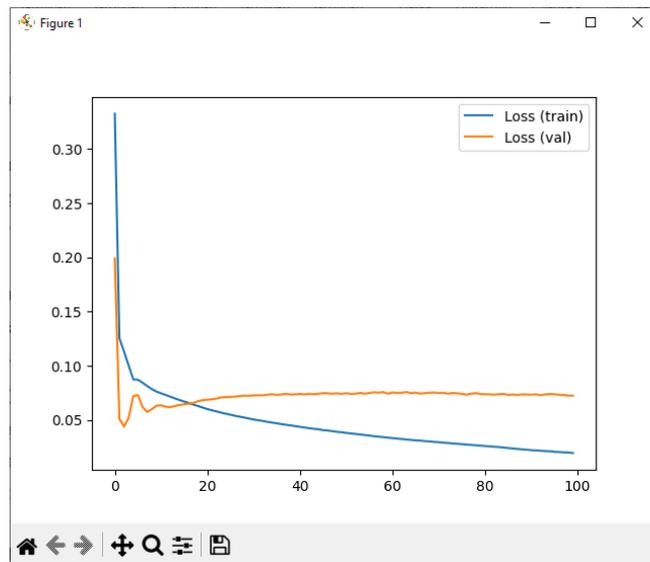
порівняння дає можливість оцінити точність моделі та зрозуміти причини можливих похибок.

#### Етап 7. Рефлексія та оцінка потенціалу бібліотек.

На завершальному етапі студенти аналізують ефективність використання бібліотек TensorFlow і Keras для побудови моделей нейронних мереж. Визначається

потенціал цих інструментів для інтеграції в навчальні дисципліни, що сприяють

розвитку аналітичного мислення, технічної компетентності та інженерної креативності.



**Рис. 7** – Графік візуалізації зміни функції втрат і метрики по ходу тренування нейронної мережі  
**Fig. 7** – Visualization plot of loss and metric changes during neural network training

Розроблена методика побудови моделі навчання нейронної мережі з використанням бібліотек TensorFlow і Keras може слугувати основою для формування практичних компетентностей майбутніх фахівців із професійної освіти у галузі цифрових технологій. Її впровадження у зміст лабораторних занять дисципліни «Технології розробки штучного інтелекту»

сприяє набуттю студентами досвіду застосування сучасних інструментів штучного інтелекту для розв'язання прикладних завдань та створює передумови для подальших досліджень щодо визначення її педагогічної доцільності, ефективності та можливостей адаптації у суміжних освітніх програмах.

#### **Висновки та перспективи подальших досліджень**

Проведене дослідження дало змогу узагальнити теоретичні та практичні аспекти використання бібліотек TensorFlow і Keras у процесі підготовки бакалаврів з професійної освіти комп'ютерного профілю. Встановлено, що інтеграція цих інструментів у навчальний процес сприяє формуванню у студентів глибокого розуміння принципів роботи нейронних мереж, а також розвитку навичок програмної реалізації моделей машинного навчання.

Аналіз наукових джерел та освітніх практик засвідчив, що бібліотеки TensorFlow і Keras мають значний потенціал для застосування у професійній освіті, оскільки поєднують зручність використання, відкритість коду та широкий спектр можливостей для моделювання, навчання й оцінювання нейронних мереж різного рівня складності.

У процесі підготовки бакалаврів за спеціальністю 015.39 «Професійна освіта (Цифрові технології)» доцільним є створення лабораторного практикуму, який забезпечує практичну реалізацію теоретичних знань студентів у середовищі TensorFlow/Keras. Запропонована методика може стати основою для формування в майбутніх інженерів-педагогів умінь розробляти, навчати та аналізувати моделі штучних нейронних мереж, що є важливою складовою їхньої цифрової компетентності.

Отримані результати створюють підґрунтя для подальших досліджень, спрямованих на оцінку ефективності впровадження цієї методики у навчальний процес, визначення педагогічних умов її застосування та розроблення рекомендацій щодо інтеграції бібліотек глибокого навчання у систему професійної підготовки фахівців комп'ютерного профілю.

### Конфлікт інтересів

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувались етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** всі автори зробили рівний внесок у цю роботу.

### Список використаної літератури

1. Зінов'єва, О. Г. Огляд програмних засобів для роботи з нейронними мережами. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2024. Вип. 2(89). С. 157–161. DOI: <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2024.2.22>
2. Коваленко, О. Е., Коваленко, Д. В., Брюханова, Н. О., Мельниченко, О. О. Сучасний підхід до визначення та формування основних складових освітньої програми підготовки фахівців за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)». *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2017. Вип. 56–57. С. 6–18. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pipo\\_2017\\_56-57\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pipo_2017_56-57_3)
3. Кривохата, А. Г., Геворгян, А. А. Огляд програмних засобів для роботи з нейронними мережами. *Priority Directions of Science and Technology Development: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (22-24 листопада 2020)*. Київ: Scientific Publishing Center Sci-conf.com.ua, 2020. С. 444–449. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2020/11/PRIORITY-DIRECTIONS-OF-SCIENCE-AND-TECHNOLOGY-DEVELOPMENT-22-24.11.20.pdf>
4. Любарець, В., Любима, А. Становлення конкурентоспроможності майбутніх фахових молодших бакалаврів з інженерії програмного забезпечення. *Вища освіта України*. 2022. Вип. 1–2. С. 38–43. DOI: [https://doi.org/10.31392/NPU-VOU.2022.1-2\(84-85\).05](https://doi.org/10.31392/NPU-VOU.2022.1-2(84-85).05)
5. Орап, М., Вовк, В. Теоретико-практичні засади моделі розвитку конкурентоспроможності майбутніх фахівців. *Психологія: реальність і перспективи*. 2022. № 19. С. 80–92. DOI: <https://doi.org/10.35619/PRAPRV.V11I9.315>
6. Цідило, І. М., Козіброда, С. В. Модель системи підготовки майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій до вивчення та застосування онтологій комп'ютерних систем. *Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти: Наукові записки РДГУ*. 2017. Вип. 16(59). С. 154–158. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ozfm\\_2017\\_16\\_49](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ozfm_2017_16_49)
7. Цідило, І. М., Козіброда, С. В. Системи комп'ютерних онтологій як засіб формування проєктувальних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Вип. 63(1). С. 251–265. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v63i1.1838>
8. Яременко, В. С., Тарасенко, М. В. Порівняльний аналіз програмних бібліотек для класифікації текстових даних із використанням штучних нейронних мереж. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. 2019. Т. 30(69), ч. 1(3). С. 214–218. DOI: <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2019.3-1/38>
9. Andreykiv, O., Dolinska, I., Nastasiak, S., Liubchak, M., Kozibroda, S. Mathematical modeling of the influence of natural factors on the durability of critical structural elements. *Proceedings of the 14th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT) 19-21 Sept. 2024*. Ceske Budejovice, Czech Republic, 2024. С. 112–115. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACIT62333.2024.10712531>
10. Buyak, B., Tsidylo, I., Kozibroda, S., Repskyi, V. Ontological model of representation of university resources. *ICT in Education, Research, and Industrial Applications: Integration, Harmonization, and Knowledge Transfer*. Kherson, 2018. С. 29–40. URL: [https://ceur-ws.org/Vol-2393/paper\\_228.pdf](https://ceur-ws.org/Vol-2393/paper_228.pdf)
11. Chicho, V. T., Sallow, A. B. A comprehensive survey of deep learning models based on Keras framework. *Journal of Soft Computing and Data Mining*. 2021. Vol. 2(2). С. 49–62. DOI: <https://doi.org/10.30880/JSCDM.2021.02.02.005>
12. Dragan, P., Joshi, K., Atzei, A., Latek, D. Keras/TensorFlow in drug design for immunity disorders. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023. Vol. 24(19). Article 15009. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms241915009>

13. Gupta, D. Image segmentation Keras: Implementation of SegNet, FCN, UNet, PSPNet and other models in Keras. *Computer Science and Engineering*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.13215>
14. Melnyk, A., Pasichnyk, R., Androshchuk, U., Honchar, L., Vatslavskyi, O., Kozibroda, S. Ontology as a software superstructure to the system for mathematical modeling based on interval data. *Proceedings of the 13th International Conference on ACIT*. 21-23 Sept. 2023. Wrocław, Poland, 2023. C. 543–548. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACIT58437.2023.10275570>
15. Melnyk, A., Tymchyshyn, V., Shcherbiak, I., Kozibroda, S., Shevchuk, A., Mudrak, R., Hudratian, S. AI-powered knowledge assessment: Application of GPT models in educational testing. *2025 15th International Conference on ACIT* 17-19 September. 2025. C. 997–1001. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACIT65614.2025.11185592>
16. Watson, M., Sreepathihalli, D. S., Chollet, F., et al. KerasCV and KerasNLP: Multi-framework models. *The Journal of Machine Learning Research*. 2024. Vol. 25(1). Pp. 18368 - 18377. URL: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.5555/3722577.3722952>
17. Yapıcı, M. M., Topaloğlu, N. Performance comparison of deep learning frameworks. *Computers and Informatics*. 2021. Vol. 1(1). C. 1–11. URL: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1201877>

Стаття надійшла до редакції 10.11.2025

Стаття рекомендована до друку 15.12.2025

Опубліковано 30.12.2025

**S. V. KOZIBRODA**<sup>1</sup>, PhD (Pedagogy), Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Computer Technologies  
e-mail: [cerg.kozibroda@tnpu.edu.ua](mailto:cerg.kozibroda@tnpu.edu.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4218-0671>

**Yu. P. FRANKO**<sup>1</sup>, PhD (Technical Sciences), Associate Professor,  
Head of the Department of Computer Technologies  
e-mail: [franko@tnpu.edu.ua](mailto:franko@tnpu.edu.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1464-1162>

**D. I. KLUBKO**<sup>1</sup>, PhD Student,  
Assistant of the Department of Computer Technologies  
e-mail: [klubko\\_di@tnpu.edu.ua](mailto:klubko_di@tnpu.edu.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-7063-2818>

<sup>1</sup>*Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,  
2 Maxim Kryvonis Str., Ternopil, 46027, Ukraine*

## USING TENSORFLOW/KERAS LIBRARIES FOR TRAINING NEURAL NETWORKS IN THE TRAINING OF BACHELORS IN VOCATIONAL EDUCATION OF THE COMPUTER SPECIALTY

**Purpose.** The purpose of the study is to analyze the potential of using TensorFlow and Keras libraries for training neural networks in the preparation of bachelors in vocational education in computer technologies, as well as to develop a methodology for their effective integration into the educational process. Special attention is given to how the practical application of these libraries contributes to the development of digital competencies and analytical thinking among future engineering educators.

**Methods.** The study is based on a systematic analysis of scientific publications from 2019 to 2025 in the Scopus, Web of Science, and Google Scholar databases focusing on the use of TensorFlow and Keras in education. A comparative analysis of domestic and international experience in preparing specialists in artificial intelligence is conducted. The method of pedagogical modeling is applied to develop a methodology for teaching students how to create, train, and evaluate neural networks using TensorFlow and Keras libraries.

**Results.** The study substantiates a methodology for preparing students to work with neural networks based on TensorFlow and Keras libraries. It involves step-by-step mastery of building, training, and evaluating machine learning models, which promotes the development of practical skills in implementing intelligent systems. The proposed methodology is aimed at forming students' understanding of neural network architectures, optimization principles, and practical applications in their professional activities.

**Conclusions.** The use of TensorFlow and Keras libraries in the preparation of bachelors in vocational education in computer technologies opens new opportunities for the practical acquisition of artificial intelligence technologies and the development of engineering and pedagogical competencies. Prospects for further research

include identifying pedagogical conditions for the effective implementation of the developed methodology, assessing its impact on the quality of professional training, and exploring possibilities for adaptation in other technical educational programs.

**KEY WORDS:** *TensorFlow, Keras, neural networks, vocational education, digital technologies, artificial intelligence, machine learning.*

### ***Conflict of interest***

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

***Authors Contribution:*** all authors have contributed equally to this work.

### ***References***

1. Zinovieva, O. H. (2024). Overview of software for working with neural networks. *Visnyk of Kherson National Technical University*, 2(89), 157–161. <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2024.2.22> (In Ukrainian).
2. Kovalenko, O. E., Kovalenko, D. V., Briukhanova, N. O., Melnichenko, O. O. (2017). A modern approach to determining and developing the main components of the educational program for training specialists in specialty 015 "Vocational education (for specializations)". *Problems of Engineering Pedagogic Education*, 56–57, 6–18. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pipo\\_2017\\_56-57\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pipo_2017_56-57_3) (In Ukrainian).
3. Kryvokhata, A. H., Gevorgyan, A. A. (2020). Review of software tools for working with neural networks. In *Priority Directions of Science and Technology Development: Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference* (November 22–24, 2020) (pp. 444–449). Kyiv: Scientific Publishing Center Sci-conf.com.ua. <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2020/11/PRIORITY-DIRECTIONS-OF-SCIENCE-AND-TECHNOLOGY-DEVELOPMENT-22-24.11.20.pdf> (In Ukrainian).
4. Liubarets, V., Lyubima, A. (2022). Establishing the competitiveness of future specialist junior bachelor's in software engineering. *Higher Education of Ukraine*, 1–2, 38–43. [https://doi.org/10.31392/NPU-VOU.2022.1-2\(84-85\).05](https://doi.org/10.31392/NPU-VOU.2022.1-2(84-85).05) (In Ukrainian).
5. Orap, M., Vovk, V. (2022). The model of the development of the future specialists' competitiveness: theoretical and practical fundamentals. *Psychology: Reality and Perspectives*, (19), 80–92. <https://doi.org/10.35619/PRAPRV.V11I19.315> (In Ukrainian).
6. Tsidylo, I. M., Kozibroda, S. V. (2017). Model of the system of training future engineers-teachers in the field of computer technologies for the study and application of ontologies of computer systems. *Scientific Notes of Rivne State Humanities University: Updating the content, forms and methods of teaching and upbringing in educational institutions*, 16(59), 154–158. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ozfm\\_2017\\_16\\_49](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ozfm_2017_16_49) (In Ukrainian).
7. Tsidylo, I. M., Kozibroda, S. V. (2018). Systems of computer ontologies as a means to form future engineering teachers' design competences. *Information Technologies and Learning Tools*, 63(1), 251–265. <https://doi.org/10.33407/itlt.v63i1.1838> (In Ukrainian).
8. Yaremenko, V. S., Tarasenko, M. V. (2019). Comparative analysis of software libraries for text data classification using artificial neural networks. *Scientific notes of Taurida National V.I. Vernadsky University*, 30(69), 1(3), 214–218. <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2019.3-1/38> (In Ukrainian).
9. Andreykiv, O., Dolinska, I., Nastasiak, S., Liubchak, M., Kozibroda, S. (2024). Mathematical modeling of the influence of natural factors on the durability of critical structural elements. In *Proceedings of the 14th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT) 19-21 Sept. 2024* (pp. 112–115). Ceske Budejovice, Czech Republic. <https://doi.org/10.1109/ACIT62333.2024.10712531> (In Ukrainian).
10. Buyak, B., Tsidylo, I., Kozibroda, S., Repskyi, V. (2018). Ontological model of representation of university resources. In *ICT in Education, Research, and Industrial Applications: Integration, Harmonization, and Knowledge Transfer* (pp. 29–40). [https://ceur-ws.org/Vol-2393/paper\\_228.pdf](https://ceur-ws.org/Vol-2393/paper_228.pdf) (In Ukrainian).
11. Chicho, V. T., Sallow, A. B. (2021). A comprehensive survey of deep learning models based on

- the Keras framework. *Journal of Soft Computing and Data Mining*, 2(2), 49–62. <https://doi.org/10.30880/JSCDM.2021.02.02.005>
12. Dragan, P., Joshi, K., Atzei, A., Latek, D. (2023). Keras/TensorFlow in drug design for immunity disorders. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(19), Article 15009. <https://doi.org/10.3390/ijms241915009>
  13. Gupta, D. (2023). Image segmentation in Keras: Implementation of SegNet, FCN, UNet, PSPNet and other models in Keras. *Computer Science and Engineering*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.13215>
  14. Melnyk, A., Pasichnyk, R., Androshchuk, U., Honchar, L., Vatslavskyi, O., Kozibroda, S. (2023). Ontology as a software superstructure to a system for mathematical modeling based on interval data. In *Proceedings of the 13th International Conference on ACIT 21-23 Sept. 2023* (pp. 543–548). Wrocław, Poland. <https://doi.org/10.1109/ACIT58437.2023.10275570> (In Ukrainian).
  15. Melnyk, A., Tymchyshyn, V., Shcherbiak, I., Kozibroda, S., Shevchuk, A., Mudrak, R., Hudratian, S. (2025). AI-powered knowledge assessment: Application of GPT models in educational testing. In *2025 15th International Conference on ACIT 17-19 September* (pp. 997–1001). <https://doi.org/10.1109/ACIT65614.2025.11185592> (In Ukrainian).
  16. Watson, M., Sreepathihalli, D. S., Chollet, F., et al. (2024). KerasCV and KerasNLP: Multi-framework models. *Journal of Machine Learning Research*, 25(1), 18368 - 18377. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.5555/3722577.3722952>
  17. Yapıcı, M. M., Topaloğlu, N. (2021). Performance comparison of deep learning frameworks. *Computers and Informatics*, 1(1), 1–11. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1201877>

The article was received by the editors 10.11.2025

The article is recommended for printing 15.12.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-14>

УДК (UDC): 378.147:621.396.6:004.942

**М. М. ОЖГА<sup>1</sup>**, кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри комп'ютерних технологій  
e-mail: [ochga@tntpu.edu.ua](mailto:ochga@tntpu.edu.ua) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6954-0318>

**Т. В. СІТКАР<sup>1</sup>**, кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри комп'ютерних технологій  
e-mail: [sitkar@tntpu.edu.ua](mailto:sitkar@tntpu.edu.ua) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5120-341X>

**І.-С. В. МАЗУР<sup>1</sup>**, доктор філософії,  
викладач кафедри комп'ютерних технологій  
e-mail: [s.mazur@tntpu.edu.ua](mailto:s.mazur@tntpu.edu.ua) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4552-1067>

<sup>1</sup>Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
вул. М. Кривоноса 2, м. Тернопіль, 46027, Україна

## ВИКОРИСТАННЯ 3D-ДРУКУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ РОБОТОТЕХНІЧНИХ ПЛАТФОРМ ФАХІВЦЯМИ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ

Метою роботи є розробити та валідувати відкриту навчальну платформу на основі 3D-друку, яка дозволяє студентам генерувати, налаштовувати та фізично реалізовувати власні робототехнічні моделі в рамках професійної підготовки; запропоновано архітектуру платформи «Robo3D», що поєднує параметричні CAD-моделі, бібліотеку модульних компонентів і інструкції з інтеграції стандартної електроніки. Платформа реалізована у вигляді відкритого цифрового середовища, де студенти можуть вибирати базові конфігурації (колісні, гусеничні, маніпуляторні тощо), задавати геометричні параметри, експортувати STL-файли для 3D-друку та збирати функціональні прототипи. Для оцінки педагогічної ефективності проведено навчальний експеримент у форматі проектно-орієнтованого навчання, у якому студенти розробляли власні робототехнічні проекти на основі згенерованих моделей. Аналіз здійснювався за критеріями оригінальності конструкції, функціональної повноти, технічної складності та відповідності поставленому завданню. Платформа «Robo3D» забезпечила високий рівень автономії студентів у проектуванні: 78 % учасників створили унікальні роботи, які не повторювали шаблонні рішення. Більшість проектів демонстрували інтеграцію механічних, електронних і програмних компонентів, що свідчить про сформованість міждисциплінарного інженерного мислення. Викладачі відзначили підвищену мотивацію до експериментування та готовність до ітеративного покращення конструкцій. Крім того, використання параметричного підходу дозволило скоротити час на проектування на 35 % порівняно з ручним моделюванням. Запропонована платформа для генерації робототехнічних моделей на основі 3D-друку є ефективним інструментом професійної освіти, який поєднує гнучкість цифрового проектування з практичною реалізацією. Вона не лише спрощує доступ до складного інженерного контексту, але й створює умови для розвитку креативності, технічної самостійності та глибокого розуміння принципів робототехнічних систем.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** 3D-друк, робототехніка, професійна освіта, параметричне моделювання, навчальна платформа, проектне навчання.

**Як цитувати:** Ожга М. М., Сіткар Т. В., Мазур І.-С. В. Використання 3D-друку для створення навчальних робототехнічних платформ фахівцями комп'ютерного профілю. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С.163-172. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-14>

**In cites:** Ozha M. M., Sitkar T. V., Mazur I.-S. V. (2025). Using 3D printing to create educational robotics platforms by computer specialists. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 163-172. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-14> (in Ukrainian)

---

© Ожга М. М., Сіткар Т. В., Мазур І.-С. В., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### **Вступ**

У сучасній інженерній освіті зростає потреба в інструментах, які дозволяють студентам не лише вивчати готові рішення, а й самостійно проектувати та реалізовувати технічні системи. Традиційні навчальні робототехнічні конструктори, незважаючи на їхню дидактичну цінність, часто обмежують студентів фіксованим набором деталей і схем збирання, що стримує розвиток інженерної креативності [10]. У той же час сучасні цифрові технології, зокрема параметричне CAD-моделювання та адитивне виробництво, відкривають нові можливості для створення гнучких, відкритих навчальних середовищ [9].

Останні дослідження вказують на потенціал 3D-друку як засобу демократизації доступу до інженерного проектування [7], проте більшість існуючих рішень залишаються або надто технічно складними для початківців, або занадто

жорстко стандартизованими. Це створює потребу в проміжному рішенні — платформі, яка поєднує простоту використання з можливістю глибокої кастомізації. У цьому контексті актуальним стає питання: як організувати навчальне середовище, у якому студенти могли б генерувати власні робототехнічні моделі без необхідності володіння сучасними навичками 3D-моделювання?

**Метою** цього дослідження було розробити таку платформу та оцінити її педагогічну ефективність у форматі проєктно-орієнтованого навчання. Завданнями стали: (1) створення бібліотеки параметричних моделей робототехнічних компонентів; (2) інтеграція їх у єдине цифрове середовище з інтерфейсом для генерації моделей; (3) валідація платформи через навчальний експеримент із студентами спеціальності 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології).

### **Виклад основного матеріалу**

Розроблена навчальна платформа «Robo3D» призначена для забезпечення студентів інструментом, який дозволяє генерувати, налаштовувати та фізично реалізовувати власні робототехнічні конструкції без необхідності володіння сучасними навичками 3D-моделювання. Платформа реалізує концепцію параметричного конструювання, що поєднує гнучкість проектування з простотою використання, і орієнтована на потреби професійної освіти в галузі інженерії, мехатроніки та робототехніки.

#### **Архітектура системи**

Платформа побудована на трьох рівнях модульності:

1. Рівень базової платформи — визначає тип руху та загальну компоновальну схему. Наразі реалізовано чотири типи побудови робототехнічних платформ:

- 2WD (двоколісна диференціальна система з касторним колесом);
- 4WD (повний привід з незалежним керуванням кожною парою коліс);
- гусенична система з регульованим натягом гусениці та відстанню між опорними роликami;
- стаціонарна платформа для маніпуляторів або сенсорних станцій.

2. Рівень функціональних модулів — додає специфічні можливості до базової конструкції:

- маніпулятори з 1–3 ступенями свободи (СВ), де кожна ланка має незалежні параметри довжини (50–150 мм), кута обертання ( $\pm 90^\circ$ ) та типу захвату (пневматичний, сервоприводний, магнітний);
- сенсорні модулі — платформи для кріплення ультразвукових (HC-SR04), інфрачервоних (TCRT5000), камер (ESP32-CAM) та інерційних модулів (MPU6050);
- транспортні модулі — ковші, платформи з обмежувачами, магнітні захвати для металевих об'єктів.

3. Рівень інтеграції електроніки — забезпечує стандартизований інтерфейс для підключення апаратних компонентів:

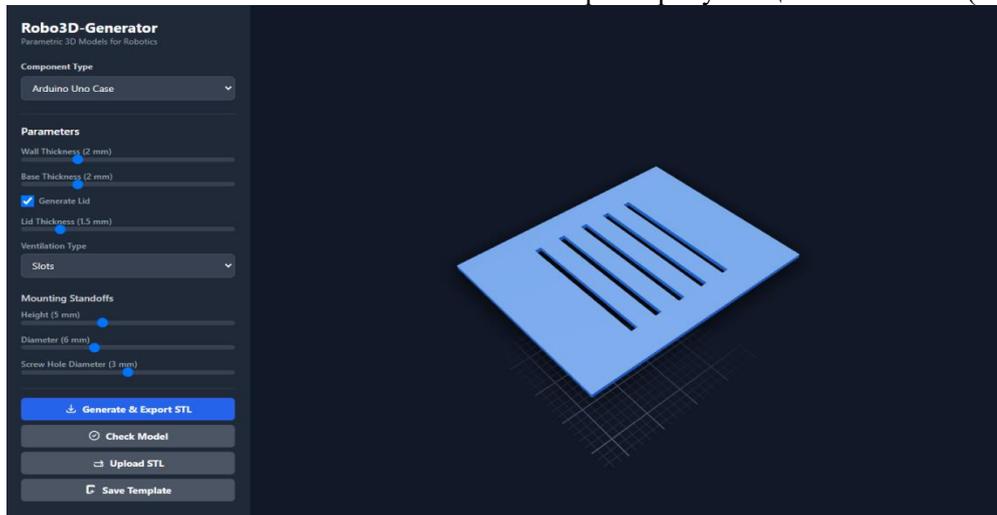
- кріплення для мікроконтролерів (ESP32, Arduino Nano, Raspberry Pi Pico);
- направляючі канали для проводів діаметром до 3 мм;
- відсіки для акумуляторів формату 18650 (1–4 елементи) або Li-Po 2S;
- модульні кронштейни для серводвигунів SG90, MG996R, а також крокових двигунів 28BYJ-48 [5].

Усі компоненти розроблено з урахуванням технологічності FDM-друку:

відсутність підтримок, мінімальний кут нахилу стінок —  $45^\circ$ , товщина стінок — 1,2 мм (3 периметри при 0,4 мм сопла).

Інтерфейс користувача та логіка роботи

Інтерфейс платформи реалізовано через параметричні ескізи та змінні. Користувач не працює з геометрією напряму, а лише змінює значення параметрів у спеціальній панелі (Рис. 1).



**Рис. 1.** – Інтерфейс параметричного керування: панель «Parameters» з основними змінними (*wheel\_diameter*, *chassis\_width*, *arm\_length* тощо). Зміна будь-якого значення автоматично оновлює 3D-модель.

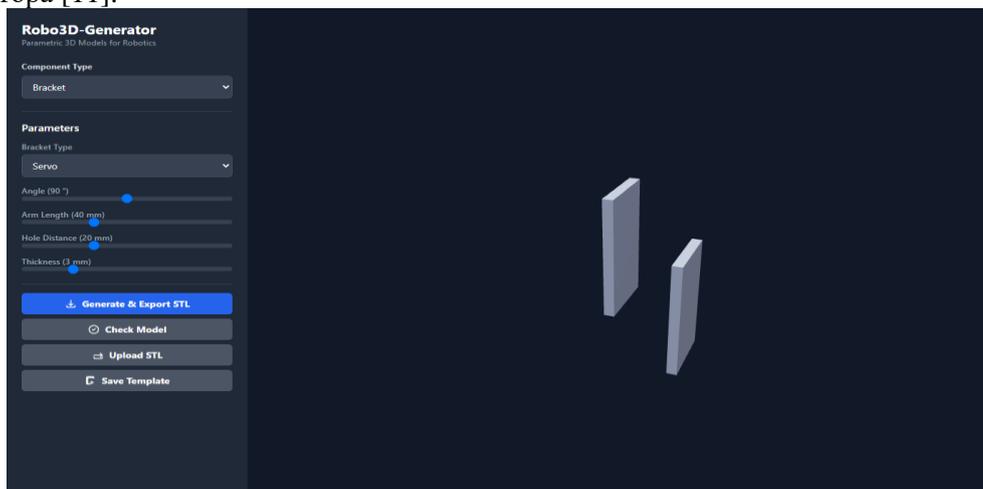
**Fig. 1.** – Parametric control interface: the Parameters panel with the main variables (*wheel\_diameter*, *chassis\_width*, *arm\_length*, etc.). Changing any value automatically updates the 3D-model.

Основні групи параметрів:

- Габаритні: ширина колісної робототехнічної бази (100–300 мм), висота корпусу (30–80 мм), діаметр колеса (40–100 мм);
- Кінематичні: кут нахилу маніпулятора, радіус повороту, довжина ланок;
- Електронні: тип мікроконтролера, кількість сервоприводів, розмір відсіку для акумулятора [11].

Після налаштування параметрів користувач може:

1. Переглянути 3D-модель у реальному часі;
2. Перевірити зіткнення компонентів за допомогою вбудованого симулятора збірки;
3. Експортувати всі компоненти окремо у форматі STL одним кліком (рис. 2).



**Рис. 2.** – Експорт компонентів: автоматичне розділення моделі на друковані частини (*шасі*, *колеса*, *кронштейни*) з попереднім позиціонуванням на платформі друку.

**Fig. 2.** – Component export: automatic division of the model into printed parts (*chassis*, *wheels*, *brackets*) with preliminary positioning on the printing platform.

Для спрощення початкового входження розроблено чотири шаблони початкових конфігурацій роботів:

- «Лінійний трекер» (2WD + інфрачервоні датчики);
- «Уникнення перешкод» (2WD + ультразвуковий датчик);
- «Маніпулятор-захоплювач» (стаціонарна платформа + 2-СВ маніпулятор);
- «Дослідник» (4WD + камера + датчик відстані).

Кожен шаблон супроводжується посібником із збирання, схемою підключення електроніки та базовим кодом на мовах Arduino C++ та MicroPython.

Технічні характеристики та вимоги:

Платформа сумісна з будь-яким FDM-принтером, що підтримує формат STL та має робочу зону не менше 210 × 210 × 180 мм (наприклад, Creality Ender 3, Anycubic Mega Zero, Prusa Mini).

Рекомендовані параметри друку:

- Філамент: PLA (основний), PETG (для підвищеної міцності) та ABS;
- Діаметр сопла: 0,4 мм;
- Висота шару: 0,2 мм;
- Заповнення: 20 % (гратчаста

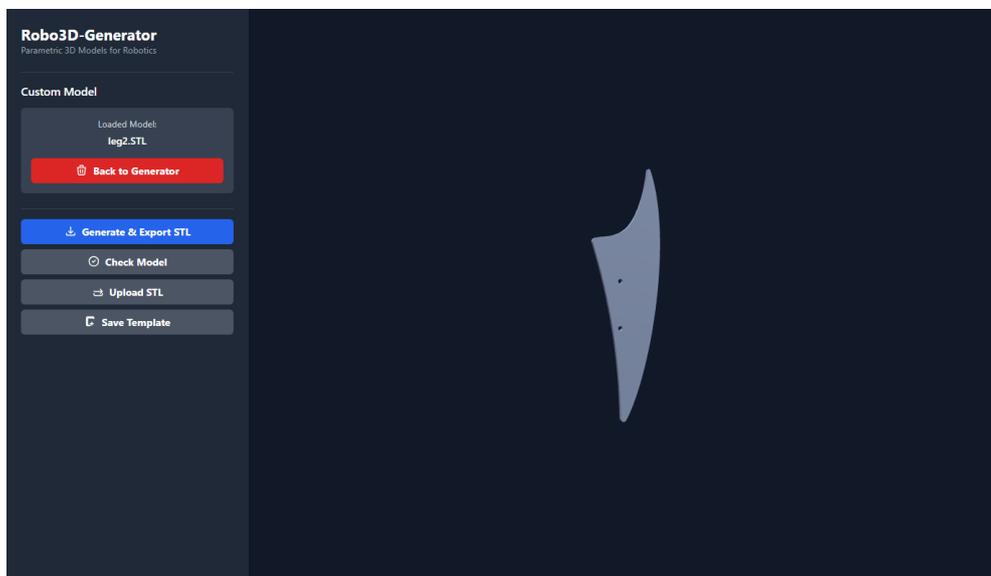
структура);

- Кількість периметрів: 3;
- Швидкість друку: 50 мм/с (стіни), 80 мм/с (заповнення).

Педагогічна інтеграція

Платформа впроваджена в навчальний процес у форматі проєктно-орієнтованого навчання. Навчальний модуль тривав 8 тижнів (96 академічних годин) і включав такі етапи:

1. Ознайомлення з інтерфейсом та шаблонами (2 тижні);
2. Аналіз завдання (наприклад, «Розробіть робота для сортування об'єктів за кольором»);
3. Генерація моделі — вибір конфігурації, налаштування параметрів, експорт STL;
4. Фізична реалізація — друк, збирання, підключення електроніки;
5. Програмування — розробка алгоритму керування;
6. Тестування та ітерація — виявлення недоліків, модифікація конструкції, повторний друк;
7. Презентація проєкту з технічною документацією.



**Рис. 3.** – Приклад студентського проєкту: 4WD-робот з маніпулятором для транспортування циліндричних об'єктів. Конструкція повністю згенерована через платформу, друкowana на PLA, керується через Bluetooth з мобільного додатку.

**Fig. 3.** – Example of a student project: a 4WD robot with a manipulator for transporting cylindrical objects. The design is fully generated via the platform, printed on PLA, and controlled via Bluetooth from a mobile application.

Така структура дозволяє не лише засвоїти технічні навички, а й розвинути

інженерне мислення, критичний аналіз та здатність до самостійного ухвалення

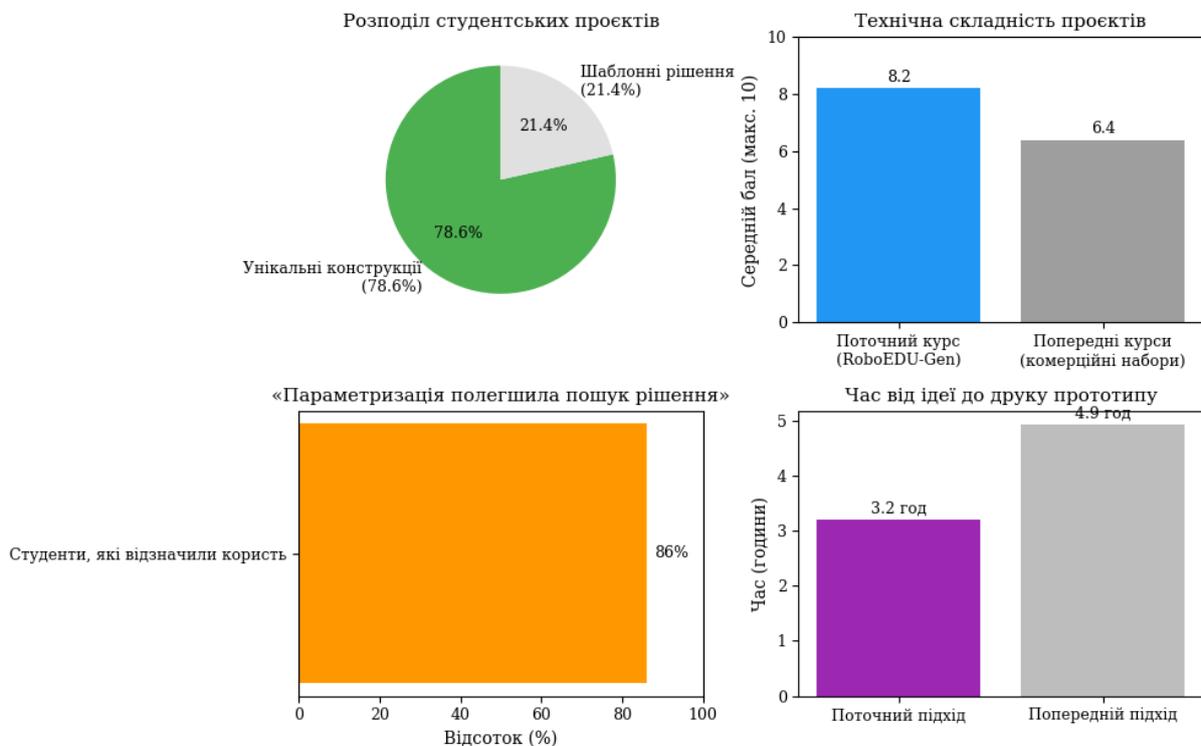
проектних рішень — ключові компетентності сучасного інженера.

З 42 студентів спеціальності 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології), Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, 33 (78,6 %) створили унікальні конструкції, які не повторювали один одного. Серед них – роботи з адаптивними колесами, складними кінематичними ланцюгами маніпуляторів, модульними сенсорними системами. Лише 9 студентів (21,4 %) використали мінімальну конфігурацію без істотних змін, що свідчить про високий рівень залученості до проектування.

Середній бал за критерієм «технічна

складність» становив 8,2 з 10 можливих, що перевищує середній показник за попередні роки (6,4) при використанні комерційних наборів. 86 % студентів відзначили, що можливість змінювати параметри конструкції «значно полегшила пошук оптимального рішення». Крім того, середній час від ідеї до друку першого прототипу становив 3,2 години, що на 35 % швидше, ніж при ручному моделюванні у попередніх курсах (рис.4).

Важливим результатом стало формування «інженерної ітеративності»: 28 студентів (66,7 %) виконали принаймні два цикли «друк–тестування–модифікація», що свідчить про глибоке включення в процес проектування.



**Рис. 4.** – Результати впровадження платформи RoboEDU-Gen у навчальний процес

**Fig. 4.** – Results of implementing the RoboEDU-Gen platform in the educational process

### Обговорення

Платформа «Robo3D» підтверджує, що зменшення когнітивного та технічного навантаження, пов'язаного з опануванням 3D-моделюванням через параметричний підхід, не супроводжується зниженням якості інженерного аналізу проектних рішень [1]. Навпаки, студенти мають змогу змістити фокус уваги з операційних аспектів цифрового моделювання – таких, як побудова геометрії «з нуля»,

керування складними інструментами CAD-середовищ або усунення помилок топології – на функціональні вимоги до технічної системи, що проектується. Це дозволяє зосередитися на ключових інженерних питаннях: яке призначення має робот, які обмеження накладає середовище його експлуатації, як забезпечити взаємодію між механічними, електронними та програмними компонентами, а також як

оптимізувати конструкцію за критеріями міцності, маси, енергоефективності та технологічності виготовлення [4].

Ця переорієнтація навчальної діяльності узгоджується з ключовими принципами методології design thinking, згідно з якою центральне значення має не опанування технічних особливостей програмного інструментарію, а системне формулювання та ефективне вирішення інженерної проблеми через ітеративне проектування, емпатію до користувачьких потреб і функціональну валідацію рішень. У цьому контексті параметричне моделювання виступає не як мета, а як засіб, що підпорядкований більш високорівневій меті — формуванню системного інженерного мислення [3]. Студенти, оперуючи змінними (наприклад, довжиною ланки маніпулятора, діаметром колеса або висотою шасі), безпосередньо спостерігають вплив цих параметрів на функціональність системи, що сприяє розвитку причинно-наслідкового мислення та здатності до ітеративного покращення проектних рішень.

#### ***Висновки та перспективи подальших досліджень***

Розроблена платформа «Robo3D» ефективно підтримує процес генерації студентами власних робототехнічних моделей, усуваючи необхідність у навичках ручного 3D-моделювання. Завдяки параметричному підходу, який лежить в основі архітектури платформи, користувачі отримують можливість зосередитися на особливостях проектного завдання, а не на технічних аспектах створення геометрії. Це значно скорочує час від ідеї до фізичної реалізації прототипу, одночасно сприяючи формуванню ітеративного підходу до проектування: студенти мають змогу швидко тестувати конструкції, виявляти недоліки та вносити покращення через повторне моделювання і друк. Такий цикл «проектування–виготовлення–тестування–модифікація» є потужним механізмом розвитку інженерного мислення, оскільки вимагає постійного аналізу причинно-наслідкових зв'язків між конструктивними рішеннями та їхніми функціональними наслідками.

Крім того, платформа створює умови для справжньої проектно-автономії, коли студент виступає не лише виконавцем

Крім того, абстрагування від технічних складнощів моделювання дозволяє включити в активну проектну діяльність студентів із різним рівнем попередньої підготовки, зокрема тих, хто раніше не мав досвіду роботи з CAD-системами. Це підвищує інклюзивність навчального процесу та забезпечує рівний доступ до складних інженерних завдань. Таким чином, платформа «Robo3D» не лише спрощує технічну реалізацію ідеї, але й трансформує саму природу навчального проектування — із інструментально орієнтованого на проблемно-орієнтоване, що є ключовою умовою формування сучасних технічних компетентностей у професійній освіті [8].

Порівняно з існуючими рішеннями, такими як OnShape Education або Tinkercad Circuits, «Robo3D» спеціалізується саме на робототехнічних застосуваннях, що підвищує її дидактичну цінність. Відкритість коду та моделей дозволяє іншим закладам адаптувати платформу під власні потреби, що сприяє масштабуванню.

інструкцій, а повноцінним ініціатором інженерного рішення. Ця автономія підвищує внутрішню мотивацію, сприяє креативному експериментуванню та підсилює відчуття власної ефективності, що безпосередньо впливає на якість навчальних результатів. Студенти демонструють підвищений рівень залученості до виконання складних інженерних завдань, оскільки наявність інструменту, який робить проектування доступним, не знижуючи його технічної глибини, сприяє формуванню позитивного ставлення до інженерної діяльності.

Таким чином, платформа не лише вирішує локальну педагогічну задачу, але й виступає каталізатором для масштабування практик проектно-орієнтованого навчання на основі цифрового виробництва в умовах сучасної інженерної освіти.

Отримані результати відкривають кілька перспективних напрямів для подальших наукових досліджень у галузі інженерної педагогіки та цифрових освітніх технологій. Доцільно провести довгострокове дослідження впливу параметричних платформ на формування

професійних компетентностей, зокрема — здатності до системного інженерного мислення, критичного аналізу технічних рішень та інноваційної діяльності. Таке дослідження може охоплювати студентів різних рівнів підготовки (від бакалаврів до магістрантів) та різних спеціальностей, що дозволить оцінити трансферність педагогічного підходу.

Перспективним є розширення функціональності платформи «Robo3D» шляхом інтеграції засобів симуляції (наприклад, через інтерфейси з Gazebo або CoppeliaSim), що дозволить студентам тестувати кінематичні та динамічні властивості конструкцій ще до фізичного друку. Це не лише зменшить матеріальні витрати, але й підвищить глибину теоретичного аналізу, поєднуючи віртуальне моделювання з фізичним прототипуванням у рамках єдиного

навчального циклу.

Важливим напрямом є адаптація платформи для дистанційного навчання. Це включає розробку хмарного інтерфейсу для генерації моделей, інтеграцію з онлайн-сервісами 3D-друку та створення інтерактивних навчальних модулів із елементами гейміфікації. Такий підхід може забезпечити рівний доступ до інженерного навчання для студентів із різних регіонів, зокрема в умовах обмежених локальних ресурсів.

Доцільно дослідити можливості застосування подібного параметричного підходу в інших галузях технічної освіти, зокрема в машинобудуванні, аерокосмічній інженерії, біомедичній техніці та архітектурному проектуванні. Це дозволить визначити універсальність методології та розробити галузеві варіанти навчальних платформ на її основі.

#### **Конфлікт інтересів**

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувались етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** всі автори зробили рівний внесок у цю роботу.

#### **Список використаної літератури**

1. Барановська, І. Г., Барановський, Д. М. (2024). Впровадження технологій 3D-моделювання в освітній процес підготовки здобувачів технічних та мистецьких спеціальностей. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2024. №17. С. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.171>
2. Барановська, І. Г. Технології 3D-моделювання як ефективний освітній інструмент підготовки майбутніх учителів мистецтва. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я = Information technologies: science, engineering, technology, education, health : тези доп. 33-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2025, 14-17 травня 2025 р. / ред. Є. І. Сокол ; уклад. Г. В. Лісачук ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т" [та ін.]. Харків : НТУ "ХПІ", 2025. С. 1236. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/93098>
3. Деркач, А., Твердохліб, І. Дослідження стану вивчення 3D-моделювання в закладах загальної середньої освіти України. *Проблеми сучасного підручника*. 2024. Вип. 33. С. 106-116. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2024-33-106-116> URL: <https://ipvid.org.ua/index.php/psp/article/view/750/879>
4. Яшан, Б. О., Скрипничук, Н. С. Застосування технологій 3D друку в освітньому процесі як елемент STEM освіти. *Освітні обрії*. 2023. Т. 56, № 1. С. 85-88. DOI: <https://doi.org/10.15330/obrii.56.1.85-88>
5. 3D Printing Technology Comparison: FDM vs. SLA vs. SLS. 2021. URL: <https://facfox.com/docs/kb/3d-printing-technology-comparison-fdm-vs-sla-vs-sls>
6. Alimisis, D. Technologies for an inclusive robotics education. *Open Research Europe*. 2021. Vol. 1, Art. 40. DOI: <https://doi.org/10.12688/openreseurope.13321.2>
7. Brown, T., Wyatt, J. Design thinking for social innovation. *Stanford Social Innovation Review*. 2010. Pp. 30–35. URL: [https://myweb.uiowa.edu/dlgould/plugin/documents/Design\\_Thinking\\_for\\_Social\\_Innovation.pdf](https://myweb.uiowa.edu/dlgould/plugin/documents/Design_Thinking_for_Social_Innovation.pdf)
8. Digital Education Action Plan (2021–2027). *European Education Area*. Publications Office of the

- European Union, 2020. URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/actions>
9. Ford, S., Minshall, T. Invited review article: Where and how 3D printing is used in teaching and education. *Additive Manufacturing*. 2019. Vol. 25. Pp. 131–150. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.addma.2018.10.028>
  10. Hevko, I., Potapchuk, O., Sitkar, T., Lutsyk, I., Koliasa, P. Formation of practical skills modeling and printing of three-dimensional objects in the process of professional training of IT specialists. E3S Web of Conferences: International conference on sustainable futures: environmental, technological, social and economic matters, ICSF 2020 (Kryvyi Rih, Ukraine, 20-22 May 2020). EDP Sciences, 2020. Vol. 166. P. 1-8. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/16740>
  11. National Academy of Engineering and National Research Council. STEM Integration in K–12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research. *National Academies Press*. 2014. URL: <https://nap.nationalacademies.org/read/18612/chapter/1>
  12. Potashynska, N., Izonin, I. Technologies of 3D modeling in the 3ds Max software environment in the discipline “3D Graphics”. 2020. URL: <https://www.yakaboo.ua/ua/tehnologii-3d-modeljuvannja-v-programnomu-seredischi-3ds-max-z-disciplini-3d-grafika.html>
  13. Romanyuk, O., Romanyuk, O., Chekhmestruk, R., Mykhaylov, P., Kovtonyuk, M., Baranovska, I., Nahorniak, S., Hrechanovska, O., Omiotek, Z., Uvaysova, A. Rendering of inhomogeneous volumes using perturbation functions. In *Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2022*. SPIE. 2022. Vol. 12476. Pp. 135-140. DOI: <https://doi.org/10.1117/12.2659703>
  14. Rubakh, M. Reverse engineering and additive manufacturing. The global trend of import substitution and localization to ensure sustainable development. 2022. URL: <https://old.newfolk.com.ua/ua/novyiny/%D0>
  15. Strutynska, O. The use of robotics and 3d technologies in the stem education development. *Open educational e-environment of modern university*. 2019. No. 7. Pp. 96–109. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019.7.10>
  16. Yemelianov, R., Havrylenko, K. Implementation of training using 3-D technologies. *Scientific notes of young scientists*. 2018. № 2. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/SNYS/article/view/1556>

Стаття надійшла до редакції 22.10.2025

Стаття рекомендована до друку 24.11.2025

Опубліковано 30.12.2025

**M. M. OZHA**<sup>1</sup>, PhD (Pedagogical Sciences),  
Associate Professor, Department of Computer Technologies  
e-mail: [ochga@tnpu.edu.ua](mailto:ochga@tnpu.edu.ua) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6954-0318>

**T. V. SITKAR**<sup>1</sup>, PhD (Pedagogical Sciences),  
Associate Professor, Department of Computer Technologies  
e-mail: [sitkar@tnpu.edu.ua](mailto:sitkar@tnpu.edu.ua) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5120-341X>

**I.-S. V. MAZUR**<sup>1</sup>, DSc (Philosophy),  
Lecturer, Department of Computer Technologies  
e-mail: [s.mazur@tnpu.edu.ua](mailto:s.mazur@tnpu.edu.ua) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4552-1067>

<sup>1</sup>Volodymyr Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University,  
2 M. Kryvonos St., Ternopil, 46027, Ukraine

## USING 3D PRINTING TO CREATE EDUCATIONAL ROBOTICS PLATFORMS BY COMPUTER SPECIALISTS

Develop and validate an open learning platform based on 3D printing that allows students to generate, customize, and physically implement their own robotic models as part of their professional training. The paper proposes the architecture of the Robo3D platform, which combines parametric CAD models, a library of

modular components, and instructions for integrating standard electronics. The platform is implemented as an open digital environment where students can select basic configurations (wheeled, tracked, manipulator, etc.), set geometric parameters, export STL files for 3D printing, and assemble functional prototypes. To assess its pedagogical effectiveness, a teaching experiment was conducted in the format of project-oriented learning, in which students developed their own robotics projects based on the generated models. The analysis was carried out according to the criteria of originality of design, functional completeness, technical complexity, and compliance with the set task. The Robo3D platform provided a high level of student autonomy in design: 78% of participants created unique robots that did not repeat template solutions. Most projects demonstrated the integration of mechanical, electronic, and software components, indicating the formation of interdisciplinary engineering thinking. Teachers noted increased motivation to experiment and a willingness to iteratively improve designs. In addition, the use of a parametric approach reduced design time by 35% compared to manual modeling. The proposed platform for generating robotic models based on 3D printing is an effective tool for professional education, combining the flexibility of digital design with practical implementation. It not only simplifies access to complex engineering contexts, but also creates conditions for the development of creativity, technical independence, and a deep understanding of the principles of robotic systems.

**KEY WORDS:** 3D printing, robotics, professional education, parametric modeling, educational platform, project-based learning.

### *Conflict of interest*

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

**Authors Contribution:** all authors have contributed equally to this work.

### *References*

1. Baranovskaya, I., Baranovskyi, D. (2024). Implementation of 3d modeling technologies in the educational training of technical and art specialists. *Open educational e-environment of modern university*, (17), 1–17. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.171> (in Ukrainian).
2. Baranovskaya, I. G. (2025). 3D modeling technologies as an effective educational tool for training future art teachers. Information technologies: science, engineering, technology, education, health: theses of the 33rd international scientific-practical conference MicroCAD-2025, May 14-17. Kharkiv: National Technical University "Kharkiv. Polytechnic Institute".(in Ukrainian). <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/93098>
3. Derkach, A., Tverdokhlib, I. (2024). The research of the state of studying 3d modeling in general secondary education schools of Ukraine. *Problems of the Modern Textbook*, (33), 106–116. <https://doi.org/10.32405/2411-1309-2024-33-106-116> <https://ipvid.org.ua/index.php/psp/article/view/750/879> (in Ukrainian).
4. Yashan, B. O., Skrypnychuk, N. S. (2023). Application of 3d printing technologies in the educational process as an element of stem education. *Educational Horizons*, 56(1), 85-88. <https://doi.org/10.15330/obrii.56.1.85-88> (in Ukrainian).
5. 3D Printing Technology Comparison: FDM vs. SLA vs. SLS. (2021). <https://facfox.com/docs/kb/3d-printing-technology-comparison-fdm-vs-sla-vs-sls>
6. Alimisis, D. (2021). Technologies for an inclusive robotics education. *Open Research Europe*, 1(40). <https://doi.org/10.12688/openreseurope.13321.2>
7. Brown, T., Wyatt, J. (2010). Design thinking for social innovation. *Stanford Social Innovation Review*, (pp. 30–35). [https://myweb.uiowa.edu/dlgould/plugin/documents/Design\\_Thinking\\_for\\_Social\\_Innovation.pdf](https://myweb.uiowa.edu/dlgould/plugin/documents/Design_Thinking_for_Social_Innovation.pdf)
8. European Education Area. (2020). Digital Education Action Plan (2021–2027). Publications Office of the European Union. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/actions>
9. Ford, S., Minshall, T. (2019). Invited review article: Where and how 3D printing is used in teaching and education. *Additive Manufacturing*, 25, 131–150. <https://doi.org/10.1016/j.addma.2018.10.028>
10. Hevko, I., Potapchuk, O., Sitkar, T., Lutsyk, I., Koliasa, P. (2020). Formation of practical skills modeling and printing of three-dimensional objects in the process of professional training of IT specialists. *E3S Web of Conferences: International conference on sustainable autures:*

- environmental, technological, social and economic matters, ICSF 2020 (Kryvyi Rih, Ukraine, 20-22 May 2020)*, EDP Sciences, 166, 1-8. <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/16740> (in Ukrainian).
11. National Academy of Engineering and National Research Council. (2014). STEM Integration in K–12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research. *National Academies Press*. <https://nap.nationalacademies.org/read/18612/chapter/1>
  12. Potashynska, N., Izonin, I. (2020). Technologies of 3D modeling in the 3ds Max software environment in the discipline “3D Graphics”. <https://www.yakaboo.ua/ua/tehnologii-3d-modeljuvannja-v-programnomu-seredischi-3ds-max-z-disciplini-3d-grafika.html> (in Ukrainian).
  13. Romanyuk, O., Romanyuk, O., Chekhmestruk, R., Mykhaylov, P., Kovtonyuk, M., Baranovska, I., Nahorniak, S., Hrechanovska, O., Omiotek, Z., Uvaysova, A. (2022). Rendering of inhomogeneous volumes using perturbation functions. In *Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2022*, . SPIE, 12476, 135-140. <https://doi.org/10.1117/12.2659703> (in Ukrainian).
  14. Rubakh, M. (2022). Reverse engineering and additive manufacturing. The global trend of import substitution and localization to ensure sustainable development. <https://old.newfolk.com.ua/ua/novyny/%D0> (in Ukrainian).
  15. Strutynska, O. (2019). The use of robotics and 3D technologies in the STEM education development. *Open educational e-environment of modern University*, (7), 96-109. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019.7.10> (in Ukrainian).
  16. Yemelianov, R., Havrylenko, K. (2018). Implementation of training using 3-D technologies. *Scientific notes of young scientists*, (2). <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/SNYS/article/view/1556> (in Ukrainian).

The article was received by the editors 22.10.2025

The article is recommended for printing 24.11.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-15>

УДК (UDC): 378.147:004

**О. В. ПЕТЛЮК**, аспірант кафедри комп'ютерних технологій,  
e-mail: [petluksasha2@tnpu.edu.ua](mailto:petluksasha2@tnpu.edu.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-8961-1719>  
*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,*  
вулиця Максима Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46000, Україна

## **ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ БАКАЛАВРІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В ЕЛЕКТРОННОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

**Мета статті** – аналіз оптимальних педагогічних умов формування цифрової компетентності бакалаврів професійної освіти (цифрові технології) в електронному інформаційному освітньому середовищі та формулюванні пропозицій щодо їхньої імплементації в закладах вищої освіти.

**Методи дослідження:** теоретичні – для вивчення та подальшого аналізу енциклопедичної, наукової, навчально-методичної, технічної літератури, нормативної документації. Порівняння, систематизація, узагальнення – для теоретичного обґрунтування педагогічних умов формування цифрової компетентності бакалаврів професійної освіти в електронному інформаційному освітньому середовищі.

**Результати.** У визначенні педагогічних умов формування цифрової компетентності бакалаврів професійної освіти електронне інформаційне освітнє середовище розглянуто як основний інструмент та окреслено ключові концепції, теоретичні рамки та емпіричні дані, що стосуються електронного інформаційного освітнього середовища (визначення та складові, теоретичні основи, технологічна інтеграція, педагогічні підходи та стратегії, вплив електронного інформаційного освітнього середовища на формування цифрової компетентності, виклики та обмеження).

Педагогічними умовами формування цифрової компетентності педагогів професійного навчання (цифрові технології) в електронному інформаційному освітньому середовищі визначено: аксіологізація змісту підготовки майбутніх фахівців з цифрових технологій в електронному інформаційному освітньому середовищі; доступність якісного, верифікованого та варіативного освітнього контенту; використання нових навчальних засобів (віртуальних тренажерів і лабораторій), що забезпечують інтерактивність, мультимедійність і гіпертекстовість середовища; стимулювання самоосвітньої діяльності бакалаврів професійної освіти (цифрові технології) на основі залучення в освітні спільноти.

**Висновки.** Електронне інформаційне освітнє середовище університету, в якому реалізовано визначені педагогічні умови формування цифрової компетентності педагогів професійного навчання (цифрові технології), розглянуто не лише як технічну платформу для реалізації освітнього процесу, а й простором професійного й особистісного розвитку, що забезпечує підготовку конкурентоспроможних бакалаврів професійної освіти, готових до професійно-педагогічної діяльності в цифрову епоху.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** *цифрова компетентність, бакалаври професійної освіти, електронне інформаційне освітнє середовище, педагогічні умови.*

**Як цитувати:** Петлюк О. В. Педагогічні умови формування цифрової компетентності бакалаврів професійної освіти в електронному інформаційному освітньому середовищі. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти.* 2025. Вип. 85. С.173-184. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-15>

**In cites:** Petliuk O. V. (2025). Pedagogical conditions for developing the digital competence of bachelor's degree students in vocational education in an electronic information educational environment. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 173-184. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-15> (in Ukrainian)

---

© Петлюк О. В., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### Вступ

Глобальний технологічний ландшафт зазнає значних змін, що зумовлені швидкими технологічними інноваціями. Це експоненціально зростаючий попит на обчислювальну потужність, що привертає увагу управлінських команд і громадськості, а також прискорює різноманітні експерименти. Ці події відбуваються на тлі зростання глобальної конкуренції, оскільки країни та корпорації змагаються за лідерство у виробництві та застосуванні цих стратегічних технологій.

У динамічному світі інформаційних технологій (ІТ) йти в ногу з постійно мінливими тенденціями та проривними технологіями – це не просто необхідність, а й імператив. Дивлячись уперед, майбутнє ІТ-навчання загалом та підготовки майбутніх фахівців цифрових технологій зокрема, залежатиме від безлічі чинників – від передових технологій до інноваційних методів навчання. Тому необхідним є дослідження цих нових тенденцій та технологій, які мають на меті змінити ІТ-освіту та професійний розвиток у найближчі роки.

Від розвитку робототехніки та автономних систем до необхідності відповідальних інновацій у сфері штучного інтелекту, цьогорічні технологічні розробки підкреслюють майбутнє, де технології будуть адаптивнішими, забезпечать спільну роботу та стануть невід’ємною частиною вирішення глобальних проблем [13]. Відтак, основними трендами розвитку ІТ, що має і безпосередній вплив на підготовку бакалаврів професійної освіти (цифрові технології) визначаємо:

1) *зростання автономних систем*. Автономні системи, зокрема фізичні роботи та цифрові агенти, переходять від пілотних проєктів до практичного застосування. Ці системи не просто виконують завдання; вони починають навчатися, адаптуватися та співпрацювати. Автономія рухається до широкого впровадження, чи то через координацію логістики «останньої милі», навігацію в динамічних середовищах, чи діючи в ролі віртуальних колег, серед інших навичок [17];

2) *нові моделі співпраці людини та машини*. Взаємодія людини та машини

вступає в нову фазу, що визначається більш природними інтерфейсами, мультимодальними вхідними даними та адаптивним інтелектом. Від імерсивних навчальних середовищ та тактильної робототехніки до голосових керованих других пілотів та різноманітних пристроїв із датчиками, технології стають більш чутливими до людських намірів та поведінки. Ця еволюція зміщує наратив від заміни людини до доповнення, що забезпечує більш природну, продуктивну співпрацю між людьми та інтелектуальними системами [8]. Оскільки машини вдосконалюють інтерпретацію контексту, межа між оператором та співтворцем продовжує розвиватися;

3) *проблеми масштабування*. Зростаючий попит на обчислювальні навантаження, особливо з боку штучного інтелекту (ШІ), робототехніки та імерсивних середовищ, створює нові вимоги до глобальної інфраструктури. Обмеження потужності центрів обробки даних, вразливості фізичних мереж та зростання обчислювальних потреб виявили тріщини в глобальній інфраструктурі. Але проблема не лише технічна. Як доцільно зазначає М.О. Єршов, затримки в ланцюжку поставок, нестача робочої сили та регуляторне тертя щодо доступу до мережі та отримання дозволів уповільнюють розгортання. Як результат, масштабування тепер означає вирішення не лише проблем технічної архітектури та ефективного проєктування, але й складних реальних проблем у сфері талантів, політики та виконання [4, с. 125];

4) *регіональна та національна конкуренція*. Глобальна конкуренція за критично важливі технології посилилася. Країни та корпорації подвоїли зусилля щодо суверенної інфраструктури, локалізованого виробництва та фінансування технологічних ініціатив. Результатом є нова ера технологічної конкуренції, де нації мають частку в критично важливих галузях.

5) *масштаб та спеціалізація зростають одночасно*. Зростання за цими напрямками забезпечується інноваціями в хмарних сервісах та розширеним підключенням;

б) імперативи відповідального впровадження інновацій. Оскільки технології стають потужнішими та персоналізованішими, довіра дедалі частіше стає вирішальним чинником їхнього впровадження.

З огляду на це, для бакалаврів професійної освіти (цифрові технології) актуалізується необхідність формування цифрової компетентності як сукупності специфічних «твердих» навичок в галузі цифрових технологій та розробки ІТ, інформатики, програмування, експертизи розподіленого реєстру, безпеки блокчейну, архітектури блокчейну, які в основному стосуються предметно-орієнтованих знань, здібностей та ставлень майбутніх фахівців з цифрових технологій: математика та статистика; програмування (C++, Python, Java); дизайн блокчейн-рішень; протокольна інженерія; розробка криптографії; розподілена мережева інженерія; розробка фронтенду та бекенду; аналіз даних; проектування безпеки даних/мережі; розробка смарт-контрактів; розробка децентралізованих додатків; проектування хмарних технологій та інфраструктури; UX-дизайн; наукові обчислення [4; 17]. Щоб ефективно формувати цифрову компетентність бакалаврів професійної освіти (цифрові технології), необхідним є створення та реалізація відповідних педагогічних умов, які б сприяли цьому процесу.

У сучасних наукових дослідженнях спостерігається зростання уваги до проблеми формування цифрової компетентності майбутніх фахівців різних спеціальностей. Водночас науковці дедалі активніше досліджують різноманітні аспекти підготовки майбутніх педагогів професійного навчання і фахівців у галузі цифрових технологій. Так, науковцями розглянуто державну політику трансформації ринку праці в умовах цифрової епохи (В. Круглов [5]); тенденції розвитку ІТ-освіти в Україні (М.-О. Єршов [4]), питання цифрової нерівності, дистанційного навчання, інструментів персоналізованого освітнього середовища (PLE), перевернутого навчання, а також ефективності використання мультимедійних і гіпертекстових засобів у професійній освіті (С. Avgerou [8], V. Deerpika [9], M. Dodel & G. Mesch [10],

J. García-Martínez [11], J. Gómez-Tejedor [12]) та актуальні стратегії навчання у підготовці фахівців з ІТ (О. Малихін і Т. Ярмольчук [6]); світовий досвід підготовки бакалаврів у галузі інформаційних технологій (Т. Вакалюк, Д. Антонюк, І. Новіцька [2]); шляхи формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів (М. Вінник [3]). Здійснений аналіз сучасних публікацій свідчить, що проблематика формування цифрової компетентності активно вивчається з різних позицій. Проте недостатньо дослідженими залишаються питання визначення та забезпечення педагогічних умов формування цифрової компетентності бакалаврів професійної освіти саме в електронному інформаційному освітньому середовищі. Недостатньо розкритими є аспекти аксіологізації змісту підготовки, інтеграції цифрових технологій у навчально-практичну діяльність. Саме ці питання визначають наукову новизну та практичну значущість статті, присвяченої обґрунтуванню педагогічних умов формування цифрової компетентності бакалаврів професійної освіти в електронному інформаційному освітньому середовищі.

**Мета статті** полягає в здійсненні аналізу оптимальних педагогічних умов формування цифрової компетентності бакалаврів професійної освіти (цифрові технології) в електронному інформаційному освітньому середовищі (ЕІОС) та формулюванні пропозицій щодо їхньої імплементації в ЗВО. Для досягнення мети актуалізовано необхідність вирішення низки завдань:

- розгляд ЕІОС як основного інструменту формування цифрових компетентностей майбутніх фахівців з цифрових технологій;

- на основі дослідження симбіотичного зв'язку між ЕІОС та навчанням на основі компетентностей, з'ясувати глибокий вплив, який цей підхід може мати на цілісний розвиток студентів, надаючи навички та знання, необхідні для процвітання в постійно мінливій галузі цифрових технологій;

- на основі всебічного дослідження теоретичних основ окреслити потенціал ЕІОС для формування цифрової

компетентності бакалаврів професійної освіти.

**Методи дослідження:** теоретичні – для вивчення та подальшого аналізу енциклопедичної, наукової, навчально-методичної, технічної літератури, нормативної документації. Порівняння,

#### ***Виклад основного матеріалу***

Визначальною рисою інформаційного суспільства є безперервні зміни в системі освіти. Вектором її розвитку є спрямованість на створення умов, що сприяють формуванню в майбутніх фахівців необхідних компетентностей, зокрема цифрових. Компетентнісний підхід до професійної підготовки майбутніх фахівців, за твердженням О. Малихін та Т. Ярмольчук закликає до перегляду застосовуваних в освітньому процесі методів, методик, технологій, до трансформації змісту освіти, подолання загальноприйнятих установок вищої освіти [6, с. 46]. Однією з умов ефективного впровадження компетентнісного підходу є забезпечення взаємодії всіх суб'єктів освітнього середовища, яке охоплює просторово-предметний, соціальний, організаційно-технологічний компоненти [2], а отже, педагогічні, інформаційні та технологічні ресурси.

У швидкозмінному ландшафті сучасної освіти інтеграція технологій стала ключовою в підготовці студентів до викликів дедалі більш цифрового світу [5]. Оскільки попит на компетентних фахівців у галузі цифрових технологій продовжує зростати, вкрай важливо створити освітнє середовище, яке не лише надає теоретичні знання, а й розвиває практичні компетентності, необхідні для успіху в цій динамічній сфері. Центральним елементом цих зусиль є концепція електронного інформаційного освітнього середовища (ЕІОС) – багатогранної структури, що охоплює сукупність цифрових ресурсів, освітніх стратегій та спільних платформ, спрямованих на покращення освітнього досвіду.

Формування цифрової компетентності є критично важливим аспектом освіти, особливо в галузі інформатики та цифрових технологій, де технологічний прогрес і мінливі вимоги галузі вимагають наявності всебічних

систематизація, узагальнення – для теоретичного обґрунтування педагогічних умов формування цифрової компетентності бакалаврів професійної освіти в електронному інформаційному освітньому середовищі.

навичок. Саме тому доцільно розглянути ЕІОС як основний інструмент формування цифрової компетентності бакалаврів професійної освіти. Спершу необхідно визначити ключові концепції, теоретичні рамки та емпіричні дані, що стосуються цієї теми.

1. *Визначення та складові ЕІОС.* ЕІОС охоплює широкий спектр елементів, які в сукупності сприяють освітньому процесу. Це середовище охоплює фізичні простори, цифрові ресурси, освітні технології, методи навчання та соціальні взаємодії в освітньому середовищі. ЕІОС призначене для створення сприятливої атмосфери з метою ефективного засвоєння, обробки та застосування інформації студентами [12].

2. *Теоретичні основи ЕІОС.* Концепція електронного інформаційно-освітнього середовища базується на кількох теоретичних основах, які постулюють важливість соціальних взаємодій, спільного навчання та використання культурних інструментів (зокрема цифрових ресурсів) у процесі навчання, а також наголошують на необхідності активної участі, розв'язанні проблем та формуванні знань здобувачами освіти, що підтримується ефективним ЕІОС.

3. *Технологічна інтеграція в ЕІОС.* У цифрову еру технології відіграють ключову роль в освіті. Інтеграція сучасних технологій (інтерактивні симуляції, віртуальні лабораторії, платформи електронного навчання та освітнє програмне забезпечення) підвищує здатність ЕІОС залучати студентів до активного навчання [7]. Крім того, використання нових технологій, таких як штучний інтелект і віртуальна реальність, має великий потенціал для створення динамічних і імерсивних освітніх середовищ.

4. *Педагогічні підходи та стратегії в межах ЕІОС.* Ефективні педагогічні

підходи в ЕІОС мають вирішальне значення для досягнення бажаних результатів навчання. Навчання на основі дослідження, навчання на основі проблем та навчання на основі проєктів продемонстрували особливу ефективність у контексті інформатичної освіти [2, с. 85]. Ці підходи заохочують студентів активно досліджувати концепції, співпрацювати та застосовувати власні знання в реальних сценаріях.

5. *Вплив ЕІОС на формування цифрової компетентності.* Емпіричні дослідження послідовно демонструють позитивний вплив збагаченого ЕІОС на формування цифрової компетентності майбутніх фахівців цифрових технологій. Результати досліджень вказують на те, що студенти, які мають доступ до добре структурованого ЕІОС, демонструють вищий рівень вміння розв'язувати проблеми, критичного мислення, технологічної компетентності та адаптивності до нових технологій [6].

6. *Виклики та обмеження.* Хоча переваги ЕІОС є суттєвими, існують і певні виклики. До них можуть належати питання, пов'язані з доступом та рівністю, технологічною інфраструктурою, підготовкою викладачів, а також необхідністю постійної оцінки та адаптації ЕІОС до мінливих вимог галузі.

Водночас, щоб зрозуміти ландшафт цифрової підготовки бакалаврів професійної освіти на сучасному етапі, важливо розпізнати кілька ключових тенденцій цифрової (ІТ) освіти загалом:

1) *штучний інтелект та машинне навчання.* ШІ та машинне навчання більше не абстрактні поняття майбутнього. Вони вже змінюють галузі та способи діяльності [11; 15]. З розвитком цих технологій потреба в фахівцях цифрових технологій, які володіють навичками ШІ та машинного навчання, стрімко зростає. Майбутня цифрова підготовка повинна охоплювати ці сфери не лише в технічних аспектах, а й в етичних наслідках та відповідальному використанні цих потужних інструментів;

2) *квантові обчислення.* Хоча квантові обчислення все ще перебувають на початковій стадії, вони є галуззю, яка обіцяє революціонізувати спосіб обробки інформації. Квантові комп'ютери

потенційно можуть вирішувати проблеми, які наразі знаходяться поза досяжністю класичних комп'ютерів. У міру розвитку цієї технології важливо розпочати інтеграцію концепцій квантових обчислень у навчальні програми з підготовки фахівців цифрових технологій, щоб підготувати наступне покоління ІТ-фахівців до квантової ери;

3) *кібербезпека.* Зі зростанням повсюдної цифровізації та економіки кібербезпека ще ніколи не була настільки важливою. У майбутньому ІТ-навчання загалом та підготовка майбутніх фахівців цифрових технологій будуть демонструвати зростаючий акцент на навичках кібербезпеки, зокрема такі галузі, як розвідка загроз, виявлення вторгнень, реагування на інциденти та методи безпечного кодування. Крім того, оскільки правила конфіденційності розвиваються в усьому світі, розуміння правових та етичних аспектів захисту даних стане важливою частиною цифрового навчання;

4) *доповнена та віртуальна реальність* поступово стають мейнстрімом, знаходячи застосування не лише в іграх, а й різних сферах діяльності – охорона здоров'я, освіта та виробництво [10, с. 720]. Оскільки ці технології продовжують розвиватися, програми підготовки майбутніх фахівців цифрових технологій повинні охоплювати навички розробки AR/VR, щоб задовольнити попит на інтерактивний цифровий досвід;

5) *хмарні та периферійні обчислення.* З розвитком Інтернету речей та потребою в обробці даних у режимі реального часу, хмарні та периферійні обчислення набирають обертів. ІТ-навчанню загалом та підготовці майбутніх фахівців цифрових технологій зокрема, доведеться адаптуватися, щоб охопити обидві ці сфери [1; 3], даючи змогу майбутнім фахівцям проєктувати та керувати системами в хмарі та на периферії;

6) *нові методи навчання.* Майбутнє підготовки майбутніх фахівців цифрових технологій залежить не лише від того, чому навчають, а й від того, як навчають. Традиційне навчання в аудиторіях поступається місцем більш гнучким, орієнтованим на здобувачів освіти підходам. Онлайн-навчання, мікронавчання, гейміфікація та імерсивне

навчання за допомогою AR/VR набирають популярності [16, с. 821]. Аналогічно, пандемія прискорила перехід до дистанційного навчання, тенденція, яка, ймовірно, збережеться, враховуючи його переваги з позиції доступності та зручності [18, с. 33];

7) *навички поза межами програмування.* Хоча технічні/цифрові навички завжди будуть в центрі уваги цифрового навчання, майбутнє вимагатиме від фахівців цифрових технологій ширшого набору навичок. Такі навички, як управління проектами, співпраця, комунікація та розуміння бізнес-контексту, стають дедалі важливішими [9]. Майбутні програми підготовки майбутніх фахівців цифрових технологій, імовірно, застосовуватимуть більш цілісний підхід, поєднуючи технічну підготовку з цими «м'якими» навичками.

Таким чином, підготовка майбутніх фахівців цифрових технологій формуватиметься низкою інноваційних технологій та підходів до навчання. Передбачаючи та враховуючи ці тенденції, уможлиблюється підготовка майбутніх фахівців цифрових технологій до майбутніх викликів та можливостей, гарантуючи, що вони матимуть навички для просування технологічних інновацій та прогресу. Як уже зазначалося, потужним каталізатором у наданні бакалаврам професійної освіти знань та навичок, необхідних для успіху в інформатичній галузі, є ЕІОС ЗВО. Добре структуроване ЕІОС є основою для ефективного навчання, надаючи студентам інструменти та ресурси, необхідні для досягнення успіхів у динамічній галузі цифрових технологій. Ключові компоненти переваги ЕІОС – доступність ресурсів, інтерактивні платформи, гнучкість та надійні механізми зворотного зв'язку – формують план для освітян та ЗВО щодо створення освітнього середовища, сприятливого для навчання та розвитку навичок.

З огляду на це, на основі здійсненого аналізу науково-педагогічної літератури педагогічними умовами формування цифрової компетентності педагогів професійного навчання (цифрові технології) в ЕІОС визначено:

1) аксіологізація змісту підготовки майбутніх фахівців з цифрових технологій

в електронному інформаційному освітньому середовищі;

2) створення та забезпечення доступності якісного, верифікованого та варіативного освітнього контенту;

3) використання нових навчальних засобів, що забезпечують інтерактивність, мультимедійність і гіпертекстовість середовища;

4) стимулювання самоосвітньої діяльності бакалаврів професійної освіти (цифрові технології) на основі залучення в освітні спільноти.

Електронне інформаційне освітнє середовище університету є основною освітньою умовою ефективного функціонування процесу формування цифрової компетентності педагогів професійного навчання. ЕІОС застосовується до освітньої, навчальної, адміністративної та управлінської діяльності.

Розглянемо детальніше кожен з виокремлених педагогічних умов.

Цифровізація сучасного суспільства визначає нові підходи до професійної підготовки фахівців, особливо у сфері цифрових технологій, де технічні вміння мають поєднуватися з етичними, соціальними та гуманістичними орієнтирами. У цьому контексті *аксіологізація змісту підготовки* майбутніх фахівців набуває особливої актуальності, адже саме вона забезпечує формування ціннісного підґрунтя професійної діяльності у високотехнологічному середовищі. Електронне інформаційне освітнє середовище (ЕІОС) виступає не лише технічною платформою для навчання, а й простором формування особистісних сенсів, етичної культури та цифрової відповідальності.

Аксіологізація (від грец. *Axios* – цінний, значущий) є процесом системи цінностей у зміст, цілі та методи професійної освіти. У підготовці фахівців з цифрових технологій аксіологізація передбачає гармонізацію технократичної і гуманістичної складових навчання, формування усвідомленого ставлення до наслідків цифрової діяльності, розуміння соціальної відповідальності перед користувачами, суспільством і державою.

Аксіологічний підхід орієнтує освітній процес не лише на опанування ІТ-

знань, а й на виховання моральних орієнтирів. Аксіологізація змісту підготовки майбутніх фахівців із цифрових технологій в ЕІОС спрямовується не лише на формування технічних знань, а й формування системи цінностей, яка забезпечує етичне, відповідальне й гуманістичне використання цифрових технологій.

Аксіологізація змісту підготовки майбутніх фахівців з цифрових технологій в ЕІОС передбачає:

1) інтеграція гуманітарного компоненту в технічну освіту забезпечувалося на основі введення інтердисциплінарних тем, що поєднують ІТ та гуманітарні науки: інформатика, цифрова культура тощо; обговорення реальних кейсів (наприклад, «штучний інтелект у прийнятті рішень», «технології і права людини»), формування критичного мислення на основі аналізу соціальних наслідків технологічних рішень;

2) використання ЕІОС для розвитку цінностей (наприклад, використання форумів, чату, блогів для рефлексивного обговорення цінностей професії);

3) організація менторських програм, де викладачі й практики демонструють етичні стандарти роботи в ІТ, заохочення студентів до участі у соціально значущих ІТ-проектах.

Швидкий розвиток цифрових технологій суттєво трансформував освіту, проклавши шлях для широкого впровадження електронного навчання. Саме тому актуалізується необхідність *створення та забезпечення доступності якісного, верифікованого та варіативного освітнього контенту*. Електронне навчання охоплює широкий спектр цифрових інструментів та педагогічних стратегій, спрямованих на покращення навчального досвіду завдяки гнучкості, доступності та інтерактивності. Ця трансформація зумовлена зростаючим попитом на персоналізовану освіту, яка відповідає різноманітним потребам здобувачів освіти, поширенням інтернет-підключення та глобальним акцентом на навчання протягом усього життя.

У сучасну епоху, коли освіта не обмежується традиційними рамками класної кімнати, електронне навчання стало критично важливим фактором

інклюзивного та безперервного навчання. Його застосування виходить за межі формальної освіти та охоплює корпоративне навчання, професійний розвиток та програми підвищення кваліфікації. Розуміння взаємодії між методологіями та технологіями в електронному навчанні є важливим для задоволення різноманітних потреб здобувачів освіти та оптимізації освітнього досвіду [14, с. 1890]. Методології в електронному навчанні – це фундаментальні стратегії, що спрямовують розробку, реалізацію та оцінку цифрового освітнього досвіду. Засновані на усталених педагогічних теоріях та вдосконалені завдяки технологічному прогресу, ці методології забезпечують ефективність, захопливість та адаптивність середовищ електронного навчання. На основі цих методологій передбачено *створення та забезпечення доступності якісного, верифікованого та варіативного освітнього контенту*.

Структуровані методології для організації контенту, діяльності та оцінювання забезпечують структури навчальних проєктів. Ці структури використовують педагогічні теорії та наукові принципи для створення захопливого та ефективного освітнього середовища. Модель ADDIE (аналіз, проєктування, розробка, впровадження, оцінювання) залишається однією із найбільш широко використовуваних підходів, пропонуючи систематичний, ітеративний процес розробки курсів. Вона дає змогу викладачам та розробникам навчальних програм узгоджувати навчальні цілі з подачею контенту, забезпечуючи доступність, релевантність та ефективність матеріалів. Наприклад, під час розробки онлайн-курсу з базового програмування етап аналізу передбачає визначення цільової аудиторії (наприклад, здобувачів освіти початкового рівня) та визначення чітких цілей, таких як опанування основ Python. На етапі проєктування створюється структурований план, що охоплює відеоуроки, інтерактивні вправи з кодування та вікторини. На етапі розробки створюються такі ресурси, як записи лекцій та завдання з кодування. На етапі впровадження курс завантажується в систему управління навчанням (LMS),

наприклад Moodle, що дає змогу здобувачам освіти отримувати доступ до матеріалів та брати участь в обговореннях. Нарешті, етап оцінювання передбачає збір відгуків за допомогою опитувань та аналітики ефективності, що вдосконалює курс для майбутніх ітерацій.

Технологічний прогрес докорінно змінив ЕІОС, запроваджуючи інструменти та платформи, що покращують доступність, залученість та персоналізацію. Тому важливо у підготовку бакалаврів професійної освіти (цифрові технології) інтегрувати *нові навчальні засоби (від систем управління навчанням (LMS) до інструментів імерсивного спрямування), що забезпечують інтерактивність, мультимедійність і гіпертекстовість середовища.* Ці технології вирішують традиційні освітні проблеми та відкривають нові горизонти для інноваційного досвіду викладання та навчання.

Використання нових навчальних засобів в ЕІОС передбачає інтеграцію інструментів, що забезпечують інтерактивність, мультимедійність і гіпертекстовість освітнього процесу. Такі засоби змінюють традиційну логіку передачі знань, роблячи навчання більш гнучким, персоналізованим і залученим. Інтерактивність створює умови для активної участі здобувачів освіти в освітній діяльності на основі симуляцій, онлайн-тренажерів, квестів, вікторин та гейміфікованих середовищ. Мультимедійність дає змогу поєднувати різні канали сприйняття інформації (текст, аудіо, відео, анімацію, 3D-візуалізацію), що сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу, розвитку візуального та критичного мислення. Гіпертекстовість забезпечує нелінійну організацію контенту, коли бакалаври професійної освіти самостійно вибудовують траєкторію навчання. Таким чином, сучасні навчальні засоби сприяють створенню динамічного ЕІОС, у якому студенти стають активними суб'єктами пізнання, а викладачі – фасилітаторами та координаторами індивідуальних освітніх маршрутів.

Четвертою педагогічною умовою визначено стимулювання самоосвітньої діяльності бакалаврів професійної освіти (цифрові технології) на основі залучення в освітні спільноти. У величезному

освітньому ландшафті концепція освітніх спільнот виникла як трансформаційна сила, що виходить за межі традиційних аудиторій. В основі цієї еволюції лежить фундаментальний принцип обміну знаннями – динамічний процес, який не лише покращує індивідуальне навчання, але й культивує середовище співпраці, де процвітають ідеї. Сучасна освітня парадигма наголошує на спільному навчанні, що робить вкрай важливим розуміння та використання ефективних методів і стратегій обміну знаннями [15].

Навчальні спільноти відіграють вирішальну роль в самоосвіті та професійному розвитку, пропонуючи низку переваг, що сприяють загальному зростанню та успіху бакалаврів професійної освіти. Основними перевагами залучення бакалаврів професійної освіти (цифрові технології) в освітні спільноти визначаємо:

- покращений освітній досвід: освітні спільноти створюють середовище, де бакалаври професійної освіти можуть активно взаємодіяти з предметом. Спільне навчання, дискусії та обмін досвідом сприяють багатшому та динамічнішому навчальному досвіду;

- заохочення активного навчання: освітні спільноти наголошують на стратегіях активного навчання (групові проекти, тематичні дослідження та дискусії). Це сприяє глибшому розумінню матеріалу, оскільки здобувачі активно застосовують концепції в реальних контекстах;

- різноманітність та інклюзивність: поєднуючи здобувачів освіти з різним походженням, досвідом та поглядами, освітні спільноти сприяють різноманітності та інклюзивності. Ця різноманітність збагачує освітнє середовище, знайомлячи студентів з різними точками зору та підходами.

- підтримка та наставництво з боку колег: освітні спільноти створюють систему підтримки, де бакалаври професійної освіти можуть звертатися за допомогою, ділитися ресурсами та надавати одне одному наставництво. Підтримка з боку колег покращує загальний освітній досвід та сприяє особистісному та академічному зростанню;

- цілісний розвиток: освітні спільноти зосереджуються на цілісному розвитку,

наголошуючи не лише на академічних знаннях, а й на гнучких навичках, серед яких критичне мислення, комунікація, співпраця та вирішення проблем;

- розбудова спільноти та мережеві зв'язки: учні в навчальних спільнотах будують міцні зв'язки зі своїми однолітками, викладачами та фахівцями. Ці мережі можуть виходити за межі навчального середовища, забезпечуючи цінні контакти для майбутньої співпраці та кар'єрних можливостей.

- міждисциплінарне навчання: навчання часто заохочує міждисциплінарні підходи, руйнуючи традиційні дисциплінарні межі. Такий підхід сприяє ширшому розумінню предметів та заохочує креативність у вирішенні проблем;

- підвищена залученість та мотивація: освітні спільноти створюють захопливу та мотивуючу атмосферу;

- релевантність реальному світу: багато освітніх спільнот передбачають застосування знань у реальному світі. Це допомагає здобувачам освіти зрозуміти практичні наслідки того, що вони вивчають, готуючи їх до викликів у їхній академічній чи професійній діяльності;

- можливості професійного розвитку: у професійному середовищі участь у освітніх спільнотах пропонує здобувачам освіти можливості для постійного професійного розвитку, підвищення кваліфікації та ознайомлення з галузевими тенденціями.

### **Висновки**

На основі здійсненого аналізу наукової літератури узагальнено, що ефективне формування цифрової компетентності бакалаврів професійної освіти (спеціалізації «Цифрові технології») в ЕІОС потребує цілісного підходу, який передбачає створення комплексу педагогічних умов. Визначені педагогічні умови взаємопов'язані й забезпечують реалізацію концепції сучасної професійної освіти, орієнтованої на розвиток не лише технічних умінь, а й ціннісних, комунікативних, когнітивних та соціальних складових цифрової компетентності. Аксиологізація змісту підготовки майбутніх фахівців із цифрових технологій забезпечує гармонійне поєднання технічної та гуманітарної складових у підготовці бакалаврів, орієнтуючи освітній процес на формування ціннісних орієнтирів, критичного мислення й цифрової етики. Другою умовою є створення та забезпечення доступності якісного, верифікованого й варіативного освітнього

контенту забезпечує гнучкість, адаптивність і релевантність освітнього процесу, сприяє персоналізації навчання, підвищенню мотивації та залученості студентів до пізнавальної діяльності. Третя педагогічна умова – використання нових навчальних засобів, що забезпечують інтерактивність, мультимедійність і гіпертекстовість середовища створює передумови для переходу від пасивного до активного навчання, стимулює активну взаємодію, розвиток навичок самостійного пошуку, аналізу та застосування знань у практичних ситуаціях. Стимулювання самоосвітньої діяльності бакалаврів на основі їхнього залучення до освітніх спільнот визначено як основу для безперервного професійного розвитку. Участь у таких спільнотах формує вміння працювати в команді, ділитися знаннями, розвивати власну освітню траєкторію, що особливо важливо в умовах динамічного оновлення цифрових технологій.

### **Конфлікт інтересів**

Автор заявляє, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автор повністю дотримувався етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

### **Список використаної літератури**

1. Андрощук, І., Хренова, В. Особливості підготовки бакалаврів професійної освіти. *Професійна освіта*. 2019. № 3. С. 44–45. URL: <https://elar.khmnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/eb60007e-5b46-487e-9084-2036806ff5f3/content>
2. Вакалюк, Т. А., Антонюк, Д. С., Новіцька, І. В., Марцева, Л. А., Кот, Н. С. Досвід підготовки

- бакалаврів у галузі інформаційних технологій у провідних країнах світу. *Педагогічні науки: теорія і практика*. 2023. Вип. 45. С. 83–91. DOI: <https://doi.org/10.26661/2786-5622-2023-1-12>
3. Вінник, М. О. Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального закладу: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Херсон: Херсонський державний університет, 2016. 247 с. URL: <https://uacademic.info/ua/document/0417U000198>
  4. Єршов, М.-О. Тенденції розвитку ІТ-освіти в Незалежній Україні: монографія. Київ: Видавництво Людмила, 2023. 350 с. URL: <https://eprints.zu.edu.ua/38844/1/Ershov.pdf>
  5. Круглов, В. Державна політика трансформації ринку праці: виклики цифрової епохи. *Науковий вісник: Державне управління*. 2021. № 1(7). С. 140–161. DOI: [https://doi.org/10.32689/2618-0065-2021-1\(7\)-140-161](https://doi.org/10.32689/2618-0065-2021-1(7)-140-161)
  6. Малихін, О. В., Ярмольчук, Т. М. Актуальні стратегії навчання у професійній підготовці фахівців з інформаційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Вип. 76(2). С. 43–57. DOI: [10.33407/itlt.v76i2.2682](https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.2682)
  7. Потапчук О. Педагогічне моделювання системи підготовки майбутніх фахівців комп'ютерного профілю в умовах цифрового суспільства. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*. 2024. Вип. 182(26). С. 74–79. DOI: [10.58407/visnik.242613](https://doi.org/10.58407/visnik.242613)
  8. Avgerou, C., Hayes, N., La Rovere, R. L. Growth in ICT uptake in developing countries: New users, new uses, new challenges. *Journal of Information Technology*. 2016. Vol. 31(4). P. 329–333. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41265-016-0022-6>
  9. Deepika, V.; Soundariya, K.; Karthikeyan, K.; Kalaiselvan, G. 'Learning from home': Role of e-learning methodologies and tools during novel coronavirus pandemic outbreak. *Postgrad. Med. J.* 2021. Vol. 97(1151). Pp. 590–597. DOI: <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-137989>
  10. Dodel, M., Mesch, G. Inequality in digital skills and the adoption of online safety behaviors. *Information, Communication & Society*. 2018. Vol. 21, No. 5. Pp. 712–728. DOI: <https://doi.org/10.1080/1369118X.2018.1428652>
  11. García-Martínez, J. A.; Rosa-Napal, F. C.; Romero-Tabeayo, I.; López-Calvo, S.; Fuentes-Abeledo, E. J. Digital tools and personal learning environments: An analysis in higher education. *Sustainability*. 2020. Vol. 12(19). Article No. 8180. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12198180>
  12. Gómez-Tejedor, J. A., Vidaurre, A., Tort-Ausina, I., Molina-Mateo, J., Serrano, M.-A., Dueñas, J. M., Martínez-Sala, R., Quiles, S., Riera, J. Effectiveness of flip teaching on engineering students' performance in the physics lab. *Computers & Education*. 2020. Vol. 144. Article No. 103708. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103708>
  13. Kyva, V., Zastelo, O., Nakonechnyi, O. Formation of cyber security skills through methods of hacking, bypassing and protecting the procedure for granting access in Microsoft Windows operating system. *Information Technologies and Learning Tools*. 2022. Vol. 89(3). P. 233–248. DOI: [10.33407/itlt.v89i3.4949](https://doi.org/10.33407/itlt.v89i3.4949)
  14. Nacheva-Skopalik, L.; Green, S. Intelligent adaptable e-assessment for inclusive e-learning. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT)*. 2016. Vol. 11(1). Pp. 21–34. DOI: <https://doi.org/10.4018/IJWLTT.2016010102>
  15. Spirin, O., Oleksiuk, V., Oleksiuk, O., Sydorenko, S. The Group Methodology of Using Cloud Technologies in the Training of Future Computer Science Teachers. *CEUR Workshop Proceedings*. 2018. Vol. 2104. DOI: [https://ceur-ws.org/Vol-2104/paper\\_154.pdf](https://ceur-ws.org/Vol-2104/paper_154.pdf)
  16. Savitska, V., Gomotiuk, O., Stefanyshyn, O., Rashid, M., Lengyelfalussy, T., Šurín, S. Educational possibilities of gamification in the formation of soft and hard skills among students of socioeconomic professions. *Journal of Education Culture and Society*. 2025. Vol. 16(2). Pp. 819–839. DOI: <https://doi.org/10.15503/jecs2025.3.819.839>
  17. Yevdokymov, V. I., Prokonenko, A. I. Tendencies in higher education development in Ukraine as an indicator of the state of the society and the prospects of its development. *Науковий вісник Харківського національного педагогічного університету ім. Г. С. Сковороди. Серія: Філософія*. 2002. Вип. 12. С. 16–19. URL: <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/da5529cd-33dc-4766-8478-ebfc0f0e0bdd/content>
  18. Wojciech, W., Sobczyk, W., Waldemar, L., Pochopień, J. Future educator's digital learning assets: Global challenges of our time. *Futurity Education*. 2021. Vol. 1(2). P. 35–45. DOI: <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.17>

Стаття надійшла до редакції 13.11.2025

Стаття рекомендована до друку 15.12.2025

Опубліковано 30.12.2025

**O. V. PETLIUK,**

PhD Student of the Department of Computer Technologies

E-mail: [petluksasha2@tnpu.edu.ua](mailto:petluksasha2@tnpu.edu.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-8961-1719>

*Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,*  
2 Maksym Kryvonis Street, Ternopil, 46000, Ukraine

## **PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR DEVELOPING THE DIGITAL COMPETENCE OF BACHELOR'S DEGREE STUDENTS IN VOCATIONAL EDUCATION IN AN ELECTRONIC INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

**Purpose.** The purpose of the article is to analyze the optimal pedagogical conditions for forming the digital competence of bachelors in vocational education (digital technologies) within the electronic information educational environment and to formulate recommendations for their implementation in higher education institutions.

**Research methods.** Theoretical methods were applied to study and further analyze encyclopedic, scientific, educational, methodological, and technical literature, as well as regulatory documentation. Comparison, systematization, and generalization methods were used to theoretically substantiate the pedagogical conditions for the formation of digital competence of bachelors in vocational education within the electronic information educational environment.

**Results.** In defining the pedagogical conditions for the formation of digital competence of bachelors of vocational education, the electronic information educational environment is considered as the main tool, and the key concepts, theoretical frameworks, and empirical data related to the electronic information educational environment are outlined (definition and components, theoretical foundations, technological integration, pedagogical approaches and strategies, the impact of the electronic information educational environment on the formation of digital competence, challenges and limitations). The pedagogical conditions for the formation of digital competence of vocational education teachers (digital technologies) in the electronic information educational environment have been identified as follows: axiologization of the content of training future specialists in digital technologies within the electronic information educational environment; ensuring the availability of high-quality, verified, and variable educational content; the use of new learning tools (virtual simulators and laboratories) that provide interactivity, multimedia, and hypertextuality of the environment; stimulation of self-educational activities of bachelors in vocational education (digital technologies) through engagement in educational communities.

**Conclusions.** The electronic information educational environment of the university, in which the identified pedagogical conditions for the formation of digital competence of vocational education teachers (digital technologies) are implemented, is considered not only as a technical platform for the realization of the educational process but also as a space for professional and personal development. It ensures the training of competitive bachelors of vocational education who are ready for professional and pedagogical activities in the digital era.

**KEY WORDS:** *digital competence, bachelors of vocational education, electronic information educational environment, pedagogical conditions.*

### ***Conflict of interest***

The author declares that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the author has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

### ***References***

1. Androshchuk, I., Khrenova, V. (2019). Features of training bachelors of vocational education. *Professional education*, (3), 44–45. <https://elar.khmnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/eb60007e-5b46-487e-9084-2036806ff5f3/content> (In Ukrainian).
2. Vakaliuk, T. A., Antoniuk, D. S., Novitska, I. V., Martseva, L. A., Kot, N. S. (2023). The experience of training bachelors in the field of information technologies in the leading countries of the world. *Pedagogical Sciences: Theory and Practice*, (1), 83-91. <https://doi.org/10.26661/2786-5622-2023-1-12> (In Ukrainian).

3. Vinnyk, M. O. (2016). Formation of research competence of future software engineers in the educational environment of a higher education institution: thesis ... candidate ped. Sciences: 13.00.04. Kherson: Kherson State University. <https://uacademic.info/ua/document/0417U000198> (In Ukrainian).
4. Yershov, M.-O. (2023). Trends in the development of IT education in independent Ukraine: monograph. Kyiv: Publishing house Liudmyla. 350 p. <https://eprints.zu.edu.ua/38844/1/Ershov.pdf> (In Ukrainian).
5. Kruhlov, V. (2021). Public policy of labor market transformation: challenges of the digital age. *Scientific Bulletin: Public Administration*, 1(7), 140–161. [https://doi.org/10.32689/2618-0065-2021-1\(7\)-140-161](https://doi.org/10.32689/2618-0065-2021-1(7)-140-161) (In Ukrainian).
6. Malykhin, O. V., Yarmolchuk, T. M. (2020). Topical strategies in the professional training for information technologies specialists. *Information Technologies and Learning Tools*, 76(2), 43–57. [10.33407/itlt.v76i2.2682](https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.2682) (In Ukrainian).
7. Potapchuk, O. (2024). Pedagogical modeling of the system for training future computer professionals in the era of the digital society. *Bulletin of the T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium"*, 182(26), 74–79. [10.58407/visnik.242613](https://doi.org/10.58407/visnik.242613) (In Ukrainian).
8. Avgerou, C., Hayes, N., La Rovere, R. L. (2016). Growth in ICT uptake in developing countries: New users, new uses, new challenges. *Journal of Information Technology*, 31(4), 329–333. <https://doi.org/10.1057/s41265-016-0022-6>
9. Deepika, V., Soundariya, K., Karthikeyan, K., Kalaiselvan, G. (2021). ‘Learning from home’: Role of e-learning methodologies and tools during novel coronavirus pandemic outbreak. *Postgraduate Medical Journal*, 97, 590–597. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-137989>
10. Dodel, M., Mesch, G. (2018). Inequality in digital skills and the adoption of online safety behaviors. *Information, Communication & Society*, 21(5), 712–728. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2018.1428652>
11. García-Martínez, J. A., Rosa-Napal, F. C., Romero-Tabeayo, I., López-Calvo, S., Fuentes-Abeledo, E. J. (2020). Digital tools and personal learning environments: An analysis in higher education. *Sustainability*, 12(19), Article 8180. <https://doi.org/10.3390/su12198180>
12. Gómez-Tejedor, J. A., Vidaurre, A., Tort-Ausina, I., Molina-Mateo, J., Serrano, M.-A., Dueñas, J. M., Martínez-Sala, R., Quiles, S., Riera, J. (2020). Effectiveness of flip teaching on engineering students' performance in the physics lab. *Computers & Education*, 144, Article 103708. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103708>
13. Kyva, V., Zastelo, O., Nakonechnyi, O. (2022). Formation of cyber security skills through methods of hacking, bypassing and protecting the procedure for granting access in Microsoft Windows operating system. *Information Technologies and Learning Tools*, 89(3), 233–248. doi: [10.33407/itlt.v89i3.4949](https://doi.org/10.33407/itlt.v89i3.4949) (In Ukrainian).
14. Nacheva-Skopalik, L., Green, S. (2016). Intelligent adaptable e-assessment for inclusive e-learning. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT)*, 11(1), 21–34. <https://doi.org/10.4018/IJWLTT.2016010102>
15. Spirin, O., Oleksiuk, V., Oleksiuk, O., Sydorenko, S. (2018). The group methodology of using cloud technologies in the training of future computer science teachers. *CEUR Workshop Proceedings*, 2104. [https://ceur-ws.org/Vol-2104/paper\\_154.pdf](https://ceur-ws.org/Vol-2104/paper_154.pdf) (In Ukrainian).
16. Savitska, V., Gomotiuk, O., Stefanyshyn, O., Rashid, M., Lengyelfalussy, T., Šurín, S. (2025). Educational possibilities of gamification in the formation of soft and hard skills among students of socionomic professions. *Journal of Education Culture and Society*, 16(2), 819–839. <https://doi.org/10.15503/jecs2025.3.819.839>
17. Yevdokymov, V. I., Prokonenko, A. I. (2002). Tendencies in higher education development in Ukraine as an indicator of the state of the society and the prospects of its development. *Scientific Bulletin of the Kharkiv National Pedagogical University named after G. S. Skovoroda : Philosophy*, (12), 16–19. <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/da5529cd-33dc-4766-8478-ebfc0f0e0bdd/content> (In Ukrainian).
18. Wojciech, W., Sobczyk, W., Waldemar, L., Pochopień, J. (2021). Future educator's digital learning assets: Global challenges of our time. *Futurity Education*, 1(2), 35–45. <https://doi.org/10.57125/FED/2022.10.11.17>

The article was received by the editors 13.11.2025

The article is recommended for printing 15.12.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-16>

УДК (UDC): 378:371.3:372.8:004

**Г. САЖКО<sup>1</sup>**, канд. пед. наук, доцент,  
доцент кафедри інформаційних комп'ютерних технологій і математики  
e-mail: [halyna.sazhko@karazin.ua](mailto:halyna.sazhko@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1508-6439>

**О. ПТАШНИЙ<sup>2</sup>**, канд. пед. наук, доцент,  
доцент кафедри вищої математики  
e-mail: [olegptashniy@gmail.com](mailto:olegptashniy@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6123-7253>

**В. ЛУКАШОВ<sup>1</sup>**,  
аспірант кафедри інформаційних комп'ютерних технологій і математики  
e-mail: [a.l.lukashov.vitalii@gmail.com](mailto:a.l.lukashov.vitalii@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-8976-3076>

<sup>1</sup>Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна,

Майдан Свободи 4, Харків 61022, Україна

<sup>2</sup>Харківський Національний автомобільно-дорожній університет,

вул. Ярослава Мудрого 25, Харків, 61002, Україна

## УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ СТУДЕНТІВ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

**Мета.** Полягає в аналізі теоретичних основ та практичних підходів до управління навчально-пізнавальною діяльністю (НПД) студентів у процесі дистанційного навчання; у виокремленні ключових факторів, що впливають на ефективність управління, а також у пропонуванні рекомендацій щодо вдосконалення цього процесу.

**Методи.** Застосовано комплексний теоретико-методологічний підхід, що поєднує: системний аналіз; методи теорії керування; когнітивно-психологічний підхід; структурно-ієрархічний аналіз; моделювання навчальних ситуацій.

**Результати.** Встановлено, що впровадження адаптивних методів, інтерактивних технологій та індивідуалізованого підходу сприяє підвищенню когнітивної активності студентів, їхньої самостійності та ефективності освітнього процесу загалом. У роботі також розроблено модель управління НПД, яка базується на принципах системності, інтерактивності та персоналізації.

**Висновки.** Проведене дослідження підтвердило важливість розробки ефективної системи управління НПД в умовах дистанційного навчання. Було встановлено, що:

використання адаптивних методів, інтерактивних технологій та індивідуалізованого підходу підвищує мотивацію студентів, їхню самостійність та загальну результативність навчання.

Запропонована модель управління НПД у системі «студент-комп'ютер» на основі керованого напівмарковського процесу забезпечує системність, інтерактивність і персоналізацію освітнього процесу.

Концептуальне визначення функції «приросту знань» як відображення закономірностей пам'яті дозволяє інтегрувати когнітивно-психологічний аспект у модель управління.

Побудована ієрархія станів та система діагностичних тестів створює умови для об'єктивного моніторингу результатів навчання та своєчасного педагогічного втручання.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розширенням моделі управління для різних академічних дисциплін, апробацією її в освітніх закладах, а також із вивченням впливу новітніх цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту, на ефективність організації дистанційного навчання.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** навчально-пізнавальна діяльність, дистанційне навчання, керований напівмарковський процес, система «студент-комп'ютер».

**Як цитувати:** Сажко Г., Пташний О., Лукашов В. Управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів при дистанційному навчанні. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С.185-195. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-16>

**In cites:** Sazhko H., Ptashnyi O., Lukashov V. (2025). Management of students' educational and cognitive activities in distance learning. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 185-195. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-16> (in Ukrainian)

© Сажко Г., Пташний О., Лукашов В., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### **Вступ**

Сучасні тенденції розвитку інформаційного суспільства, зростання значення цифрових технологій та їх інтеграція в усі сфери життя створюють нові виклики і можливості для освіти. Дистанційне навчання, яке нещодавно вважалося додатковою формою здобуття знань, сьогодні стало невід'ємною складовою освітнього процесу. Його актуальність особливо зросла в умовах глобальних змін, зокрема пандемії COVID-19, яка змусила освітні заклади різних рівнів оперативно адаптуватися до нових реалій.

Одним із ключових завдань дистанційного навчання є ефективне управління навчально-пізнавальною діяльністю (НПД) студентів. Адже успішність навчання залежить не лише від технічного забезпечення, але й від організації процесу, що забезпечує мотивацію, активну участь, контроль та корекцію навчальних результатів [14].

Управління НПД в умовах дистанційного навчання передбачає вирішення таких важливих питань, як

#### **Методи досліджень**

У дослідженні застосовано комплексний теоретико-методологічний підхід, що поєднує:

системний аналіз – для розгляду НПД у контексті дистанційного навчання як цілісного процесу, де взаємодіють студент і комп'ютерна навчальна система;

методи теорії керування – для моделювання процесу НПД у вигляді керованого напівмарковського процесу, що дозволяє врахувати ймовірності переходів між станами та часові інтервали між контрольними подіями;

когнітивно-психологічний підхід – для інтерпретації приросту знань як результату процесів пам'яті:

#### **Результати та обговорення**

Розглянемо систему «студент-комп'ютер» (ССК) як людино-машинний комплекс, в якому здійснюється НПД студента під керуванням комп'ютера. При цьому студент буде розглядатися як людина-оператор, а комп'ютер – як засіб навчання в широкому сенсі, тобто як проблемно-орієнтований комплекс з

забезпечення когнітивної активності студентів, розвиток їхньої самостійності, створення ефективного зворотного зв'язку та підтримка психологічного комфорту. З огляду на це, особливого значення набуває дослідження методів, інструментів і стратегій управління, які сприятимуть досягненню високих результатів у дистанційному форматі навчання [3]. З огляду на це, особливого значення набуває дослідження методів, інструментів і стратегій управління, які сприятимуть досягненню високих результатів у дистанційному форматі навчання.

Ефективне управління НПД в умовах дистанційного навчання може бути забезпечене за рахунок упровадження адаптивних методів, інтерактивних технологій та індивідуалізованого підходу, що сприятиме підвищенню мотивації студентів, їхньої когнітивної активності та рівня самостійності, а також створенню умов для досягнення високих результатів навчання при збереженні психологічного комфорту учасників освітнього процесу.

запам'ятовування, збереження, відтворення та забування;

структурно-ієрархічний аналіз – для визначення рівнів засвоєння навчального матеріалу (знання – уміння – операції – функції – завдання – діяльність), а також побудови системи діагностичних тестів відповідно до типології професійної діяльності;

моделювання навчальних ситуацій – для формулювання алгоритмів управління (надання нової навчальної дози, повторення попередньої, повернення до раніше вивченого матеріалу) та побудови діаграм переходів між станами НПД.

методичним забезпеченням (інформаційно-навчальне середовище) [10].

Під НПД студента в системі «студент-комп'ютер» розуміється НПД студента як особливий вид інтелектуальної діяльності, спрямованої на набуття нових знань, умінь і формування нових навичок під керівництвом комп'ютера як засобу

навчання.

При створенні та експлуатації інформаційно-навчального середовища з будь-якої дисципліни виникають такі завдання:

- 1) відбір навчального матеріалу;
- 2) структурування навчального матеріалу: розбиття на навчальні дози і побудова структурно-сислової моделі навчального матеріалу;
- 3) формування ієрархії цілей («дерев цілей») в когнітивній області. Формування переліків цілей виду «знати», «розуміти», «застосовувати», «аналіз», «синтез», «оцінка» для кожної навчальної дози;
- 4) розробка методів і засобів діагностики знань і умінь з позиції досягнення цілей;
- 5) розробка моделі управління НПД студентів [11].

Кожне з представлених завдань має складну структуру процесу вирішення, що є предметом окремого дослідження. У даній роботі обговорюється в постановочному плані лише завдання 5 [4]. Завдання 1-4 будуть порушуватися лише в міру необхідності.

Припустимо, що НПД організована таким чином, що за деякий період часу студент повинен засвоїти плановий об'єм навчального матеріалу  $Q^p$ . Контроль процесу засвоєння навчального матеріалу полягає в проведенні послідовності перевірок (поточних контролів)  $P = \{ \pi_i \}$ ,  $i = 1, 2, \dots$ . Моменти перевірок  $t_i$  та  $t_{i+1}$  розділені інтервалами часу  $\tau_i$ . Кожна перевірка  $\pi_i$  має свою «вартість» і може мати два результати: позитивний і негативний. Позитивним результатом називається випадок, коли фактично засвоєний об'єм знань і умінь  $Q_i^F$ , визначений за період часу  $(0, t_i)$ , знаходиться в допустимій області ( $Q_i^P - Q_i^F \leq \delta_i$ ,  $\delta_i$  – допуск). Негативним результатом називається випадок, коли  $Q_i^P - Q_i^F > \delta_i$ . Інтервал  $\tau_i$  між перевірками може бути різним. Часті перевірки зумовлюють надмірно велике психічне навантаження на студента, і призводять до підвищення вартості процедури контролю. Необґрунтоване зменшення частоти перевірок може призвести до «навчальної невдачі» (марнування навчального часу тощо) через неможливість своєчасного здійснення належних педагогічних впливів.

Зміни в часі обсягу набутих знань можна визнати безперервним випадковим процесом  $Q^F(t)$ . Потрібно розробити таку процедуру подання навчального матеріалу в даній предметній області й таку процедуру контролю знань і умінь, щоб з урахуванням властивостей процесу  $Q^F(t)$  і наявних ресурсів забезпечити до моменту  $T$  набуття і закріплення обсягу знань  $Q^p$ . Для того, щоб конкретизувати постановку, необхідно дати більш змістовну інтерпретацію виокремлених понять ( $Q_i^P$ ,  $Q_i^F$ ,  $\pi_i$ ,  $\delta_i$ ,  $Q^F(t)$ ).

**Контроль НПД як керований напівмарківський процес.** Конкретизуємо поняття «результат перевірки» таким чином:

Результат 1: доза навчального матеріалу засвоєна; пов'язані з нею уміння сформовані повністю.

Результат 2: доза навчального матеріалу засвоєна; пов'язані з нею уміння сформовані частково.

Результат 3: доза навчального матеріалу не засвоєна.

В термінах теорії управління результати, як би ідентифікують стани, які будемо позначати через  $r_i$ . Так  $\{ r_i \}$  – послідовність станів НПД,  $r_i = 1, 2, 3$ . З огляду на те, що судити про перехід процесу засвоєння знань зі стану в стан можна тільки за результатами перевірок, будемо вважати, що цей перехід здійснюється в моменти перевірок  $t_i$ . Приймемо наступні припущення:

1) навчальний процес з будь-якого стану  $r_i = r$  може перейти в будь-який стан  $r_{i+1} = s$  з кінцевою ймовірністю  $p_{rs}$ ;

2) ймовірність переходу навчального процесу зі стану  $r$  в стан  $s$  на кроці  $1, 2, \dots, n$  залежить тільки від стану  $r$ , так що умовний розподіл ймовірностей

$$p_{rs} = P\{r_{i+1} = s \mid r_i = r\} \quad (i = 1, 2, \dots, n; r, s = 1, 2, 3)$$

містить всю інформацію, необхідну для утворення послідовності станів процесу, як тільки стає відомим  $r_0$ ;

3) час  $\tau_{rs}$  між переходами процесу можна розглядати як випадкову величину з розподіленням, що залежить від  $r$  і  $s$ ;

4) з кожним станом  $r$  можна пов'язати кінцеве число допустимих управлінь, що впливають на тривалість перехідного інтервалу і на ймовірність переходу в наступний стан;

5) з кожним управлінням може бути пов'язаний певний «дохід», чисельно виражений через обсяг набутих знань (умінь). Будь-який випадковий процес, що відповідає умовам 1-5, може бути представлений як контрольований напівмарківський процес (КНМП) [6, 7, 5, 8]. Тому введені припущення дозволяють описати процес навчання і контролю знань в ССК теж як КНМП.

Розглянемо компоненти завдання процесу: стан, дохід, управління, і намітимо шляхи їх дослідження та змістовної інтерпретації.

**Структура доходу.** Змістова інтерпретація поняття «дохід» як головного компонента КНМП і структура «доходу» мають вирішальне значення для продуктивності моделі. Визначення цільової функції  $Q(t)$  терміном «дохід» не пов'язано з економікою. І в даному випадку ця функція не має економічного сенсу, а буде визначатись категоріями пізнання і когнітивної психології.

У цьому розділі запропонована тільки гіпотеза побудови функції  $Q^F(t)$ , а не її аналітичний вираз. Сформулюємо положення цієї гіпотези:

1. «Дохід» - це знання, набуті в процесі НПД.

2. Функція доходу  $Q^F(t)$  – монотонно неспадаюча в процесі НПД функція часу.

3. Зміни обсягу знань у процесі НПД конструктивно можуть бути виражені тільки за допомогою законів пам'яті –

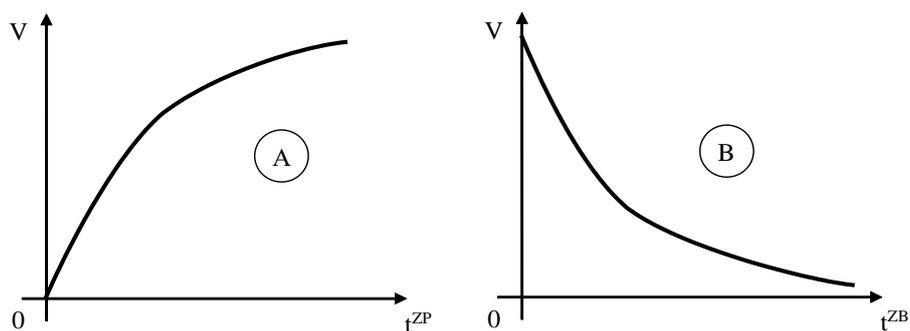
законів запам'ятовування, збереження, відтворення, забування. Це положення базується на загальноприйнятій у теорії пам'яті гіпотезі «про можливість розглядати пам'ять як складну інформаційну систему, що володіє функціями відбору, кількісних і якісних перетворень, що надходять на сенсорний вхід людини сигналів відповідно до їхнього відношення до цілей діяльності суб'єкта і результатів її здійснення» [2].

4. Набуття знань у процесі НПД (зростання  $Q^F(t)$ ) слід розглядати в рамках діяльнісного підходу до мнемічних процесів, за якого дослідження пам'яті (запам'ятовування, збереження, відтворення) пов'язують з операційною, мотиваційною та цільовою структурами конкретних видів НПД.

5. Приріст функції  $Q^F(t)$  за період  $(t_{i+1} - t_i)$  можна отримати суперпозицією функцій запам'ятовування  $V(t^{ZP})$  і забування  $V(t^{ZB})$  (рис. 1).

6. Навчальна інформація має синтаксичний, семантичний і прагматичний аспекти. Тому, характер функції  $V(t^{ZP})$  запам'ятовування залежить від того, який вид знань формує ця інформація.

7. Набуття (накопичення) знань в процесі НПД на деякому інтервалі  $(0, T)$  доцільно до тих пір, поки не буде досягнутий деякий рівень навченості (плановий об'єм  $Q^P$ ). Тому структура доходу  $Q^F(t)$  пов'язана з поняттям навченості.



**Рис. 1** – Передбачуваний характер функції запам'ятовування (А) і функції забування (В) ( $V$  – обсяг знань,  $t^{ZP}$  – час навчання,  $t^{ZB}$  – перерва в навчанні)

**Fig. 1** – Hypothetical form of the memorization function (A) and the forgetting function (B) ( $V$  – volume of knowledge,  $t^{ZP}$  – learning time,  $t^{ZB}$  – break in learning)

8. У найпершому наближенні за одиницю знань можна прийняти поняття. При такому підході функція  $Q^F(t)$  буде

адитивною функцією. Приріст  $\Delta Q^F(t)$  функції за період  $\tau_i$  буде число нових засвоєних понять.

**Рівні навченості.** Сформулюємо три базових твердження:

А. На кожному занятті НПД студентів повинна бути орієнтована на формування знань і умінь, необхідних для виконання конкретного функціонального елемента майбутньої діяльності.

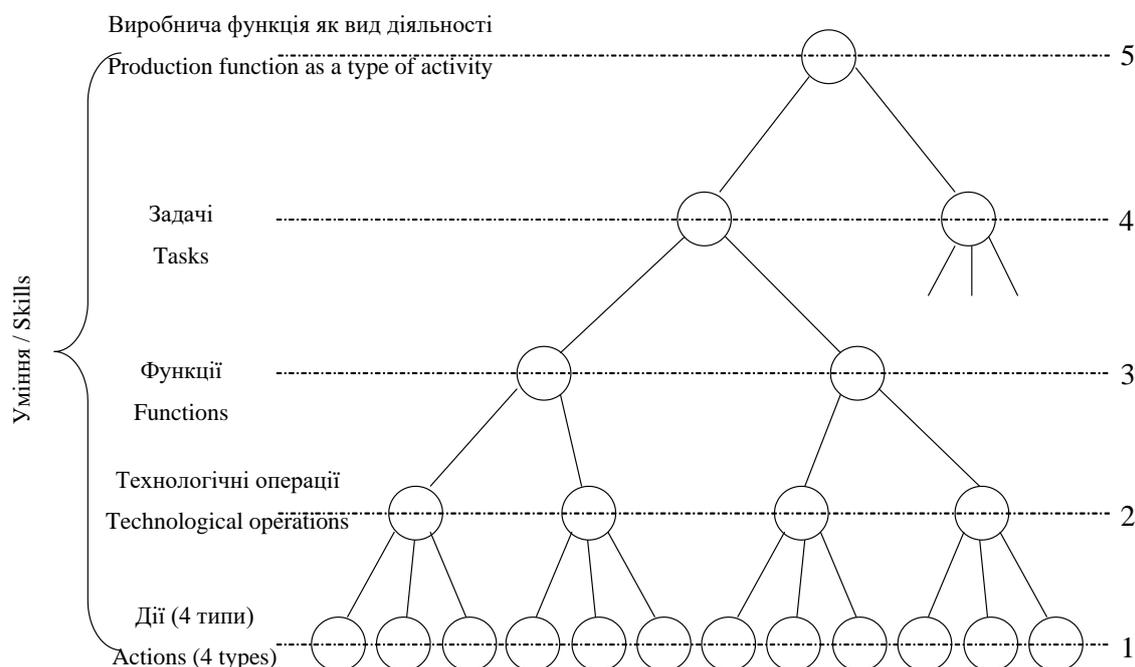
Б. Сформованістю умінь (навченість) будемо називати вміння студента виконувати всі елементи діяльності, необхідні на даному рівні діяльності.

В. Під діяльністю взагалі будемо розуміти діяльність, для якої готується майбутній спеціаліст [1].

Розглянемо елементи діяльності. Для цього приймемо наступну ієрархію структурних елементів (рівнів) діяльності:

$$R \subset O \subseteq F \subset T \subset A,$$

де  $A$  (activity) – вся діяльність, притаманна тим посадам, для яких готується спеціаліст;  $T$  (task) – множина задач управління;  $F$  (function) – множина функцій спеціаліста в даній задачі;  $O$  (operation) – множина елементарних технологічних операцій;  $R$  (run) – множина простих дій. Загальне уявлення про структуру рівнів навченості дає рис. 2.



**Рис. 2 - Рівні навченості**

**Fig. 2 – Level of training**

**Стани.** Поняття стану є другим ключовим поняттям КНМП. Будемо розрізняти наступні поняття: «стан студента» і «стан ССК». Перше поняття пов'язане з рівнем навченості. Нас цікавить друге поняття - стан ССК, адже воно характеризує НПД в кожний момент  $t_i$ . В першому наближенні приймемо наступні стани ССК, які визначаються результатами перевірок:

1 - навчальна доза знань засвоєна; пов'язані з нею вміння сформовані повністю;

2 - навчальна доза знань засвоєна;

пов'язані з нею вміння сформовані частково;

3 - навчальна доза знань не засвоєна.

У свою чергу, стан 2 можна розглядати як групову подію, и тоді в цьому стані слід розглядати множину станів. Потужність множини визначається тим, до чого відносилася навчальна доза: до операції, до функції або до завдання. Тоді класифікація станів матиме вигляд, представлений на рис. 3. При цьому стан 1, 2, 3 відносяться до кожної функції в завданні, до кожної операції в функції і до кожної дії в операції.

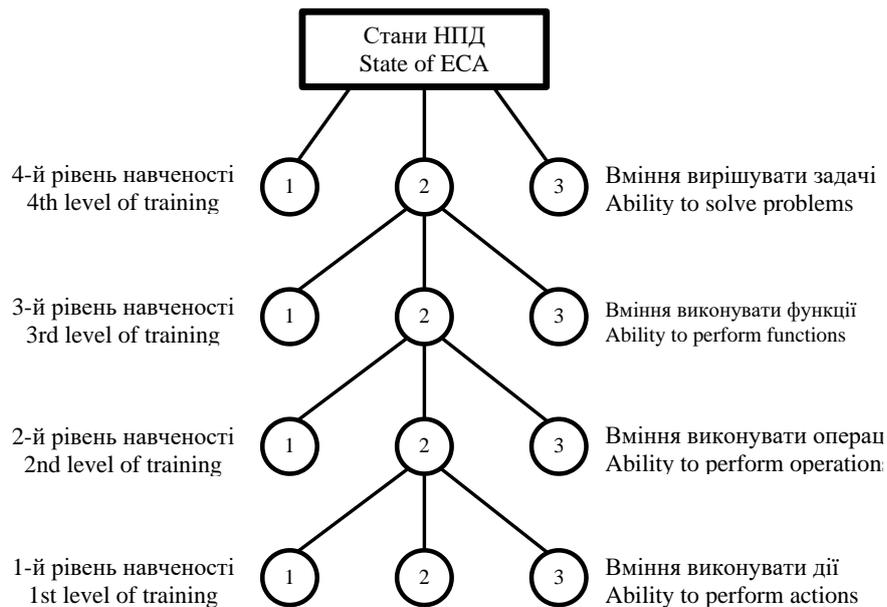


Рис. 3 - Ієрархія станів ССК  
Fig. 3 – Hierarchy of SCS states

Виявлення станів проводиться, як було сказано вище, в момент контролю  $t_i$ . Для виявлення станів повинні існувати діагностичні тести.

**Діагностичні тести контролю знань та вмінь.** Введемо такі припущення:

1. Система діагностичних тестів повинна мати ієрархічну структуру, аналогічну структурі діяльності. Це означає, що повинні бути тести для виявлення умінь виконувати виробничі функції, вирішувати типові завдання діяльності, виконувати функції фахівця в кожному завданні, виконувати елементарні технологічні операції та прості дії.

2. Повинні існувати тести на вміння вирішувати завдання стереотипні, діагностичні, евристичні.

3. Повинні бути тести, що виявляють сформованість умінь предметно-практичних, предметно-розумових, знаково-практичних і знаково-розумових при виконанні окремих функцій і окремих операцій.

4. Тести на сформованість умінь повинні допускати опору випробуваного: а) на матеріальні носії інформації (наприклад, на інструкцію, на конспект, на Help); б) на постійний розумовий контроль; в) на автоматизм (виконання завдання за обмежений час).

5. В основу типології тестів повинна бути покладена типологія помилок людини-

оператора.

**Помилки діяльності.** Діяльність фахівця на кожному рівні діяльності розглядатимемо як сукупність двох процесів: ідентифікації - вибору фахівцем конкретного елемента (завдання, функції, операції або дії) для виконання; реалізації - виконання обраного елемента [12].

Це дає підстави розділити всі помилки діяльності на дві категорії: помилки, що допускаються в процесі ідентифікації; помилки при реалізації елемента діяльності. У свою чергу можливі три типи помилок ідентифікації:

пропуск - елемент діяльності не ідентифікований, хоча це було необхідно;

надлишок - елемент діяльності ідентифікований при відсутності необхідності;

помилка - ідентифікований не той елемент діяльності, який був необхідний.

**Управління.** Поняття управління є третім ключовим поняттям КНМП [9]. Управління – це комплекс команд, що виробляються «комп'ютером» на основі результатів перевірки  $\pi_i$  і визначають зміст навчальної дози на період  $(t_i, t_{i+1})$ . Припустимо, що в проблемно-орієнтованому комплексі з методичним забезпеченням закладена можливість здійснювати управління за результатами перевірок при кінцевому числі управлінь  $z = 1, 2, \dots, Z$ , припустимих в кожному стані

НПД. Вибір кінцевого управління залежить від стану, виявленого в момент  $t_i$ . Для простоти викладу розглянемо найпростіший випадок:

- управління  $z_1$  – надати нову дозу навчального матеріалу;
- управління  $z_2$  – надати деяку частину дози попереднього навчального матеріалу;
- управління  $z_3$  – повернути студента до вивчення попередньої навчальної дози.

Тоді можливі наведені на рис. 4

діаграми переходів станів [13]. Залежно від глибини перевірки знань і умінь діаграма переходів може мати складну структуру. На рис. 5 показано випадок перевірки для 4 моментів часу. Припускається, що в момент часу  $t_i$  ССК знаходиться в стані 1. Факт засвоєння матеріалу в наступні моменти  $t_{i+1}$ ,  $t_{i+2}$  відображено або петлею, або дугою в стані 1; стани 2 на різних кроках відрізняються об'ємом не засвоєних знань (різна кількість штрихів на рисунку).

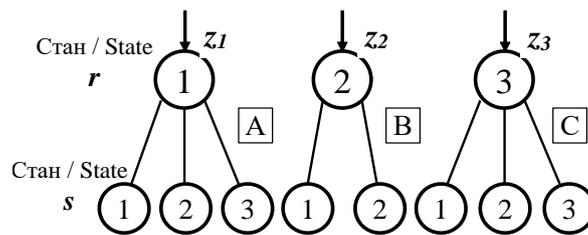


Рис. 4 - Діаграми переходів  $r$   $s$  станів НПД при різних управліннях  
 Fig. 4 – Transition diagrams  $r$   $s$  of ECA states under different control actions

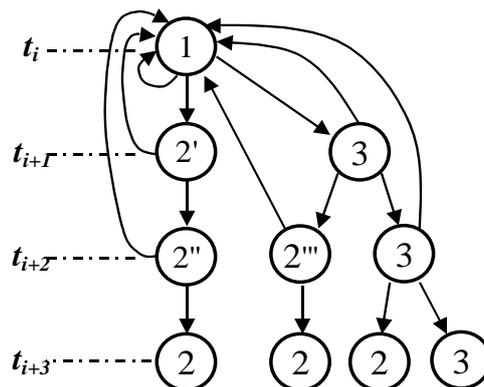


Рис. 5 - Діаграма переходів станів за декілька кроків навчання  
 Fig. 5 – Transition diagrams of states for several training steps

### Висновки

У проведеному дослідженні запропоновано теоретико-методологічну модель управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів у системі дистанційного навчання. Отримані результати свідчать про доцільність використання апарату керованих напівмарковських процесів для опису та прогнозування динаміки засвоєння навчального матеріалу в умовах дистанційного навчання.

Розроблено концептуальну модель управління процесом навчання в системі

«студент–комп'ютер», у межах якої НПД описується як послідовність станів, що змінюються в результаті проведення контрольних подій (оцінювань). Такий підхід забезпечує можливість моделювання динаміки засвоєння знань з урахуванням часових інтервалів, рівнів підготовки та педагогічних впливів.

Побудовано систему формальних залежностей між ключовими параметрами управління НПД, зокрема між плановим обсягом знань  $Q_P$ , фактичним рівнем засвоєння  $Q_F$ , часовими інтервалами між

оцінюваннями  $\tau_i$ , а також допуском похибки  $\delta_i$ . Це дозволяє кількісно оцінювати ефективність освітнього процесу та приймати управлінські рішення на основі аналітичних критеріїв.

Запропоновано інтерпретацію функції приросту знань  $Q_F(t)$  як стохастичного процесу, що відображає закономірності пам'яті – запам'ятовування, забування, відновлення та узагальнення навчального матеріалу. Це поєднує когнітивно-психологічний і математичний аспекти управління навчанням, забезпечуючи інтеграцію теорії керування та педагогічної психології.

Визначено педагогічні умови ефективного управління НПД: використання адаптивних алгоритмів навчання, регулярного моніторингу результатів, індивідуалізації навчальних завдань і надання своєчасного зворотного зв'язку. Реалізація таких умов підвищує мотивацію студентів, сприяє розвитку автономності та формуванню стійких навчальних стратегій.

Практичне значення дослідження полягає у можливості використання

розробленої моделі для проектування адаптивних систем дистанційного навчання, що забезпечують оптимізацію частоти контролю, корекцію навчальних дій і персоналізацію навчального процесу. Запропоновані підходи можуть бути інтегровані в сучасні платформи електронного навчання.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в уточненні математичного опису процесу засвоєння знань як керованого стохастичного процесу з дискретними станами, у якому педагогічні дії розглядаються як елементи управління, а оцінювання — як індикатор змін стану освітньої системи.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на емпіричну перевірку моделі в реальних освітніх середовищах, розроблення програмного забезпечення для автоматизованого моніторингу НПД, а також інтеграцію інтелектуальних технологій, зокрема методів машинного навчання та генеративного штучного інтелекту, для підвищення адаптивності систем дистанційного навчання.

#### **Конфлікт інтересів**

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувались етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** всі автори зробили рівний внесок у цю роботу.

#### **Список використаної літератури**

1. Бех, Ю. В. Філософія управління соціальними системами : монографія. К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова. 2012. 623 с. URL: <https://enquirb.udu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/db2bdb9f-42e5-45b0-bfef-379becfb690/content>
2. Бочарова, С. П. Пам'ять в процесах навчання и професійної діяльності. Тернопіль: Актон. 1997. 351 с.
3. Горбатюк, Р., Романишена, Л. Експериментальна модель дистанційного навчання майбутніх фахівців у вищому навчальному закладі. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка.* 2016. № 2. С. 68–75. URL: <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/6893/1/GORBATYUK.pdf>
4. Олецкий, О. В. Про застосування марковських процесів прийняття рішень для автоматизованого добору навчальних матеріалів у системах blended learning. *Наукові записки.* 2013. Том 151. С. 115–118. URL: <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/02914a9a-e797-4e67-a88b-ca21fcf8cc97/content>
5. Bento, Carolina. Markov Models and Markov Chains Explained in Real Life: Probabilistic Workout Routine. Dec. 31, 2020. URL: <https://towardsdatascience.com/markov-models-and-markov-chains-explained-in-real-life-probabilistic-workout-routine-65e47b5c9a73>
6. Feinberg, E. A., Shwartz, A. Handbook of Markov Decision Processes. Boston, MA: Kluwer,

2002. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4615-0805-2>
7. Hemández-Lerma, O., Lasserre, J. B. Discrete-Time Markov Control Processes. Basic Optimality Criteria. Berlin Heidelberg New York: Springer, 1996. 216 p. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4612-0729-0>
  8. Howard R. A. Research in Semi-Markov Decision Structures. *Journal of the Operational Research Society of Japan*. 1964. Vol 6(4). Pp. 163-199. URL: [https://orsj.org/wp-content/archives50/pdf/e\\_mag/Vol.06\\_04\\_163.pdf](https://orsj.org/wp-content/archives50/pdf/e_mag/Vol.06_04_163.pdf)
  9. Knopov, P. S., Chornei, R. K. Control problems for markov processes with memory. *Cybernetics and System Analysis*. 1998. Vol. 34. Pp. 368–376. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02666978>
  10. Nechuiviter, O., Sazhko, H., Kovalchuk, A. Digitalization of the Educational Process of Training Future Engineering-Teachers. In: Hu, Z., Zhang, Q., Petoukhov, S., He, M. (eds). *Advances in Artificial Systems for Logistics Engineering. ICAILE 2022. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*. 2022. Vol 135. Pp. 204-213. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-04809-8\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-031-04809-8_18)
  11. Nechuiviter, O., Sazhko, H., Kovalchuk, K., Letuta, A., Lukashov, V. Computer-Based Training in Mathematical Modelling for Teachers of Technical Specialities. In: Auer, M.E., Rüttnann, T. (eds). *Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*. 2025. Vol 1281. Pp. 235-240. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-83520-9\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-031-83520-9_23)
  12. Sazhko, H., Danica S. Pirsl. Error-Free Activity of the Information Processing Operator: Targeted Training Concept. *Problems of Engineering Pedagogic Education*. 2021. № 73. С. 60-67. DOI: <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2021-73-60-67>
  13. Sazhko, H., Fatieieva, L., Lukashov, V., Sazhko, E. Training Professionals in the Field of Machine Learning. In: Auer, M.E., Rüttnann, T. (eds). *Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*. 2025. Vol 1281. Pp. 228-234. DOI: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-83520-9\\_22](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-83520-9_22)
  14. Sazhko, H., Nechuiviter, O., Kovalchuk, A., Fatieieva, L. The Formation of a Virtual Educational Environment as an Element in the System of Improving the Digital Competences of Teachers. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds). *Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. Lecture Notes in Networks and Systems*. 2023. Vol. 900. Pp. 47-54. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-52667-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-031-52667-1_6)

Стаття надійшла до редакції 15.10.2025

Стаття рекомендована до друку 24.11.2025

Опубліковано 30.12.2025

**H. SAZHKO**, PhD (Pedagogy), Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Information Computer Technologies and Mathematics  
e-mail: [halyna.sazhko@karazin.ua](mailto:halyna.sazhko@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1508-6439>

**O. PTASHNYI**<sup>2</sup>, PhD (Pedagogy), Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Higher Mathematics  
e-mail: [olegptashniy@gmail.com](mailto:olegptashniy@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6123-7253>

**V. LUKASHOV**<sup>1</sup>,  
PhD student of the Department of Information Computer Technologies and Mathematics  
e-mail: [a1.lukashov.vitalii@gmail.com](mailto:a1.lukashov.vitalii@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-8976-3076>

<sup>1</sup>V. N. Karazin Kharkiv National University,

4, Svobody Square Kharkiv, 61022, Ukraine

<sup>2</sup>Kharkiv National Automobile and Road University,

25, Yaroslava Mudryho St., Kharkiv, 61002, Ukraine

## MANAGEMENT OF STUDENTS' EDUCATIONAL AND COGNITIVE ACTIVITIES IN DISTANCE LEARNING

**Purpose.** The study aims to analyze the theoretical foundations and practical approaches to managing students' educational and cognitive activity (ECA) in the process of distance learning; to identify key factors

influencing the effectiveness of such management, and to propose recommendations for improving this process.

**Methods.** A comprehensive theoretical and methodological approach was applied, combining: system analysis; control theory methods; a cognitive-psychological approach; structural-hierarchical analysis; and modeling of learning situations.

**Results.** It was established that the implementation of adaptive methods, interactive technologies, and individualized approaches contributes to enhancing students' cognitive activity, independence, and the overall effectiveness of the educational process. The study also developed a model for managing ECA, which is based on the principles of systematicity, interactivity, and personalization.

**Conclusion.** The conducted research confirmed the importance of developing an effective system for managing ECA in the context of distance learning. It was found that:

The use of adaptive methods, interactive technologies, and individualized approaches increases students' motivation, independence, and overall learning performance.

The proposed model for managing ECA within the «student–computer» system, based on a Controlled Semi-Markov Process, ensures the systematic, interactive, and personalized nature of the educational process.

The conceptual definition of the “knowledge gain” function as a reflection of memory regularities makes it possible to integrate the cognitive-psychological dimension into the management model.

The constructed hierarchy of states and system of diagnostic tests creates conditions for objective monitoring of learning outcomes and timely pedagogical intervention.

Prospects for further research include expanding the management model to different academic disciplines, testing it in educational institutions, and exploring the impact of emerging digital technologies—particularly artificial intelligence—on the effectiveness of distance learning organization.

**KEY WORDS:** *educational and cognitive activity, distance learning, Controlled Semi-Markov Process, «student–computer» system.*

#### **Conflict of interest**

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

**Authors Contribution:** all authors have contributed equally to this work.

#### **References**

1. Bekh, Yu. V. (2012). *Philosophy of Social Systems Management* : monograph. Kyiv: Dragomanov NPU Publishing House. <https://enpuiirb.udu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/db2bdb9f-42e5-45b0-bfef-379becfb690/content> (in Ukrainian).
2. Bocharova, S. P. (1997). *Memory in Learning and Professional Activities*. Ternopil: Acton. (in Ukrainian).
3. Horbatiuk R., Romanyshyna L. (2016). Experimental model of distance education future experts in higher educational institutions. *The Scientific Issues of Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: pedagogy*, (2), 68–75. <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/6893/1/GORBATYUK.pdf> (in Ukrainian).
4. Oletsky, O. V. (2013). Use of Markov Decision Making Processes for Selection of Educational Materials in Systems of Blended Learning. *Scientific Notes*, 151, 115–118. <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/02914a9a-e797-4e67-a88b-ca21fcf8cc97/content> (in Ukrainian).
5. Bento, Carolina. (2020). Markov Models and Markov Chains Explained in Real Life: Probabilistic Workout Routine. Dec. 31, 2020. <https://towardsdatascience.com/markov-models-and-markov-chains-explained-in-real-life-probabilistic-workout-routine-65e47b5c9a73>
6. Feinberg, E. A., Shwartz, A. (2002). *Handbook of Markov Decision Processes*. Boston, MA: Kluwer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4615-0805-2>
7. Hemández-Lerma, O., Lasserre, J. B. (1996). *Discrete-Time Markov Control Processes. Basic Optimality Criteria*. Berlin Heidelberg New York: Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4612-0729-0>
8. Howard R. A. (1964). Research in Semi-Markov Decision Structures. *Journal of the Operational Research Society of Japan*, 6(4), 163-199. [https://orsj.org/wp-content/or-archives50/pdf/e\\_mag/Vol.06\\_04\\_163.pdf](https://orsj.org/wp-content/or-archives50/pdf/e_mag/Vol.06_04_163.pdf)
9. Knopov, P. S., Chornei, R. K. (1998). Control problems for markov processes with memory.

- Cybernetics and System Analysis*, 34, 368–376. <https://doi.org/10.1007/BF02666978>
10. Nechuiviter, O., Sazhko, H., Kovalchuk, A. (2022). Digitalization of the Educational Process of Training Future Engineering-Teachers. In: Hu, Z., Zhang, Q., Petoukhov, S., He, M. (eds). *Advances in Artificial Systems for Logistics Engineering. ICAILE 2022. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, 135, 204-213. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-04809-8\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-031-04809-8_18)
  11. Nechuiviter, O., Sazhko, H., Kovalchuk, K., Letuta, A., Lukashov, V. (2025). Computer-Based Training in Mathematical Modelling for Teachers of Technical Specialities. In: Auer, M. E., Rüttemann, T. (eds). *Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, 1281, 235-240. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-83520-9\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-031-83520-9_23)
  12. Sazhko, H., Danica S. Pirsl. (2021). Error-Free Activity of the Information Processing Operator: Targeted Training Concept. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (73), 60-67. <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2021-73-60-67>
  13. Sazhko, H., Fatieieva, L., Lukashov, V., Sazhko, E. (2025). Training Professionals in the Field of Machine Learning. In: Auer, M.E., Rüttemann, T. (eds). *Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems*, 1281, 228-234. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-83520-9\\_22](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-83520-9_22)
  14. Sazhko, H., Nechuiviter, O., Kovalchuk, A., Fatieieva, L. (2023). The Formation of a Virtual Educational Environment as an Element in the System of Improving the Digital Competences of Teachers. In: Auer, M.E., Cukierman, U.R., Vendrell Vidal, E., Tovar Caro, E. (eds). *Towards a Hybrid, Flexible and Socially Engaged Higher Education. ICL 2023. Lecture Notes in Networks and Systems*, 900, 47-54. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-52667-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-031-52667-1_6)

The article was received by the editors 15.10.2025

The article is recommended for printing 24.11.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-17>

УДК (UDC): 378.016:811.111:004:62

**V. V. TUPCHENKO<sup>1</sup>**, PhD (Pedagogy),

Associate Professor of the Department of Foreign Language Training, European Integration and International Cooperation

e-mail: [v.tupchenko@karazin.ua](mailto:v.tupchenko@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7694-3855>

**M. V. PASICHNYK<sup>1</sup>**,

Senior Lecturer of the Department of Foreign Language Training, European Integration and International Cooperation

e-mail: [mvpasichnyk@karazin.ua](mailto:mvpasichnyk@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8621-2199>

<sup>1</sup>*V. N. Karazin Kharkiv National University,  
4, Svobody Square Kharkiv, 61022, Ukraine*

## **GAMIFICATION AND INTERACTIVE METHODS IN FOREIGN LANGUAGE TEACHING FOR ENGINEERING STUDENTS**

**This article aims** to examine the effectiveness of interactive methods and gamification in teaching English to engineering students. The primary focus is on combining the mastery of technical terminology with developing communication skills, teamwork, and critical thinking, which are key competencies for future engineers in an international professional environment.

**Methods.** The study uses an analysis of current scientific literature on gamification, interactive learning, and professional language training for engineers; a review of practical examples of the implementation of interactive platforms (Kahoot, Quizizz, Padlet, Miro, Duolingo for Schools); and a description of role-playing, debate, and project-based learning methods in study groups of technical students.

**Results.** The study showed that interactive methods and gamification elements increase student motivation, promote effective acquisition of technical terminology, and develop practical communication skills. Role-playing games, debates, and team projects develop collaboration, critical thinking, and creativity skills, creating conditions close to real professional activity. Digital platforms ensure interactivity, instant feedback, and support for collective work even outside the classroom.

**Conclusions.** Interactive and gamified approaches significantly increase the effectiveness of the learning process and the competitiveness of engineering students. The successful implementation of such methods requires proper preparation of materials, technical resources, and adaptation of students to new learning formats.

**KEY WORDS:** *gamification, interactive methods, English for engineers, professional communication, technical terminology, project-based learning, digital educational platforms, learning motivation.*

**In cites:** Tupchenko V. V., Pasichnyk M. V. (2025). Gamification and interactive methods in foreign language teaching for engineering students. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 196-204. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-17>



### *Problem statement*

In the current context of globalization, proficiency in foreign languages, especially English, is becoming an integral part of professional training for engineers. Students of technical specialties are increasingly involved in international projects, participate in academic mobility programs, and collaborate with foreign companies and organizations. Their participation in these processes is extremely limited without an adequate level of foreign language proficiency. Foreign language proficiency significantly increases the competitiveness of future specialists in the labor market in Ukraine and abroad. Most employers require knowledge of English to work with technical documentation, international standards, instructions, and professional communication in multinational teams. It opens up additional opportunities for employment and career development. Equally important is that most of the modern scientific and technical literature, equipment manuals, software, and cutting-edge research are published in English. For engineers, this means the opportunity to keep abreast of the latest developments in their field and integrate them into their professional activities.

Ukrainian universities are also actively involved in international educational and scientific programs, particularly Erasmus+, which requires students to have a high level of language proficiency. In addition, reforms in higher education and the transition to a competency-based approach emphasize the importance of developing foreign language skills for professional communication. Social and political factors are also worth mentioning. The events of recent years, in particular the war and Ukraine's increased integration into the European space, have highlighted the need to learn foreign languages. It applies not only to the humanities and business, but also to engineering, where communication with foreign partners and access to international resources are vital. Thus, learning foreign languages for engineering students in Ukraine is an additional advantage and essential for professional realization, integration into the global scientific and technical community, and the country's overall development.

Traditional methods of teaching foreign languages at technical universities often do not

meet the needs of engineering students. Among the main difficulties is low motivation: foreign languages are perceived as a secondary discipline with no direct connection to professional training. Another barrier is the complexity of professional terminology, as many technical concepts are challenging to learn without proper context and practical use. In addition, the learning process is mainly focused on translation and exercises, which limits students' ability to use the language in real-life communication. As a result, graduates often feel insecure about using a foreign language during presentations, discussions, or professional negotiations.

These challenges highlight the need to modernize teaching methods. The modern educational process should focus not only on the acquisition of grammatical structures and vocabulary, but also on the development of practical communication skills that will be in demand in the professional activities of an engineer. Innovative approaches, such as gamification, interactive technologies, digital educational resources, and project-based learning, make classes more dynamic, motivating, and closer to the real-life conditions of students' future work. They combine language training with practical tasks, increasing learning effectiveness and future specialists' competitiveness.

**The article aims** to study the effectiveness of interactive methods and gamification in teaching English to engineering students. Particular attention is paid to combining the mastery of technical terminology with the development of practical communication skills, teamwork, and critical thinking, which are key competencies for future engineers in an international professional environment.

**Research methods:** The study uses an analysis of current scientific literature on gamification, interactive learning, and professional language training for engineers; a review of practical examples of the implementation of interactive platforms (Kahoot, Quizizz, Padlet, Miro, Duolingo for Schools); and a description of role-playing, debate, and project-based learning methods in study groups of technical students.

### *Results*

Interactive methods enhance collaborative learning: discussions, team quests, and joint projects stimulate communication, cooperation, and joint knowledge creation — especially important for engineering tasks, where teamwork is the norm in professional practice. Research in gamification and EFL/ESL emphasizes the social component as one of the key positive effects [1,4]. Psychologists and educators emphasize that games and interactive tasks provide active learning (learning by doing), which improves long-term memory; provide continuous feedback (quick responses to student actions), which speeds up error correction; and offer scenarios close to real life (simulations of technical tasks), which facilitate the transfer of knowledge to professional activities. The classic works of James Paul Gee emphasize that games are “learning machines” that combine a problem-oriented approach, repetition, and clear feedback [2]. Gamification plays a special role in foreign language classes, as it increases student motivation, reduces anxiety during communication, and creates conditions for safe experimentation with language.

Professional communication among engineers has several specific features determining the approach to foreign language learning. First, it is characterized by a high concentration of technical terminology and specialized concepts that differ from general language. That is why teaching materials for engineers must integrate professional vocabulary into the context of practical tasks, allowing students to develop both language and professional competencies simultaneously[5].

Secondly, the practical focus of learning is a key element. Students work with real or realistic technical texts, documentation, drawings, instructions, and descriptions. An important component is the preparation and delivery of project presentations in English, which develops oral communication skills in a professional context.

In addition, group projects encourage teamwork, discussion of engineering solutions, and joint decision-making in English. This approach develops language skills and prepares students for real-life professional activities, where communication with

colleagues and international partners is essential. Therefore, the specifics of professional communication for engineers determine the need for a comprehensive approach to foreign language learning that combines mastery of technical terminology, work with practical materials, and the development of teamwork skills[7,10].

This approach is particularly important for engineering students, considering their propensity for logical thinking, technical challenges, and competitiveness. The use of gamified tasks contributes to the formation of practical communication skills in a professional context, for example, during project presentations, technical discussions, or collective solving of engineering problems in English [13]. Foreign studies confirm the effectiveness of gamification in language education. Reinhardt [6] emphasizes that game elements positively affect student engagement and language competence development. Hung [4], in turn, demonstrates the success of redesigning an English language course based on a gamification model, which ensured higher student activity and performance. Systematic reviews [13] emphasize that a well-designed gamification strategy helps to make the learning process more dynamic, flexible, and focused on the needs of modern students. Thus, gamification in foreign language teaching is an innovative method of increasing motivation and an effective tool for preparing engineering students for real professional challenges in an international environment.

Interactive teaching methods allow engineering students to actively apply technical vocabulary and communication skills in conditions close to professional practice. Role-playing games create situations in which students simulate real work scenarios. For example, in the exercise “Interview with an Engineer,” one student plays the role of an engineer, and another plays the role of a journalist or colleague who asks professional questions in English. In the exercise “Project Presentation,” a student prepares and presents a technical solution in English, and the audience asks clarifying questions, simulating a professional discussion.

Gamification uses game elements in non-game contexts, particularly education, to increase motivation, engagement, and learning

effectiveness. It does not necessarily involve the creation of a full-fledged game, but relies on mechanics commonly found in video games and adapts them to the learning process.

*The key elements of gamification include:*

- Points reflecting student progress and allowing achievements to be tracked.

- Levels showing the degree of knowledge development and motivating students to reach the next stage.

- Competitions and leaderboards stimulate social motivation and interaction between students.

- Awards and badges symbolize recognition of achievements and enhance the sense of competence.

Using these elements makes the learning process more dynamic, motivating, and structured, and also contributes to the development of students' internal motivation and confidence in using a foreign language.

Interactive methods are aimed at the active participation of students in the learning process and the development of practical skills. Among the most effective methods are:

- *Discussions* aimed at developing communication and critical thinking skills, as well as promoting the acquisition of professional terminology through the discussion of real-life cases;

- *Role-playing games* modeling professional situations (e.g., negotiations, project presentations) and allowing students to practice specialized vocabulary;

- *Project-based learning*, which integrates language training with practical tasks: creating English-language technical reports, presentations, or team projects;

- *Online platforms and digital tools* (Kahoot, Quizlet, Padlet, Miro, Duolingo, Moodle) that provide interactive work, instant feedback, and the opportunity for collective activity outside the classroom.

Interactive methods combined with gamification make the learning process more engaging, effective, and closer to real professional conditions, which is especially important for engineering students.

Engineering students have specific learning needs and ways of thinking, which makes interactive methods particularly effective for them:

- *A tendency toward practical thinking.* Technical students are accustomed to applying

knowledge in practice. Interactive methods, such as role-playing games or project tasks, allow them to immediately integrate theoretical knowledge into practical scenarios, such as developing technical projects in English or modeling engineering solutions.

- *Logical and analytical thinking.* Technical students are better at tackling tasks that require structured problem-solving. Discussions, projects, and interactive exercises stimulate analytical thinking, helping them to learn the language and solve professional tasks simultaneously.

- *Motivation through clear goals and achievements.* Technical students usually respond to specific indicators of success. The use of gamification in combination with interactive methods (points, levels, leaderboards) makes the learning process more structured and understandable, increasing motivation.

- *Need for professional communication.* Future engineers often work in teams and interact with colleagues and international partners. Interactive methods such as team projects, role-playing games, and online collaboration simulate these situations, providing a safe space for developing language and communication skills.

- *Combining learning and technology.* Students in technical fields are usually comfortable working with digital tools and online platforms. Interactive methods using such resources (Moodle, Kahoot, Quizlet, Padlet, Miro) allow you to effectively combine technology and learning, making the process dynamic and interesting [8].

Interactive teaching methods allow you to effectively consider the specifics of professional communication among engineers and apply technical terminology in practice. For example, role-playing games and negotiation simulations allow students to practice professional scenarios: project presentations, technical discussions, or collaboration with international partners. They apply terms and concepts relevant to their specialty in such tasks while practicing oral communication and teamwork [14,15].

Project-based learning allows students to integrate work with technical texts, drawings, or documentation in English into real project cases. Students work together to create reports, presentations, or technical documents, stimulating communication and critical

thinking, and developing the teamwork skills necessary for professional activity.

Discussions and group debates help analyze professional problems and find solutions in a group, training argumentation and logical thinking. Online platforms (Kahoot, Quizlet, Padlet, Miro) provide interactivity, instant feedback, and the ability to work in a team even outside the classroom[11].

Thus, interactive methods create a modeling environment where engineering students can combine technical terminology mastery with language and communication skills development. It increases motivation and engagement and prepares students for real professional situations in an international environment.

Modern digital platforms allow for the effective integration of gamification into the learning process, making it more dynamic and motivating. Tools such as Kahoot, Quizizz, and Duolingo for Schools allow students to participate in interactive quizzes, take tests, and track their progress through points, levels, and leaderboards. For example, on the Kahoot platform, you can organize a quiz on technical terminology for engineering students, where they answer questions about the properties of materials, parts, or the principles of mechanisms [13].

Interactive tasks include quests, virtual simulations, and engineering cases that simulate real professional situations. A quest, for example, may involve developing a plan for manufacturing a drone prototype, where students complete tasks in English step by step: describing materials, compiling technical specifications, and preparing a presentation. A virtual simulation can recreate a working meeting of an international engineering team, during which students discuss the optimization of the production process. Engineering cases allow students to analyze real or fictional technical problems, such as a breakdown of the ventilation system at a factory, and propose solutions using professional vocabulary.

The combination of competition and cooperation promotes the simultaneous development of language and communication skills. Competition motivates students to complete tasks quickly and accurately. At the same time, teamwork on projects or case studies trains them to argue, make decisions together, and communicate effectively in

English in a professional context. Thanks to this approach, engineering students can simultaneously master technical terminology, develop practical skills, and prepare for real professional activities in an international environment.

Debates and discussions on technical topics promote the development of critical thinking and argumentation skills. Students can discuss the advantages of different construction materials, optimal production technologies, or energy-saving methods, preparing arguments in English and interacting with colleagues in a team.

Interactive online tools play an important role, allowing students to work together outside the classroom. Padlet is used to create collective boards with ideas and project plans, Mentimeter is used for surveys and voting during discussions, and Miro is used to develop diagrams, technical maps, and collaborative project planning. For example, students can create a diagram of a new device on Miro, discussing each stage in English, or vote for the best solutions in Mentimeter.

Project-based learning combines language practice with real engineering tasks and is particularly effective. Students create English-language technical documentation for laboratory or practical projects, describe materials, processes, and characteristics of parts, and prepare presentations to demonstrate the team's solutions. Such methods simultaneously develop teamwork skills, professional communication, and the application of technical terminology in English, preparing students for real professional activities in an international environment.

Here is a smooth division that combines the advantages and challenges of implementing interactive and gamified methods in teaching English to engineering students:

Using interactive methods and gamification elements in foreign language teaching has several advantages. First, they positively influence student motivation, making learning more dynamic and engaging. Students are more actively involved in completing tasks, strive to achieve better results, and feel satisfaction from their own achievements. Second, interactive methods promote the development of communication skills and teamwork. Role-playing games, discussions, project tasks, and collaborative

work with online tools develop the ability to interact effectively in a team, discuss technical solutions in English, and make joint decisions, which is critically important for future engineers.

In addition, such methods stimulate critical thinking and creativity. Students analyze technical cases, propose alternative solutions, simulate real professional situations, and look for optimal ways to complete tasks. It develops the ability to think logically, make informed decisions, and approach problem-solving non-standardly.

At the same time, introducing interactive and gamified methods is associated with

### ***Conclusions and prospects for further research***

The study showed that interactive methods and gamification elements significantly increase the motivation of engineering students to learn English. They contribute to effectively assimilating technical terminology, developing communication skills, teamwork, and critical thinking. Role-playing games, debates, project-based learning, and digital platforms (Kahoot, Quizizz, Padlet, Miro, Duolingo for Schools) allow theoretical knowledge to be combined with practical tasks, creating conditions close to real professional activity.

At the same time, the study confirmed that the successful implementation of such methods requires additional resources, time to prepare teaching materials, and adaptation of students to new learning formats. Despite these

specific challenges. Preparing tasks and materials requires additional time and effort from the teacher, and technical resources (computers, access to online platforms, stable internet) are necessary for practical work. In addition, students may need to adapt to new learning formats, especially if they are used to traditional lectures and passive learning.

Therefore, the advantages of interactive and gamified methods significantly outweigh the difficulties if proper training, resources, and student support are provided, making the learning process more effective and relevant to modern educational needs.

difficulties, the advantages of interactive and gamified approaches significantly outweigh the challenges, making the learning process more effective, dynamic, and relevant to modern educational needs.

Prospects for further research lie in developing comprehensive models for integrating gamification with adapted online platforms for various technical specialties and in studying the long-term impact of such methods on forming professional competence and readiness for international cooperation. In addition, it is interesting to explore the individual characteristics of students that influence the effectiveness of interactive learning and to develop adaptive strategies to improve the effectiveness of classes.

### ***Conflict of interest***

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

***Authors Contribution:*** all authors have contributed equally to this work.

### ***References***

1. Bryntseva, O., Podorozhna, A. (2023). Business-playing as an interactive form of foreign language learning in the context of higher engineering education. *Problems of Engineer-Pedagogical Education*, (78), 23–28. <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2023-78-23-28> (in Ukrainian).
2. Hong, J.-C., Hwang, M.-Y., Liu, Y.-H., Tai, K.-H. (2020). Effects of gamifying questions on English grammar learning mediated by epistemic curiosity and language anxiety. *Computer Assisted Language Learning*, 35(7), 1458–1482. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1803361>
3. Hsu, Y.-C., Ho, H. N. J., Tsai, C.-C., Hwang, G.-J., Chu, H.-C., Wang, C.-Y., Chen, N.-S. (2012). Research Trends in Technology-based Learning from 2000 to 2009: A content Analysis of Publications in Selected Journals. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(2), 354-370. <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci>.

4. Hung, H. (2017). Clickers in the flipped classroom: Bring your own device (BYOD) to promote student learning. *Interactive Learning Environments*, 25(8), 983–995. <https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1240090>
5. Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA: Pfeiffer. <https://doi.org/10.1145/2207270.2211316>
6. Keller, T., Guggemos, J., Warwas, J. (2025). Digital educational escape rooms as a novel approach to cybersecurity education: An empirical study on learner perceptions of usefulness and usability. *Computers in Human Behavior Reports*, 20, 100785. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2025.100785>
7. Kessler, G. (2018). Technology and the future of language teaching. *Foreign Language Annals*, 51(1), 205–218. <https://doi.org/10.1111/flan.12318>
8. Mora, A., Riera, D., González, C., Arnedo-Moreno, J. (2017). Gamification: A systematic review of design frameworks. *Journal of Computing in Higher Education*, 29(3), 516–548. <https://doi.org/10.1007/s12528-017-9150-4>
9. Reinhardt, J. (2019). *Gameful second and foreign language teaching and learning: Theory, research, and practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-04729-0>
10. Reynolds, E. D., Taylor, B. (2020). Kahoot!: EFL instructors' implementation experiences and impacts on students' vocabulary knowledge. *Computer Assisted Language Learning Electronic Journal*, 21(2), 70–92. <https://old.callej.org/journal/21-2/Reynolds-Taylor2020.pdf>
11. Setiawan, M. R., Wiedarti, P. (2020). The effectiveness of Quizlet application towards students' motivation in learning vocabulary. *Studies in English Language Education*, 7(1), 83–95. <https://doi.org/10.24815/siele.v7i1.15359>
12. Shortt, M., Tilak, S., Kuznetcova, I., Martens, B., Akinkuolie, B. (2021). Gamification in mobile-assisted language learning: A systematic review of Duolingo literature from public release of 2012 to early 2020. *Computer Assisted Language Learning*, 517–554. <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1933540>
13. Veljkovic Michos, Maja. (2017). Gamification in Foreign Language Teaching: Do You Kahoot? *SINTEZA 2017. International scientific conference on information technology and data related research. Modern technologies in language teaching*, 511-516. <https://doi.org/10.15308/SINTEZA-2017-511-516>.
14. Zhang, S., Hasim, Z. (2023). Gamification in EFL/ESL instruction: A systematic review of empirical research. *Frontiers in Psychology*, 13, 1030790. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1030790>
15. Zou, D. (2020). Gamified flipped EFL classroom for primary education: Student and teacher perceptions. *Journal of Computer Education*, 7, 213–228. <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00153-w>

The article was received by the editors 25.09.2025

The article is recommended for printing 03.11.2025

Published 30.12.2025

**В. В. ТУПЧЕНКО<sup>1</sup>**, канд. пед. наук, доцент,  
доцент кафедри іншомовної підготовки, європейської інтеграції та міжнародного  
співробітництва  
e-mail: [v.tupchenko@karazin.ua](mailto:v.tupchenko@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7694-3855>

**М. В. ПАСІЧНИК<sup>1</sup>**,  
старший викладач кафедри іншомовної підготовки, європейської інтеграції та міжнародного  
співробітництва  
e-mail: [mvpasichnyk@karazin.ua](mailto:mvpasichnyk@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8621-2199>  
<sup>1</sup>Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

## ГЕЙМІФІКАЦІЯ ТА ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ У ВИКЛАДАННІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

**Метою статті** є дослідження ефективності застосування інтерактивних методів та гейміфікації в навчанні англійської мови студентів інженерних спеціальностей. Основна увага приділяється поєднанню опанування технічної термінології з розвитком комунікативних навичок, командної роботи та критичного мислення, що є ключовими компетенціями для майбутніх інженерів у міжнародному професійному середовищі.

**Методи.** У дослідженні застосовано аналіз сучасної наукової літератури щодо гейміфікації, інтерактивного навчання та професійної мовної підготовки інженерів; розгляд практичних прикладів впровадження інтерактивних платформ (Kahoot, Quizizz, Padlet, Miro, Duolingo for Schools); опис методів рольових ігор, дебатів та проектно-орієнтованого навчання в навчальних групах студентів технічних спеціальностей.

**Результати.** Дослідження показало, що інтерактивні методи та елементи гейміфікації підвищують мотивацію студентів, сприяють ефективному засвоєнню технічної термінології та розвитку практичних комунікативних навичок. Рольові ігри, дебати та командні проекти формують навички співпраці, критичного мислення та креативності, створюючи умови, наближені до реальної професійної діяльності. Використання цифрових платформ забезпечує інтерактивність, миттєвий зворотний зв'язок та підтримку колективної роботи навіть поза межами аудиторії.

**Висновки.** Інтерактивні та гейміфіковані підходи значно підвищують ефективність навчального процесу та конкурентоспроможність студентів інженерних спеціальностей. Успішне впровадження таких методів потребує належної підготовки матеріалів, технічних ресурсів та адаптації студентів до нових форматів навчання.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** *гейміфікація, інтерактивні методи, англійська мова для інженерів, професійна комунікація, технічна термінологія, проектно-орієнтоване навчання, цифрові освітні платформи, навчальна мотивація.*

### **Конфлікт інтересів**

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувалися етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** усі автори зробили однаковий внесок у цю роботу.

### **Список використаної літератури**

1. Бринцева, О., Подорожна, А. Ділова гра як інтерактивна форма навчання іноземних мов у контексті вищої інженерної освіти. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2023. № 78. С. 23–28. DOI: <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2023-78-23-28>
2. Hong, J.-C., Hwang, M.-Y., Liu, Y.-H., Tai, K.-H. Effects of gamifying questions on English grammar learning mediated by epistemic curiosity and language anxiety. *Computer Assisted Language Learning*. 2020. Vol. 35(7). Pp. 1458–1482. DOI: <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1803361>
3. Hsu, Y.-C., Ho, H. N. J., Tsai, C.-C., Hwang, G.-J., Chu, H.-C., Wang, C.-Y., Chen, N.-S. Research Trends in Technology-based Learning from 2000 to 2009: A content Analysis of Publications in Selected Journals. *Journal of Educational Technology & Society*. 2012. Vol. 15(2). Pp. 354-370. URL: <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci>.

4. Hung, H. Clickers in the flipped classroom: Bring your own device (BYOD) to promote student learning. *Interactive Learning Environments*. 2017. Vol. 25(8). Pp. 983–995. DOI: <https://doi.org/10.1080/10494820.2016.1240090>
5. Kapp, K. M. The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. San Francisco, 2012. CA: Pfeiffer. DOI: <https://doi.org/10.1145/2207270.2211316>
6. Keller, T., Guggemos, J., Warwas, J. (2025). Digital educational escape rooms as a novel approach to cybersecurity education: An empirical study on learner perceptions of usefulness and usability. *Computers in Human Behavior Reports*. 2025. Vol. 20. 100785. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2025.100785>
7. Kessler, G. (2018). Technology and the future of language teaching. *Foreign Language Annals*. 2018. Vol. 51(1). Pp. 205–218. DOI: <https://doi.org/10.1111/flan.12318>
8. Mora, A., Riera, D., González, C., Arnedo-Moreno, J. Gamification: A systematic review of design frameworks. *Journal of Computing in Higher Education*. 2017. Vol. 29(3). Pp. 516–548. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12528-017-9150-4>
9. Reinhardt, J. Gameful second and foreign language teaching and learning: Theory, research, and practice. *Springer*, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-04729-0>
10. Reynolds, E. D., Taylor, B. Kahoot!: EFL instructors' implementation experiences and impacts on students' vocabulary knowledge. *Computer Assisted Language Learning Electronic Journal*. 2020. Vol. 21(2). Pp. 70–92. URL: <https://old.callej.org/journal/21-2/Reynolds-Taylor2020.pdf>
11. Setiawan, M. R., Wiedarti, P. The effectiveness of Quizlet application towards students' motivation in learning vocabulary. *Studies in English Language Education*. 2020. Vol. 7(1). Pp. 83–95. DOI: <https://doi.org/10.24815/siele.v7i1.15359>
12. Shortt, M., Tilak, S., Kuznetcova, I., Martens, B., Akinkuolie, B. Gamification in mobile-assisted language learning: A systematic review of Duolingo literature from public release of 2012 to early 2020. *Computer Assisted Language Learning*. 2021. Pp. 517–554. DOI: <https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1933540>
13. Veljkovic Michos, Maja. Gamification in Foreign Language Teaching: Do You Kahoot? *SINTEZA 2017. International scientific conference on information technology and data related research. Modern technologies in language teaching*. 2017. Pp. 511-516. DOI: <https://doi.org/10.15308/SINTEZA-2017-511-516>.
14. Zhang, S., Hasim, Z. Gamification in EFL/ESL instruction: A systematic review of empirical research. *Frontiers in Psychology*. 2023. Vol. 13. 1030790. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1030790>
15. Zou, D. Gamified flipped EFL classroom for primary education: Student and teacher perceptions. *Journal of Computer Education*. 2020. Vol. 7. Pp. 213–228. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00153-w>

Стаття надійшла до редакції 25.09.2025

Стаття рекомендована до друку 03.11.2025

Опубліковано 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-18>

УДК (UDC): 378.147

**П. О. ЧЕКАЛКІН<sup>1</sup>**,

аспірант кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти

e-mail: [Chekalkin.pavel@gmail.com](mailto:Chekalkin.pavel@gmail.com) , ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-9468-2427>

**Л. О. ГРЕСЬ<sup>1</sup>**, канд. психол. наук,

старший викладач кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти

e-mail: [LarisaGres@Karazin.ua](mailto:LarisaGres@Karazin.ua) , ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-9138-7453>

<sup>1</sup>*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна*

## **РОЗРОБКА ОСВІТНІХ ІНТЕРНЕТ-ПРОЄКТІВ ЯК СКЛАДОВА КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Метою статті є визначення впливу застосування інтернет-проектів задля формування професійно-педагогічної компетентності педагога професійного навчання та певних її складових, що утворюються завдяки цій інновації.

Методами дослідження стали: логіко-структурний аналіз останніх публікацій з психології, педагогіки та кіберпедагогіки з проблем інтернет-проектів, що дало змогу систематизувати та узагальнити здобуту інформацію.

Однією з освітніх технологій кіберпедагогіки та професійної кіберсоціалізації для здобувачів педагогічної освіти є інтернет-проектів, яке розуміється як процес конструювання, покрокового створення й змістовного розвитку Інтернет-ресурсу певної тематики, призначеного для вирішення заданої соціальної або професійної проблеми. Надзвичайно важливо, щоб здобувачі професійно-педагогічної освіти в процесі інтернет-проектів освоїли одночасно дві ролі: 1) виконавця, який вчиться створювати сам інтернет-проекти; 2) організатора, який розуміє, як здійснити інтернет-проектів в професійній освіті на її різних рівнях. У результаті оволодіння інтернет-проектів педагог професійного навчання стає здатним: проводити інформаційний пошук, аналіз і синтез, а також застосовувати системний підхід; визначати обсяг завдань у межах заданої мети та відбирати оптимальні методи для їх вирішення; критично аналізувати проблемні ситуації й розробляти стратегію дій; управляти проектом на всіх стадіях його життєвого циклу; організувати та керувати роботою команди, розробляти стратегію дій команди задля досягнення обраної мети тощо. Тобто, під час процесу інтернет-проектів формується певний діапазон ІКТ-компетентностей, які педагог професійного навчання повинен мати.

Інтернет-проект, як продукт спільної діяльності педагога вишу та здобувача освіти, стає сполучною ланкою між педагогічною теорією й педагогічною практикою. Відповідно, ця технологія є актуальною й затребуваною через одночасне формування й розвиток відразу декількох основних компетентностей майбутнього педагога професійного навчання, що робить перспективним впровадження її в практику професійно-педагогічної освіти з урахуванням нових реалій цифрового простору та цифровізації освітньої діяльності.

Перспективою подальших досліджень у цьому напрямку може бути розробка методики навчання педагогів профнавчання розробці інтернет-проектів задля формування та розвитку максимальної кількості складових їхньої компетентності.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** *інтернет-проектів, кіберпедагогіка, професійно-педагогічна освіта, майбутній педагог професійного навчання.*

**Як цитувати:** Чекалкін П. О., Гресь Л. О. Розробка освітніх інтернет-проектів як складова компетентності майбутнього педагога професійного навчання. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С.205-215. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-18>

**In cites:** Chekalkin P. O., Gres L. O. (2025). Development of educational Internet projects as a component of future vocational education teachers' competence. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 205-215. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-18> (in Ukrainian)

© Чекалкін П. О., Гресь Л. О., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### *Постановка проблеми в загальному вигляді*

Життя й дії людей у 21-му столітті в основному базуються на інформаційно-комунікаційних технологіях (ІКТ), які характеризуються як технології передачі інформації, що використовують спеціальні системи, електронно-обчислювальні машини, і, насамперед, комп'ютерні мережі. Інтернет займає особливе місце серед них, будучи сектором глобального кіберпростору. Це доводиться постійним ростом кількості його користувачів, а також кількістю часу, яку вони проводять онлайн. Сьогодні різні типи діяльності людини здійснюються через Інтернет: трудова, пізнавальна, ігрова, комунікативна, купівельна, споживча й інші. Потрібно відзначити, що Україна в цей час посідає одну з лідируючих позицій у Європі й світі з погляду числа інтернет-користувачів. Переважна більшість населення країни володіє смартфонами, що надають їм швидкий доступ до мережі, і мільйони людей отримують державні й інші послуги в електронному вигляді. Відповідно, можна твердити, що сучасна Україна ввійшла в еру цифрової економіки.

Дані від вчених-футурологів свідчать, що подібні темпи цифровізації будуть зберігатися в довгостроковій перспективі, оскільки формування інформаційного суспільства є й державною метою, й синергетичним процесом через його соціальну, економічну і політичну привабливість для громадян і компаній. Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні передбачає створення ефективного національного інформаційного простору при застосуванні передових наукових досягнень, упровадженні просвітницьких проєктів і запровадженні різноманітних освітніх технологій.

Щоб досягти цілей, установлених Стратегією, і далі розбудовувати цифрову економіку, насамперед необхідні висококваліфіковані фахівці, які мають досвід і навички роботи з ІКТ і розглядають Інтернет не тільки як засіб відбиття дійсності, але й як умову для її конструювання. Таке розуміння цілепокладання зумовлює проблему впровадження нових підходів до навчання в системі фундаментальної освіти, а також забезпечення високого рівня цифрової

грамотності населення країни.

Сьогодні Україна накопичила високий потенціал для якісної інформатизації освіти на всіх рівнях, а також для залучення здобувачів освіти в різноманітні види діяльності, що стимулюють поліпшення їх цифрової грамотності й креативності в мережі Інтернет. Наприклад, уже сьогодні учні в загальноосвітніх школах, гімназіях і ліцеях здобувають навички обробки даних і їх аналізу, засновані на принципах програмування й створенні цифрових проєктів для різних аспектів їх навчальної діяльності. Система дистанційного навчання також динамічно розбудовується на всіх рівнях й у всіх типах освіти. Багато загальноосвітніх організацій проводять заняття не тільки очно, але також і забезпечують взаємодію серед учасників педагогічного процесу за допомогою відео конференц-зв'язку, вебінарів, порталів електронного навчання, системи керування навчанням (Learning Management Systems – LMS), консультацій онлайн і тестування. Крім того, сам Інтернет пропонує численні й різноманітні матеріали для самостійного вивчення їх здобувачами освіти. Усе це дозволяє нам стверджувати, що Інтернет сьогодні – це освітнє середовище, де в кожного є можливість задовольнити свої потреби в безперервній освіті.

Особливу актуальність володіння ІКТ має для здобувачів педагогічної освіти, тому що саме їм необхідно буде навчати й готувати до життя та професійної діяльності покоління, якому необхідно буде вирішувати оперативні завдання цифрової економіки, що стрімко розбудовується. Безперервний особистісний і професійний розвиток, включаючи використання ІКТ, буде обов'язковою умовою для їхньої професійної компетентності.

Таким чином, здобувач педагогічної освіти є не просто пасивним споживачем нової інформації з Інтернету. Він також є активним суб'єктом своєї власної освіти й професійної діяльності. Це вимагає змін у підході до організації роботи в закладах педагогічної освіти і переключення самого процесу навчання з рівня пасивного споживання інформації на рівень її активного перетворення.

Відхід від консервативної парадигми вищої педагогічної освіти – вимога часу, суспільства й ринку праці, яким необхідні компетентні фахівці, готові до творчої діяльності, інновацій і вирішення проблем у цифрову епоху людства. Отже, під час професійної підготовки молодих людей особлива увага має бути звернена на дії, засновані на проєктуванні, що розглядається як засіб стимулювання діяльності, ініціативи й креативного мислення здобувачів освіти. Такий підхід стає можливим завдяки високому інтелектуальному потенціалу, рухливості й відкритості до надбання нового знання, притаманним молодим людям. Сучасна молодь демонструє широту поглядів, здатність пристосуватися до нового типу цифрової економіки й умов динамічно мінливого світу. Потрібно відзначити, що процес організації проєктної діяльності у ЗВО включає не тільки діяльність самих здобувачів освіти, але й залучення в цей процес професорсько-викладацького складу. Усе це підкреслює важливість навчання проєктної діяльності для поліпшення існуючих трудових ресурсів, що є одним із пріоритетів розвитку українського суспільства.

Підвищений інтерес до проєктної діяльності підтверджується зростаючою популярністю молодіжних проєктів, багато з яких здійснюється в університетах, а також готовності суспільства й держави до підтримки їхнього розвитку. Сьогодні все

#### *Аналіз останніх досліджень і публікацій*

Загальній проблематиці формування професійно-педагогічної компетентності педагога професійного навчання були прив'язані роботи вітчизняних та зарубіжних вчених, таких як: Г. Гордійчук [6], Р. Гуревич [6], М. Кадемія [6], А. Кобися [6], В. Кобися [6], Н. Нічкало [6], Е. Akhmedov [8] й ін. Розвитку компетентності педагога професійного навчання присвятили свої дослідження: М. Артюшина [1], В. Білецький [2], Г. Онкович [2], М. Bruri Triyono [13], А. Muhtadi [13], N. Scheffler [14], Setuju [13], S. Seufert [14], A. Widowati [13].

#### *Мета статті*

Мета статті полягає у визначенні впливу застосування інтернет-проєктування

більше молодих людей, включаючи студентів ЗВО, беруть участь у конкурсах великих соціальних проєктів. Щодо цього, то потрібно відзначити, що сучасні ІКТ можуть збагатити й розширити потенціал діяльності зі здійснення проєктів, а також стати інструментом для поліпшення цифрової грамотності майбутніх фахівців і стимулювання їхньої творчої діяльності в мережному просторі. Тому проєктна діяльність і інтернет-проєктування, як освітня технологія, розглядається нами як засіб ефективної професійної підготовки здобувачів педагогічної освіти з використанням можливості мережі Інтернет.

Аналіз наукових публікацій з проблематики інтернет-проєктування дозволяє визначити ключове протиріччя між доступністю й високим попитом на Інтернет у системі вищої педагогічної освіти, з одного боку, і недостатнім використанням потенціалу інтернет-проєктування у формуванні професійної компетентності здобувачів педагогічної освіти, включаючи підготовку педагогів професійного навчання, з іншого.

Виділене протиріччя дозволяє констатувати проблему, яка полягає в невідповідності між необхідністю для майбутніх педагогів профнавчання володіти методами розробки інтернет-проєктів, як елементом їх компетентності, та відсутністю такого компонента в змісті їх професійно-педагогічного освіти.

Застосування цифрових технологій у професійній освіті розглядали науковці: N. Balyk [9], V. Kovalchuk [10], N. Link [12], S. Maslich [10], L. Movchan [10], H. Niegemann [15], V. Oleksiuk [9], P. Schäfer [12], J. Seifried [15], G. Shmyger [9], Ya. Vasylenko [9], F. Walker [12], E. Wuttke [15].

Проблематику педагогічного проєктування, створення освітнього середовища та інтернет-проєктування розробляли у своїх роботах: Н. Брюханова [3], С. Кучер [4], В. Назаренко [5], Г. Онкович й ін. [7], R. Medvediev [11], L. Shevchenko [11], V. Umanets [11].

для формування професійно-педагогічної компетентності педагога професійного

навчання та певних її складових, що

### **Виклад основного матеріалу**

Педагоги-професіонали 21-го століття – це висококваліфіковані фахівці у своїй предметній галузі, які впевнено володіють й ефективно використовують інформаційно-комунікаційні технології. Вони мають розвинені компетентності, пов'язані з кіберсоціалізацією суспільства, а також цифровізацією освіти. Крім того, вони здатні до свідомого й ефективного використання символічно-знакової дійсності кіберпростору в їхній професійній діяльності. Вони можуть придбати всі ці компетентності за допомогою систематичної університетської підготовки, самоосвіти, а також спрямованої професійної кіберсоціалізації. Така кіберсоціалізація включає прищеплювання цінностей, норм і культури майбутньої професійної діяльності, що відбувається під впливом цифрового перетворення світогляду. Це перетворення досягається за допомогою використання учасниками освітнього процесу у вищі сучасних комп'ютерних, інформаційно-комунікаційних, електронно-цифрових, мультимедійних і інтернет-технологій в інтересах оволодіння педагогічною професією. Однією з освітніх технологій кіберпедагогіки та професійної кіберсоціалізації для здобувачів педагогічної освіти є інтернет-проекткування. Як правило, під інтернет-проекткуванням розуміється процес конструювання, покрокового створення й змістовного розвитку Інтернет-ресурсу певної тематики, призначеного для вирішення заданої соціальної або професійної проблеми. У педагогічній теорії й практиці інтернет-проекткування може бути реалізоване на різних рівнях і напрямках освіти.

У вищій освіті інтернет-проекткування розглядається як форма безперервної освіти для здобувачів вищої освіти в електронному навколишньому середовищі. Вважається, що готовність майбутніх педагогів у цілому й педагогів професійного навчання зокрема використовувати інтернет-технології в їхній професійній діяльності може бути забезпечена за допомогою навчання в інтернет-співтовариствах різними

способами, зокрема – професійно орієнтованими освітніми проектами. Це завдання може бути вирішено через спільні заходи здобувачів вищої освіти й викладачів університету в онлайн-співтовариствах з урахуванням напрямків розвитку їхньої діяльності.

Сьогодні традиційними стали такі поняття, як веб-проект, телекомунікаційний проект й інші. У переважній більшості випадків вони описують дії, які є по суті інтернет-проекткуванням. У цьому зв'язку можна констатувати використання різних термінів, таких як: «метод проектів із застосуванням Інтернету»; «метод проектів із використанням Інтернет-ресурсів»; «проекткування з використанням Wiki-технології» й інших. Це припускає розвиток інформаційного тезауруса здобувачів освіти, навичок веб-програмування, а також деяких професійних навичок. Результатом такої діяльності стає веб-проект – електронний тематичний веб-сайт, освітній ресурс або тест, який може в перспективі використовуватися в освітньому процесі.

Сьогодні діяльність з проектування, яку розглядають у контексті електронної освіти, може полегшити співробітництво між здобувачами освіти через веб-інструменти. Інтернет-проекткування розбудовується й у загальній освіті, стаючи засобом реалізації освітніх стандартів і формування в учнів шкіл, гімназій і ліцеїв умінь, необхідних у 21-му столітті. Це також розглядається і як інструмент для культивування їхньої інтернет-відповідальності, і як засіб їх навчання за допомогою мережевих ресурсів.

Враховуючи ці тенденції, необхідно готувати як майбутніх, так і вже діючих педагогів професійного навчання до реалізації інтернет-проекткування в професійній (професійно-технічній) освіті, включаючи позанавчальні дії. Щоб вирішити це завдання, необхідно навчати інтернет-проекткуванню здобувачів професійно-педагогічної освіти у ЗВО, а діючих педагогів професійного навчання – на курсах підвищення кваліфікації, включаючи дистанційне навчання через Інтернет.

У цьому контексті надзвичайно важливо, щоб здобувачі професійно-педагогічної освіти в процесі інтернет-проекткування засвоїли одночасно дві ролі: 1) виконавця, який вчиться створювати сам інтернет-проекти; 2) організатора, який розуміє, як здійснити інтернет-проекткування в професійній освіті на її різних рівнях, інакше кажучи, у рамках їхньої майбутньої професійно-педагогічної діяльності.

Це неможливо без розгляду основних принципів методу проекту, до яких належать: 1) доцільна діяльність; 2) особистісна значимість; 3) відчутність результату; 4) самостійність.

Розглядаючи перераховане вище в контексті інтернет-проекткування як технології, що розбудовується, необхідно відзначити, що особливо цікавим для нас є перелік компетентностей, які повинні бути сформовані у випускників професійно-педагогічних ЗВО і факультетів на основі освоєння освітніх програм, а також вимог державних стандартів до компетентності педагога профнавчання.

Дослідження провідних учених у галузі інтернет-проекткування показало, що розробка інтернет-проектів здобувачами освіти сприяє актуалізації їхньої рефлексивності, збільшує самоефективність, сприяє формуванню суб'єктності й допускає здатність повному оцінювати мережу Інтернет: не тільки як засіб отримання інформації й розваг, але також як простір для професійного розвитку, креативності й формування власного світогляду як фахівця-початківця. Для здобувачів освіти, які здобувають освіту з професійно-педагогічних спеціальностей, результати навчання інтернет-проектванню мають особливе значення. Однак, розглядаючи цифровізацію професійної освіти, а також впровадження нових підходів і технологій, ми бачимо потребу в трохи іншому розташуванні акцентів.

Керуючись трендами діяльнісного підходу в освіті, вбачаємо доцільним, щоб здобувачі професійно-педагогічної освіти безпосередньо включалися в ту діяльність, яку вони в майбутньому будуть здійснювати з учнями. І тут не можна не відзначити, що будь-яка спроба запровадити у свідомість педагога нову

технологію навчання, обминаючи його діяльність з опанування нею, підриває базові основи розвитку педагога. Втім, і самі педагоги, які вже відбулися та мають певний досвід роботи, очікують, наприклад, що на курсах підвищення кваліфікації або професійної перепідготовки їм запропонують готові рішення в межах звичних форматів знанневої парадигми освіти. Щодо цього може бути зроблений усього один висновок: тільки через власну діяльність з перетворення змісту навчання педагог розуміє правильний напрямок змін, здобуває необхідний досвід і починає добудовувати в себе необхідні компетентності для прийняття нового, діяльнісного, підходу до навчання.

Навчання інтернет-проектванню здобувачів професійно-педагогічної освіти на основі діяльнісного підходу повинне починатися якомога раніше, з перших днів навчання у ЗВО. Повне занурення самих здобувачів освіти в практику інтернет-проекткування дозволяє реалізувати принцип «Навчися сам, щоб потім навчити іншого». Відповідно, навчання інтернет-проектванню в інтересах професійного розвитку самого здобувача освіти дозволяє йому освоїти технологію інтернет-проекткування для її подальшого використання у своїй професійно-педагогічній діяльності. Варто також відзначити, що ці два аспекти не суперечать один одному, оскільки вони націлені на вирішення різних завдань у рамках виконання однієї й тієї ж діяльності.

Розглядаючи інтернет-проекткування в контексті розвитку компетентності майбутніх педагогів професійного навчання, важливо відзначити, що воно буде сприяти формуванню й універсальних, і загальнопрофесійних компонентів компетентності за рахунок їх включення в такі види діяльності: організація дій проектної групи для створення й розробки інтернет-проекту; пошук, підготовка й публікація тексту, світлин, відео- або аудіоінформації; залучення користувачів та взаємодія з користувачами; проведення тематичних онлайн-трансляцій; просування інтернет-проекту в мережі Інтернет.

У результаті оволодіння інтернет-проектванням, як правило, педагог професійного навчання стає здатним:

– проводити інформаційний пошук,

аналіз і синтез, а також застосовувати системний підхід, щоб вирішити поставлені завдання;

- визначати обсяг завдань у межах заданої мети та відбирати оптимальні методи для їх вирішення на основі поточних правових норм, наявних ресурсів і обмежень;

- критично аналізувати проблемні ситуації на основі системного підходу й розробляти стратегію дій;

- управляти проектом скрізь і на всіх стадіях його циклу;

- організовувати та керувати роботою команди, розробляти стратегію дій команди, щоб досягти обрану мету;

- визначати й реалізовувати пріоритети своєї діяльності й способи її вдосконалення на основі самооцінки й самоаналізу;

- проектувати організацію спільної й індивідуальної навчальної, а також виховної діяльності здобувачів освіти;

- створювати й використовувати ефективні психологічні й педагогічні технології у своїй педагогічній діяльності, необхідні для індивідуалізації навчання, розвитку й виховання тих, хто навчається.

Інакше кажучи, список, поданий вище, є, по суті, перерахуванням компонентів компетентності педагога професійного навчання, які він може отримати під час процесу освоєння інтернет-проекування.

Інтернет-проекування можна реалізовувати в змісті будь-якої навчальної дисципліни в педагогічному ЗВО, яка припускає формування в здобувачів освіти тих або інших компонентів компетентності. Варто відзначити, що вище перераховано тільки ті компетентності, актуалізація яких не залежить від теми інтернет-проеку, запропонованої викладачем або обраної самими здобувачами освіти. Отже, список компетентностей може бути розширений за допомогою відбору відповідної тематики інтернет-проектів.

Розглядаючи підготовку майбутнього педагога професійного навчання в межах інтернет-проекування, можна виділити певні позитивні моменти у формуванні окремих компонентів його компетентності.

Насамперед необхідно підкреслити форми й методи навчання, які педагог

професійного навчання повинен уміти використовувати у своїй педагогічній практиці, включаючи ті, що виходять за рамки навчальних занять, а саме: дизайн-проекти, лабораторні експерименти, польова практика тощо. Також важливо відзначити й уміння розробляти, освоювати й застосовувати сучасні психолого-педагогічні технології, засновані на знанні законів розвитку особистості й поведінки в умовах символічно-знакової дійсності кіберпростору.

Інтернет-проекування, будучи особливим напрямком проектної діяльності, базується на розумінні педагогом особливостей життєдіяльності здобувачів освіти в кіберпросторі, тому що саме ця освітня технологія гарантує успіх у майбутній професійній діяльності. Крім того, під час процесу інтернет-проекування формується певний діапазон ІКТ-компетентностей, які педагог професійного навчання повинен мати: загальнокористувацьку, загальнопедагогічну й предметно-педагогічну компетентності.

Загальнокористувацька ІКТ-компетентність виявляється у використанні прийомів і дотриманні техніки безпеки та правил роботи із засобами ІКТ, пошуку й усунення тих або інших несправностей. Вона також включає здатність шукати інформацію онлайн, здійснювати відео- і аудіозапис процесів і подій навколишнього простору, а також аудіо-, відео- і текстову комунікацію. Важливий компонент – дотримання етичних і правових норм в Інтернеті. Людина, яка володіє загальнокористувацькою ІКТ-компетентністю, не час від часу, а систематично використовує наявні навички в повсякденному житті й професійної діяльності.

Загальнопедагогічна ІКТ-компетентність характерна для педагога, який здійснює педагогічні дії в інформаційному середовищі. Це включає планування занять, організацію й аналіз освітнього процесу, використання електронного журналу оцінок і зв'язаних сервісів. Цей тип ІКТ-компетентності включає здатність підготувати й провести виступ або консультацію з підтримкою ІКТ, як офлайн, так і безпосередньо в мережі Інтернет онлайн. До неї також можуть бути

віднесені: організація телекомунікаційної роботи групи; навчання здобувачів освіти загальнокористувацьким навичкам роботи з ІКТ, етичним і правовим нормам інформаційної й комунікаційної діяльності в мережі Інтернет; володіння методами візуальної комунікації тощо.

Предметно-педагогічна ІКТ-компетентність переважно стосується викладання певного навчального предмета або групи предметів. Наприклад, здатність побудувати віртуальні й реальні обладнання із цифровим керуванням є компонентом предметно-педагогічної ІКТ-компетентності педагога профнавчання, який викладає спецтехнологію або інформатику.

Технологія інтернет-проектування за рахунок своєї гнучкості й адаптивності до різних рівнів освіти, умов навчання, конкретних предметних галузей і окремих навчальних дисциплін може включати такі види діяльності, які дозволяють удосконалювати певні вміння й цілі групи ІКТ-компетентностей.

Один з підходів, на якому базується

#### ***Висновки та перспективи подальших досліджень***

1. Однією з освітніх технологій кіберпедагогіки та професійної кіберсоціалізації для здобувачів педагогічної освіти є інтернет-проектування, яке розуміється як процес конструювання, покрокового створення й змістовного розвитку Інтернет-ресурсу певної тематики, призначеного для вирішення заданої соціальної або професійної проблеми.

2. Враховуючи сучасні світові тенденції, необхідно готувати як майбутніх, так і вже діючих педагогів професійного навчання до реалізації інтернет-проектування в професійній освіті. Щоб вирішити ці завдання, необхідно навчати інтернет-проектуванню здобувачів професійно-педагогічної освіти у вишах, а діючих педагогів професійного навчання – на курсах підвищення кваліфікації.

3. Є надзвичайно важливим, щоб здобувачі професійно-педагогічної освіти в процесі інтернет-проектування освоїли одночасно дві ролі: 1) виконавця, який вчиться створювати сам інтернет-проекти; 2) організатора, який розуміє, як здійснити інтернет-проектування в професійній освіті

технологія інтернет-проектування, як було згадано вище, це – діяльнісний підхід. У процесі інтернет-проектування викладач вишу організує самостійну роботу здобувачів педагогічної освіти, а також реалізує проблемний підхід і включає елементи дослідницької діяльності так, як це має робити майбутній педагог профнавчання в закладах професійної освіти. У такий спосіб інтернет-проект, як продукт діяльності, стає сполучною ланкою між педагогічною теорією й педагогічною практикою.

У результаті аналізу теорії й практики інтернет-проектування, можна дійти висновку, що ця технологія є актуальною й затребуваною через одночасне формування й розвиток відразу декількох основних компетентностей майбутнього педагога професійного навчання. Тому представляється досить перспективним упровадження її в практику професійно-педагогічної вищої освіти з урахуванням нових реалій цифрового простору, нормативно-правового регулювання й цифровізації освітньої діяльності.

на її різних рівнях. Це неможливо без розгляду основних принципів методу проекту, до яких належать: 1) доцільна діяльність; 2) особистісна значимість; 3) відчутність результату; 4) самостійність.

4. У результаті оволодіння інтернет-проектуванням педагог професійного навчання стає здатним: проводити інформаційний пошук, аналіз і синтез, а також застосовувати системний підхід; визначати обсяг завдань у межах заданої мети та відбирати оптимальні методи для їх вирішення; критично аналізувати проблемні ситуації й розробляти стратегію дій; управляти проектом скрізь і на всіх стадіях його життєвого циклу; організовувати та керувати роботою команди, розробляти стратегію дій команди задля досягнення обраної мети; створювати й використовувати ефективні психологічні й педагогічні технології тощо. Тобто, під час процесу інтернет-проектування формується певний діапазон ІКТ-компетентностей, які педагог професійного навчання повинен мати: загальнокористувацьку, загальнопедагогічну й предметно-

педагогічну компетентності.

5. Один з підходів, на якому базується технологія інтернет-проектування, це – діяльнісний підхід. У процесі інтернет-проектування викладач професійно-педагогічного вишу: організує самостійну роботу здобувачів педагогічної освіти; реалізує проблемний підхід; включає елементи дослідницької діяльності. У такий спосіб інтернет-проект, як продукт діяльності, стає сполучною ланкою між педагогічною теорією й педагогічною практикою. Відповідно, ця технологія є актуальною й затребуваною через одночасне формування й розвиток

відразу декількох основних компетентностей майбутнього педагога професійного навчання. Тому бачиться перспективним впровадження її в практику професійно-педагогічної вищої освіти з урахуванням нових реалій цифрового простору та цифровізації освітньої діяльності.

Перспективою подальших досліджень у цьому напрямку може бути розробка методики навчання педагогів профнавчання розробці інтернет-проектів, застосування якої забезпечить формування та розвиток максимальної кількості складових їхньої професійно-педагогічної компетентності.

### **Конфлікт інтересів**

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувалися етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** усі автори зробили однаковий внесок у цю роботу.

### **Список використаної літератури**

1. Артюшина, М. Розвиток інформаційно-цифрової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в галузі економіки. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*. 2018. № 17. С. 77-84. URL: <https://doi.org/10.32835/2223-5752.2018.17.77-84>.
2. Білецький, В., Онкович, Г. Інтернет-дидактика у розвитку професійної компетентності майбутнього фахівця (на прикладі розвитку медіакомпетентності фахівців з нафтогазової справи). 2022. URL: [https://www.researchgate.net/publication/365670634\\_INTERNET-DIDAKTIKA\\_U\\_ROZVITKU\\_PROFESIINOI\\_KOMPETENTNOSTI\\_MAJBUTNOGO\\_FAHIVCA\\_na\\_prikladi\\_rozvitku\\_mediakompetenosti\\_fahivciv\\_z\\_naftogazovoi\\_spravi.pdf](https://www.researchgate.net/publication/365670634_INTERNET-DIDAKTIKA_U_ROZVITKU_PROFESIINOI_KOMPETENTNOSTI_MAJBUTNOGO_FAHIVCA_na_prikladi_rozvitku_mediakompetenosti_fahivciv_z_naftogazovoi_spravi.pdf)
3. Брюханова, Н. Основи педагогічного проектування в інженерно-педагогічній освіті: монографія. Харків: НТМТ, 2010. 438 с.
4. Кучер С. Методичне забезпечення навчання майбутніх педагогів проектування інформаційного освітнього середовища у процесі професійної підготовки. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки*. 2022. № 2(24). С. 50-59. DOI: <https://doi.org/10.32342/2522-4115-2022-2-24-5>
5. Назаренко, В. Організаційно-методичні засади проектування віртуального освітнього середовища навчання інформатичних дисциплін майбутніх фахівців професійного навчання. *Наукові записки [Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова]. Серія: педагогічні науки*. 2020. Вип. 148. С. 145-153. DOI: <https://doi.org/10.31392/NZ-npu-148.2020.18> URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/38511>
6. Ничкало, Н., Гуревич, Р., Кадемія, М., Кобися, А., Кобися, В., Гордійчук, Г. Формування фахової компетентності майбутніх педагогів професійного навчання в умовах дуальної освіти засобами комп'ютерно орієнтованих технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. Т. 85, № 5. С. 189-207. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v85i5.4446>
7. Новітні освітні технології сучасної медіадидактики: монографія / В. Агаркова, М. Боголюбова, О. Ляліна, Г. Онкович, А. Онкович, Л. Редько-Шпак, Н. Флегонтова; ред.: Г. Онкович., Київ: Ліра-К, 2021. 154 с. URL: [https://www.researchgate.net/publication/358453454\\_Novitni\\_osvitni\\_tehnologii\\_sucasnoi\\_mediadidaktiki\\_monografi.pdf](https://www.researchgate.net/publication/358453454_Novitni_osvitni_tehnologii_sucasnoi_mediadidaktiki_monografi.pdf)
8. Akhmedov, E. Use of interactive electronic educational resources in professional training of students of vocational education. *European Journal of Research and Reflection in Educational*

- Sciences (EJRRES)*. 2019. Vol. 7, No. 12. Pp. 115-120. URL: <https://www.idpublications.org/wp-content/uploads/2019/12/Full-Paper-USE-OF-INTERACTIVE-ELECTRONIC-EDUCATIONAL-RESOURCES-IN-PROFESSIONAL-TRAINING-OF-STUDENTS.pdf>
9. Balyk, N., Shmyger, G., Vasylenko, Ya., Oleksiuk, V. Design of educational environment for teachers' professional training. *The International Conference on History, Theory and Methodology of Learning (ICHTML)*. 2020. Vol. 75. Pp. 1-8. DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20207503010>
  10. Kovalchuk, V., Maslich, S., Movchan, L. Digitalization of vocational education under crisis conditions. *Educational Technology Quarterly*. 2023. Vol. 2023. Is. 1. Pp. 1-17. DOI: <https://doi.org/10.55056/etq.49>
  11. Medvediev, R., Shevchenko, L., Umanets, V. Electronic educational resources of teaching of the basis of desktop publishing for the future teachers of vocational education. *Open educational e-environment of modern University, special edition*. 2019. Pp. 183-191. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s17>
  12. Schäfer, P., Link, N., Walker, F.7 Assessing Professional Knowledge of Teachers at Vocational Schools-Using the Example of a Professional Development for Automation and Digitized Production. *Vocational Education and Training in the Age of Digitization: Challenges and Opportunities*. 2020. Vol. 4. Pp. 131-154. DOI: <https://doi.org/10.2307/j.ctv18dvv1c.10>
  13. Setuju, Bruri Triyono M., Muhtadi, A., Widowati, A. Enhancing digital competence of prospective vocational teachers using project-based learning with the technological pedagogical content and knowledge approach. *Edelweiss Applied Science and Technology*. 2024. Vol. 8, No 5. Pp. 395-405. DOI: <https://doi.org/10.55214/25768484.v8i5.1696>
  14. Seufert, S., Scheffler, N. Developing Digital Competences of Vocational Teachers. *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence*. 2016. Vol. 7, Iss. 1. Pp. 50-65. DOI: <https://doi.org/10.4018/IJDLDC.2016010104>
  15. Wuttke, E., Seifried, J., Niegemann, H. Vocational Education and Training in the Age of Digitization – Challenges and Opportunities. *Vocational Education and Training in the Age of Digitization: Research in Vocational Education*. Barbara Budrich Publishers, Berlin, Toronto, 2020. Vol. 4. Pp. 9-13. URL: <https://library.oapen.org/bitstream/id/f2cbbfd8-b7c1-448c-a045-36bd44c05e2a/9783847413356.pdf>

Стаття надійшла до редакції 13.11.2025

Стаття рекомендована до друку 15.12.2025

Опубліковано 30.12.2025

**P. O. CHEKALKIN<sup>1</sup>,**

PhD Student of the Department of Pedagogy, Methods and Management of Education  
e-mail: [Chekalkin.pavel@gmail.com](mailto:Chekalkin.pavel@gmail.com) , ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-9468-2427>

**L. O. GRES<sup>1</sup>,** PhD (Psychology),

Senior Lecturer of the Department of Pedagogy, Methods and Management of Education  
e-mail: [LarisaGres@Karazin.ua](mailto:LarisaGres@Karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-9138-7453>

<sup>1</sup>V. N. Karazin Kharkiv National University,  
4, Svobody Square Kharkiv, 61022, Ukraine

**DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL INTERNET PROJECTS AS A COMPONENT OF  
FUTURE VOCATIONAL EDUCATION TEACHERS' COMPETENCE**

The aim of the article is to determine the influence of applying internet project design on the formation of professional-pedagogical competence of vocational education teachers and its specific components that are developed through this innovation.

A logical-structural analysis of recent literature in the fields of psychology, pedagogy, and cyberpedagogy pertaining to internet project design was conducted as a research method. This facilitated the systematization and generalization of the information gathered.

One of the educational technologies of cyber-pedagogy and professional cyber-socialization for candidates of pedagogical education is internet project design. This is understood as the process of constructing,

step-by-step creation, and substantive development of an internet resource on a specific topic, intended to solve a given social or professional problem. It is extremely important that candidates for professional-pedagogical education, in the process of internet project design, simultaneously master two roles: 1) the executor, who learns to create internet projects themselves; and 2) the organizer, who understands how to implement internet project design in professional education at its various levels. As a result of mastering internet project design, a vocational training teacher becomes capable of: conducting information search, analysis, and synthesis, as well as applying a systemic approach; defining the scope of tasks within a given goal and selecting optimal methods for their solution; critically analyzing problematic situations and developing a strategy of action; managing a project throughout all stages of its lifecycle; organizing and leading a team's work, developing a team strategy of action to achieve the chosen goal, and so on. In other words, during the process of internet project design, a specific range of ICT-competencies is formed, which a vocational training teacher must possess.

An internet project, as a product of the joint activity of a university educator and a student, becomes a connecting link between pedagogical theory and pedagogical practice. Accordingly, this technology is relevant and in demand due to the simultaneous formation and development of several key competencies of a future vocational training educator, which makes its implementation in the practice of vocational pedagogical education promising, taking into account the new realities of the digital space and the digitalization of educational activities.

The prospect for further research in this direction could be the development of a methodology for training vocational training educators in the development of internet projects for the purpose of forming and developing the maximum number of their constituent competencies.

**KEY WORDS:** *Internet design, cyberpedagogics, professional pedagogical education, future vocational education teacher.*

#### **Conflict of interest**

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

**Authors Contribution:** all authors have contributed equally to this work.

#### **References**

1. Artyushyna, M. (2018). Information-digital competence development for future VET teachers in ecomonic sector. *Professional Pedagogics*, 17, 77-84. <https://doi.org/10.32835/2223-5752.2018.17.77-84>. (In Ukrainian).
2. Biletskyi, V., Onkovych, H. (2022). Internet didactic in the development of the professional competence of the future specialist (on the example of the development of media competence oil and gas specialists). [https://www.researchgate.net/publication/365670634\\_INTERNET-DIDAKTIKA\\_U\\_ROZVITKU\\_PROFESIJNOI\\_KOMPETENTNOSTI\\_MAJBUTNOGO\\_FAHI\\_VCA\\_na\\_priklyadi\\_rozvitku\\_mediakompetenosti\\_fahivciv\\_z\\_naftogazovoi\\_spravi.pdf](https://www.researchgate.net/publication/365670634_INTERNET-DIDAKTIKA_U_ROZVITKU_PROFESIJNOI_KOMPETENTNOSTI_MAJBUTNOGO_FAHI_VCA_na_priklyadi_rozvitku_mediakompetenosti_fahivciv_z_naftogazovoi_spravi.pdf) (In Ukrainian).
3. Briukhanova, N. (2010). Bases of pedagogical design in engineering pedagogical education: monograph. NTMT, Kharkiv. (In Ukrainian).
4. Kucher, S. (2022). Methodological support of teaching future educators the design of an information educational environment in the process of professional preparation. *Alfred Nobel University Journal of Pedagogy and Psychology*, 2(24), 50-59. <https://doi.org/10.32342/2522-4115-2022-2-24-5> (In Ukrainian).
5. Nazarenko, V. (2020). Organizationally-methodical principles of planning of virtual educational environment of teaching of disciplines of informatics of future specialists of the vocational training. *Scientific notes [National Pedagogical University named after M. P. Dragomanov]. Series: Pedagogical sciences*, 148, 145-153. <https://doi.org/10.31392/NZ-npu-148.2020.18> <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/38511> (In Ukrainian).
6. Nychkalo, N., Gurevych, R., Kademija, M., Kobysia, A., Kobysia, V., Hordiichuk, G. (2021). Formation of professional competence of future teachers of vocational education in the conditions of dual education by means of computer-oriented technologies. *Information Technologies and Learning Tools*, 85(5), 189-207. <https://doi.org/10.33407/itlt.v85i5.4446> (In Ukrainian).
7. Onkovych, H. (ed.). (2021). The newest educational technologies of modern media didactics: monograph / [team of authors]; ed. Onkovych H.; incl. Aharkova V., Boholiubova M., Lialina O., Onkovych H., Onkovych A., Redko-Shpak L., Flehontova N. Lira-K, Kyiv.

- [https://www.researchgate.net/publication/358453454\\_Novitni\\_osvitni\\_tehnologii\\_sucasnoi\\_medi\\_adidaktiki\\_monografi.pdf](https://www.researchgate.net/publication/358453454_Novitni_osvitni_tehnologii_sucasnoi_medi_adidaktiki_monografi.pdf) . (In Ukrainian).
8. Akhmedov, E. (2019). Use of interactive electronic educational resources in professional training of students of vocational education. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences (EJRRES)*, 7(12), 115-120. <https://www.idpublications.org/wp-content/uploads/2019/12/Full-Paper-USE-OF-INTERACTIVE-ELECTRONIC-EDUCATIONAL-RESOURCES-IN-PROFESSIONAL-TRAINING-OF-STUDENTS.pdf>
  9. Balyk, N., Shmyger, G., Vasylenko, Ya., Oleksiuk, V. (2020). Design of educational environment for teachers' professional training. *The International Conference on History, Theory and Methodology of Learning (ICHTML)*, 75, 1-8. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20207503010> (in Ukrainian).
  10. Kovalchuk, V., Maslich, S., Movchan, L. (2023). Digitalization of vocational education under crisis conditions. *Educational Technology Quarterly*, 2023(1), 1-17. <https://doi.org/10.55056/etq.49> (In Ukrainian).
  11. Medvediev, R., Shevchenko, L., Umanets, V. (2019). Electronic educational resources of teaching of the basis of desktop publishing for the future teachers of vocational education. *Open educational e-environment of modern University, special edition*, 183-191. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s17> (In Ukrainian).
  12. Schäfer, P., Link, N., Walker, F. (2020). 7 Assessing Professional Knowledge of Teachers at Vocational Schools-Using the Example of a Professional Development for Automation and Digitized Production. *Vocational Education and Training in the Age of Digitization: Challenges and Opportunities*, 4, 131-154. <https://doi.org/10.2307/j.ctv18dvv1c.10>
  13. Setuju, Bruri Triyono M., Muhtadi, A., Widowati, A. (2024). Enhancing digital competence of prospective vocational teachers using project-based learning with the technological pedagogical content and knowledge approach. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 8(5), 395-405. <https://doi.org/10.55214/25768484.v8i5.1696>
  14. Seufert, S., Scheffler, N. (2016). Developing Digital Competences of Vocational Teachers. *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence*, 7(1), Pp. 50-65. <https://doi.org/10.4018/IJDLDC.2016010104>
  15. Wuttke, E., Seifried, J., Niegemann, H. (2020). Vocational Education and Training in the Age of Digitization – Challenges and Opportunities. *Vocational Education and Training in the Age of Digitization: Research in Vocational Education*, 4, 9-13. Barbara Budrich Publishers, Berlin, Toronto. <https://library.oapen.org/bitstream/id/f2cbbfd8-b7c1-448c-a045-36bd44c05e2a/9783847413356.pdf>

The article was received by the editors 13.11.2025

The article is recommended for printing 15.12.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-19>

УДК (UDC): 159.9:355.5:616.89

**O. BRYNTSEVA<sup>1</sup>,**

Senior Lecturer of the Department of Foreign Language Training, European Integration and International Cooperation

e-mail: [elenabrynceva2@gmail.com](mailto:elenabrynceva2@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2354-7901>

**A. PODOROZHNA<sup>1</sup>,**

Senior Lecturer of the Department of Foreign Language Training, European Integration and International Cooperation

e-mail: [podorozhnik79@gmail.com](mailto:podorozhnik79@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5248-7699>

<sup>1</sup>V. N. Karazin Kharkiv National University,  
4, Svobody Square Kharkiv, 61022, Ukraine

### PSYCHOLOGICAL REHABILITATION OF MILITARY PERSONNEL THROUGH MINDFULNESS PRACTICES: CURRENT TENDENCIES AND EFFICIENCY

The **purpose** of the article is to evaluate the efficiency of mindfulness practices in the psychological rehabilitation of military personnel and war veterans in the context of the current war in Ukraine and to determine the possibilities for their integration into Ukrainian rehabilitation programs.

**Methods.** The methods used include reviewing international and national studies, systematic reviews, and meta-analyses on the effectiveness of mindfulness interventions (MBCT, MBSR, MBAT) in working with military personnel and war veterans. An analysis of Ukrainian practical initiatives and rehabilitation center programs was conducted, including using online platforms and mobile applications for mindfulness training.

**Results.** Studies have shown that it reduces symptoms of PTSD, anxiety, and depression and improves emotional regulation, self-awareness, and social integration in war veterans. Combining mindfulness with cognitive-behavioral and body-oriented therapy makes rehab programs more effective.

**Conclusions.** In Ukraine, mindfulness practices are actively implemented through non-governmental organizations, war veteran funds, and specialized centers, ensuring the accessibility and individualization of programs for different categories of patients. Its main advantages are accessibility, safety, and flexibility in group and individual formats. Further research should focus on adapting programs to the Ukrainian context, using digital technologies, evaluating long-term effects, and developing a system for training specialists to implement mindfulness practices in rehabilitation work effectively.

**KEY WORDS:** *Mindfulness, PTSD, war veterans, psychological rehabilitation, MBCT, MBSR, self-regulation, psychological support.*

**In cites:** Bryntseva O., Podorozhna A. (2025). Psychological rehabilitation of military personnel through mindfulness practices: current tendencies and efficiency. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 216-225. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-19>



### *Problem statement*

The current military situation in Ukraine highlights the problem of psychological rehabilitation of military personnel who experience significant psychological stress during combat operations. According to international and national research, prolonged exposure to combat zones is associated with a high risk of developing post-traumatic stress disorder (PTSD), depression and anxiety, somatic disorders, as well as increased aggression and social maladjustment. There is a growing number of cases where military personnel returning from the front-line experience difficulties in interpersonal relationships, loss of life orientation, and professional motivation, which creates an additional challenge for the mental health care system.

It is important to emphasize that the psychological consequences of combat experience have both an individual and a social dimension. Untimely provision of adequate psychological assistance can lead to a decrease in the level of social integration of war veterans, an increase in conflict within families, and negatively affect the process of post-war recovery of society. Therefore, the search for effective methods of psychological support for military personnel is one of the key tasks of modern practical psychology.

In this context, innovative approaches that combine scientific validity and practical effectiveness are gaining increasing attention. One such method is mindfulness—purposeful, non-judgmental awareness of the present moment. Unlike traditional psychotherapeutic techniques, which focus on analyzing past

experiences or predicting the future, mindfulness helps to focus on the present, developing the ability to self-observe, accept, and reduce automatic reactions to stressful stimuli. It makes it an up-and-coming tool for working with military personnel, who often experience excessive anxiety, flashbacks, and heightened emotional reactivity.

Using mindfulness in the rehabilitation of war veterans not only reduces the intensity of PTSD symptoms and anxiety but also promotes the formation of new adaptive behavioral strategies, restores a sense of internal control, and harmonizes relationships with the social environment. Therefore, mindfulness practice can become an essential component of comprehensive psychological support programs for military personnel in Ukraine.

**The purpose** of the article is to evaluate the effectiveness of mindfulness practices in the psychological rehabilitation of military personnel and war veterans in the context of the current war in Ukraine, to identify the key principles of their application, and to explore the possibilities for their integration into the system of rehabilitation centers.

**Research methods** include a review of international and domestic studies, systematic reviews, and meta-analyses of the effectiveness of mindfulness interventions (MBCT, MBSR, MBAT) in working with military personnel and war veterans; analysis of Ukrainian practical initiatives, rehabilitation center programs, and mobile/online platforms for conducting mindfulness training.

### *Results*

Several empirical studies have confirmed the efficiency of mindfulness-based programs in working with military personnel and war veterans. For example, the study Treatment Engagement and Outcomes of MBCT for War Veterans with Psychiatric Disorders showed that after completing an eight-week MBCT course, war veterans with various mental disorders demonstrated a significant reduction in the number of psychiatric hospitalizations, indicating an increase in their psychological stability and ability to self-regulate [7].

Similar results were obtained in a pilot study, A Pilot Study of Group MBCT for

Combat Veterans with PTSD, where group intervention based on MBCT contributed to a noticeable improvement in symptoms according to the CAPS clinical scale. In particular, there was a decrease in emotional avoidance and negative cognitive changes, including feelings of guilt and self-blame, which are typical for people with combat experience [5].

Interesting results were also demonstrated in a study involving Iranian war veterans of the Iran-Iraq War — Influence of Adjuvant MBCT on Symptoms of PTSD in Iranian war veterans [3]. The use of MBCT as an adjunct to standard drug treatment

(citalopram) contributed to a significant reduction in post-traumatic symptoms, anxiety, depression, and stress compared to the control group, which received only pharmacotherapy.

Systematic reviews and meta-analyses confirm these findings. For example, the Systematic Review and Meta-Analysis: Efficacy & Acceptability of MBIs for War Veterans [2] summarizes the results of a series of clinical trials proving the efficiency of mindfulness-based interventions in reducing the manifestations of PTSD, depression, and anxiety, as well as in improving the overall quality of life of war veterans. A more narrowly focused analysis — Military-related PTSD and Mindfulness Meditation: A Meta-analysis [14] — also demonstrated a statistically significant effect of mindfulness practices on reducing the intensity of PTSD symptoms in military personnel and war veterans.

Thus, the results of international studies confirm the feasibility of integrating mindfulness approaches into psychological rehabilitation programs for individuals with combat experience, making this technique a promising direction for application in the Ukrainian context.

In the context of the war in Ukraine, the issue of psychological support for military personnel, war veterans, and their families is particularly relevant. Several initiatives aimed at integrating mindfulness practices into rehabilitation programs are noteworthy in this context.

One notable project is the Mind & Life Initiative, which implements the Mindfulness-Based Attention Training (MBAT) program for “high-demand, high-stress cohorts” — groups with high levels of stress and strain, including military personnel, first responders, and their families. The program includes training and research to improve psychological resilience and prevent burnout [8].

The Ukrainian Mindfulness Association (UMA) [13] plays an important role. It is a non-governmental organization that brings certified MBSR, MBCT, and MSC instructors together. The association organizes training, conducts seminars, and serves as a platform for implementing scientifically based mindfulness practices in education, healthcare, and rehabilitation ([ngo-uma.com](http://ngo-uma.com)).

In addition, veterans' funds and non-governmental organizations in Ukraine are

actively integrating elements of mindfulness into their rehabilitation programs. Such initiatives usually combine mindfulness training, physical practices, psychoeducational modules, and group support. Information about the events held and their results can be found in the foundations' reports and on their social media pages [10,9].

The first works highlighting the Ukrainian context also appear in the scientific field. In particular, studies published in publications such as *Frontiers* concern sleep quality, anxiety levels, and psychological well-being in war veterans and military personnel with disabilities. In addition, the Ministry of War Veterans of Ukraine and the War Veteran Fund “Side by Side with War Veterans” publish analytical reports that reflect the need to implement modern approaches to psychological support, including mindfulness practices [1,11].

Thus, an environment for the development and scientific justification of mindfulness-oriented interventions is already being formed in Ukraine, which is of great importance for the psychological rehabilitation system for military personnel and war veterans.

Mindfulness is a psychological concept and technique that involves purposeful, non-judgmental awareness of the present moment. It originates from Buddhist meditative traditions, but in the 20th century, it was adapted to clinical psychology and psychotherapy. The most well-known programs are MBSR (Mindfulness-Based Stress Reduction), developed by J. Kabat-Zinn, and MBCT (Mindfulness-Based Cognitive Therapy), which integrates cognitive-behavioral therapy with mindfulness practices.

Psychological support for war veterans is critical due to the high level of psycho-emotional stress and the risk of developing post-traumatic stress disorder (PTSD). Among modern methods of psychotherapeutic assistance, mindfulness occupies a special place, based on several key principles: purposefulness, non-judgment, and focus on the present moment.

Based on a review of psychological and pedagogical literature, we can identify the main principles of mindfulness [2,4]:

1. *Purposefulness* involves conscious concentration on specific thoughts, feelings, or events in a safe environment. For war veterans,

this allows them to reduce the re-experiencing of traumatic memories and manage emotional reactions. Mindful breathing or body scanning practices help train attention and self-regulation, reducing symptoms of hyperarousal and anxiety. This principle helps war veterans consciously focus on specific thoughts, feelings, or actions in a safe environment. For example, during mindfulness practice, a war veteran may concentrate on breathing or bodily sensations. It helps reduce the constant re-experiencing of traumatic memories and improves control over emotional reactions. The psychological mechanism of influence lies in training attention and self-regulation, which helps reduce the symptoms of hyperarousal and excessive anxiety characteristic of PTSD. For example, breathing meditation or mindful body scanning, where the war veteran observes muscle tension, heat, or cold sensations, without trying to change them.

2. *Non-judgment* means accepting one's experiences without criticism or self-blame. For war veterans who often feel guilt or shame due to traumatic experiences, this principle allows them to observe emotions and thoughts as facts without falling into negative judgments. It helps reduce internal tension and develop a kind attitude toward oneself. Non-judgmental observation of one's own experiences is crucial for war veterans who may feel guilt, shame, or self-blame due to traumatic experiences. This principle helps to accept emotions and memories as they are, without criticism. The psychological mechanism involves reducing internal self-criticism and emotional stress, which lowers the risk of developing depression and anxiety. An example of application is keeping an emotion journal, where a war veteran describes his feelings and thoughts simply as facts, without evaluating them as "good" or "bad."

3. *Present moment focus*. Focusing on the present moment helps break the cycle of rumination and anxious anticipation. Concentrating on present sensations, sounds, breathing, or movements allows war veterans to become more aware of their reactions, accept them, and cope with stress more effectively, improving their adaptation to civilian life. For war veterans, focusing on the "here and now" helps break the cycle of re-experiencing traumatic events. Instead of concentrating on past traumas or worrying about the future, the war veteran focuses on

present sensations, sounds, breathing, or surroundings. The psychological mechanism reduces rumination and anxiety activation and develops a conscious response to stressful situations, improving adaptation to civilian life. For example, short mindful walking practices where the war veteran focuses on the sensations of his feet on the ground, his breathing rhythm, and the surrounding sounds. Therefore, mindfulness combines the development of attention, emotional stability, and cognitive flexibility, making it a promising and scientifically sound tool in the psychological rehabilitation of military personnel and war veterans in modern challenges.

Mindfulness practice implements several psychological mechanisms of influence. It promotes emotion regulation, reduces impulsive reactions and emotional hyperactivity, develops self-awareness, allows one to recognize automatic reactions and cognitive patterns, and reduces stress by activating the body's relaxation responses and increasing psychological resilience.

Empirical studies confirm the efficiency of mindfulness in working with war veterans and military personnel. For example, participation in an eight-week MBCT course demonstrated a reduction in the number of psychiatric hospitalizations among war veterans with various mental disorders. Group MBCT interventions for war veterans with combat PTSD contributed to a reduction in symptoms on the CAPS clinical scale, a decrease in emotional avoidance, and cognitive negative changes such as self-blame. The additional use of MBCT alongside standard treatment (SSRI) in war veterans of the Iran-Iraq War showed a significant reduction in PTSD symptoms, anxiety, and depression. Systematic reviews and meta-analyses confirm that mindfulness interventions are effective in reducing symptoms of PTSD, depression, and anxiety, as well as improving the quality of life of military personnel and war veterans.

In the Ukrainian context, mindfulness is also beginning to be actively implemented in psychological rehabilitation programs. For example, the Mind & Life Initiative is implementing the Mindfulness-Based Attention Training (MBAT) program for high-stress groups, including military personnel, rescue workers, and their families. The Ukrainian Mindfulness Association (UMA)

organizes training programs and certification courses for MBSR, MBCT, and MSC instructors. In addition, several veteran foundations and non-governmental organizations in Ukraine are integrating mindfulness practices into their rehabilitation programs, combining them with physical practices and psychoeducational modules. Scientific research, publications in *Frontiers in Psychology*, and reports from the Ukrainian Ministry for War Veterans confirm the efficiency of such approaches and emphasize their relevance for the psychological support of Ukrainian military personnel.

Mindfulness is often integrated with other psychotherapeutic approaches. Cognitive behavioral therapy (CBT) combined with mindfulness (MBCT) allows you to recognize automatic negative thoughts characteristic of PTSD and reduce their impact on your emotional state. For example, a war veteran can consciously observe the thought "I am responsible for the death of my comrade" and gradually reconsider its realism, reducing the level of guilt and anxiety.

Another direction is body-oriented therapy, which focuses on the relationship between bodily sensations and emotions. Conscious observation of physical sensations, such as tension in the shoulders or chest, combined with breathing practices, helps to reduce somatic manifestations of anxiety and hyperarousal.

The combination of mindfulness with CBT and body-oriented therapy creates a synergistic effect, promoting better control of PTSD symptoms, the development of self-observation and self-regulation, the integration of traumatic experiences into a safe context, and an improvement in the quality of life of war veterans.

The introduction of mindfulness practices into the system of rehabilitation centers in Ukraine has significant potential to improve the efficiency of psychosocial and psychological support for patients, particularly war veterans and individuals who have experienced traumatic events. Mindfulness promotes the development of awareness, emotional regulation, and stress resistance, which is especially important in the context of rehabilitation after physical and psycho-emotional trauma.

Practices of mindful observation of thoughts, feelings, and bodily reactions allow

patients to reduce anxiety, depressive symptoms, and internal tension. At the same time, integrating mindfulness into rehabilitation programs supports the development of self-observation and self-regulation and increases motivation for recovery and adaptation in the social environment.

The potential for implementing such practices is also linked to the possibility of using modern technologies: online platforms, mobile applications, and virtual training courses make mindfulness practices accessible to a broader audience and allow them to be adapted to patients' individual needs. The potential for implementing mindfulness practices in rehabilitation centers is primarily linked to modern technologies. Online platforms, mobile applications, and virtual training courses make mindfulness practices accessible to a broader audience and allow them to be adapted to patients' individual needs.

Online platforms such as Coursera, Udemy, or specialized psychological support programs offer structured mindfulness courses with video lessons, audio exercises, and progress tracking. It makes learning accessible to patients regardless of their location or physical abilities.

Mobile apps such as Calm, Headspace, or Insight Timer offer a wide range of meditation, breathing exercises, and short mindfulness practices that patients can do daily. It is essential for war veterans or people with limited mobility, as they can independently maintain their mental and emotional state between in-person rehabilitation sessions.

Virtual training and interactive programs using VR (virtual reality) technology allow you to create a safe environment for mindfulness practices, even for patients with severe traumatic memories. For example, VR can simulate natural landscapes, calm interiors, or guided meditations, which help patients feel present in the "here and now" and reduce anxiety levels. There are two well-known mindfulness training programs for military personnel: Mindfulness Mind Fitness Training (MMFT) and Mindfulness-based Mind Fitness Training (MMFT). These programs aim to develop mental resilience and reduce stress among military personnel by using mindfulness practices in combination with

physical exercise and psychological support.

In addition, combining mindfulness with classical psychotherapeutic approaches, such as cognitive-behavioral therapy or body-oriented methods, creates a synergistic effect, increasing the efficiency of comprehensive rehabilitation.

In Ukraine, there is also growing interest in introducing mindfulness into rehabilitation programs for war veterans and people who have experienced traumatic events. Modern technologies allow these practices to be adapted to patients' specific needs and ensure their availability at any time. Thus, introducing mindfulness into the system of rehabilitation centers in Ukraine is a promising direction that can improve the quality of psychological care, increase patients' adaptive resources, and ensure a more comprehensive approach to their recovery. Among Ukrainian rehabilitation initiatives involving mindfulness, the Psychological Support psychological rehabilitation center stands out, actively implementing mindfulness techniques in its rehabilitation programs for military personnel. In particular, group and individual mindfulness training sessions are conducted to reduce stress and anxiety, improve emotional regulation, and restore the psycho-emotional state of war veterans. At the "Vidrodzhennia" rehabilitation center, mindfulness practices are integrated into comprehensive recovery programs, including physical therapy, art therapy, and social adaptation. Mindfulness classes help participants focus on the present moment, reducing stress levels and improving quality of life. The Institute of Psychology and Psychotherapy conducts training courses and workshops for psychologists and psychotherapists, focusing on the use of mindfulness in working with military personnel and civilians who have experienced traumatic events.

Mindfulness practices have several significant advantages that make them promising for use in the psychological rehabilitation of war veterans. First, they are accessible: no complex equipment or special conditions are required to conduct them. Classes can be organized in rehabilitation centers, online, or at home. It allows for a wide

#### *Conclusion and further research prospects*

Therefore, mindfulness practices contribute to reducing symptoms of PTSD,

range of patients to be reached, including those with limited mobility or who live in different regions of Ukraine. The flexibility of the session formats—group sessions, individual consultations, or short online practices—ensures that they can be adapted to the needs of each specific patient.

Secondly, mindfulness practices are characterized by the absence of side effects. Unlike pharmacological methods or some intensive psychotherapeutic procedures, they are based on the safe observation of one's thoughts, emotions, and bodily sensations. It allows war veterans to gradually reduce stress, anxiety, and PTSD symptoms without risk to their physical or mental health.

Thirdly, mindfulness can be effectively applied in both group and individual formats. Group sessions promote the development of social support, mutual understanding, and communication skills among war veterans, creating a sense of community and security. Individual practices allow for the psycho-emotional characteristics of a particular patient to be taken into account and exercises to be selected according to their needs.

At the same time, introducing mindfulness into rehabilitation programs faces specific difficulties. One of the main problems is the lack of qualified specialists—trainers and psychologists with certification and experience in mindfulness. It limits the possibility of large-scale use of programs in different regions of Ukraine [10].

Another difficulty is the need to adapt programs to Ukrainian realities. Many existing methods were developed abroad and do not consider the specific cultural, social, and psychological context of Ukrainian war veterans. For practical work, it is necessary to adapt materials, considering linguistic characteristics, the available resources of rehabilitation centers, and the psycho-emotional needs of patients.

Additional difficulties are associated with limited program funding, the need to train specialists, and integrating mindfulness into existing comprehensive rehabilitation programs, which requires coordination between specialists of different profiles.

anxiety, depression, and psycho-emotional stress among veterans. They form adaptive

behavioral strategies, improve emotional regulation, self-observation, and social integration. Integrating mindfulness with cognitive-behavioral therapy and body-oriented methods enhances the effectiveness of comprehensive rehabilitation. In Ukraine, such practices have begun to be actively implemented through public initiatives, veteran funds, and specialized rehabilitation centers. At the same time, the use of online platforms and mobile applications ensures wide accessibility and individualization of programs.

Mindfulness is a promising and scientifically proven tool for the psychological rehabilitation of military personnel and veterans in Ukraine. Its key advantages are

accessibility, safety, and flexibility in group and individual formats. The main implementation challenges are a lack of certified specialists, the need to adapt programs to the Ukrainian cultural and social context, limited funding, and the need for integration into existing rehabilitation programs. Further research prospects include: developing adapted mindfulness programs for Ukrainian veterans; integration of digital technologies (VR, mobile applications); assessment of the long-term effects and synergistic impact of combined therapeutic approaches; introduction of a system for training certified trainers and psychologists; analysis of the impact on the social adaptation and quality of life of veterans.

#### *Conflict of interest*

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

**Authors Contribution:** all authors have contributed equally to this work.

#### *References*

1. Frontiers in Psychology. Ukrainian context: sleep, mood, and psychological well-being of veterans and military personnel with disabilities. (2025). <https://www.frontiersin.org/journals/psychology>
2. Goldberg, S. B., Riordan, K. M., Sun, S., Kearney, D. J., Simpson, T. L. (2020). Efficacy and acceptability of mindfulness-based interventions for military veterans: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 138, 110232. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2020.110232>
3. Jasbi, M., Sadeghi Bahmani, D., Karami, G., Omidbeygi, M., Peyravi, M., Panahi, A., Mirzaee, J., Holsboer-Trachsler, E., Brand, S. (2018). Influence of adjuvant mindfulness-based cognitive therapy (MBCT) on symptoms of post-traumatic stress disorder (PTSD) in veterans – Results from a randomized control study. *Cognitive Behaviour Therapy*, 47(5), 431–446. <https://doi.org/10.1080/16506073.2018.1445773>
4. Jha, Amishi, Izaguirre, Mary, Adler, Amy. (2025). Mindfulness Training in Military Settings: Emerging Evidence and Best-Practice Guidance. *Current Psychiatry Reports*, 27(6), 393-407. <https://doi.org/10.1007/s11920-025-01608-6>
5. King, A. P., Erickson, T. M., Giardino, N. D., Favorite, T., Rauch, S. A., Robinson, E., Kulkarni, M., Liberzon, I. (2013). A pilot study of group mindfulness-based cognitive therapy (MBCT) for combat veterans with posttraumatic stress disorder (PTSD). *Depression and Anxiety*, 30(7), 638–645. <https://doi.org/10.1002/da.22104>
6. Laferrier, J., Teodorski, E., Sprunger, N., Cooper, R., Schmeler, M. (2017). Investigation of the impact of sports, exercise and recreation (SER) participation on psychosocial outcomes in a population of veterans with disabilities using the Sports Outcome Research Tool and Comprehensive Uniform Survey (Sportacus): A longitudinal study. *Journal of Novel Physiotherapies*, 7(5), 1–12. <https://doi.org/10.4172/2165-7025.1000365>
7. Lebedynets, N. V., Plyska, O. I., Melnychenko, O. S., Shkrobanets, I. D. (2019). Actual questions for medico-social rehabilitation participants of hostilities: experience and prospects. *Scientific journal National Pedagogical Dragomanov University*, 2(108), 105–111. <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/25296> (in Ukrainian).
8. Lundberg, N., Taniguchi, S., McGovern, R., Smith, S. (2016). Female veterans' involvement in outdoor sports and recreation: A theoretical sample of recreation opportunity structures. *Journal*

- of *Leisure Research*, 48(5), 413–430. <https://doi.org/10.18666/JLR-2016-V48-15-6897>
9. Marchand, W. R., Yabko, B., Herrmann, T., Curtis, H., Lackner, R. (2019). Treatment engagement and outcomes of mindfulness-based cognitive therapy for veterans with psychiatric disorders. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 25(9), 902–909. <https://doi.org/10.1089/acm.2018.0511>
  10. Mind & Life Institute. (2025). Mindfulness-based attention training (MBAT) for high-demand, high-stress cohorts in Ukraine. <https://www.mindandlife.org/?s=Mindfulness-based+attention+training+%28MBAT%29+for+high-demand%2C+high-stress+cohorts+in+Ukraine>
  11. NGO Initiatives and Veteran Centers in Ukraine. (2025). Practical training and rehabilitation programs with elements of mindfulness. <https://www.facebook.com/search/top?q=vetercenter%20ukraine>
  12. Office for National Statistics. (2025). Personal well-being user guidance. Release date: 14 January 2025. <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/wellbeing/methodologies/personalwellbeingssurveyuserguide>
  13. On approval of the Strategy for the formation of a system for returning from military service to civilian life up to 2033 and approval of the operational plan of measures for its implementation in 2025–2027: Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1350-r dated 31 December 2024. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1350-2024-%D1%80#Text> (in Ukrainian).
  14. Sun, L. N., Gu, J. W., Huang, L. J., Shang, Z. L., Zhou, Y. G., Wu, L. L., Jia, Y. P., Liu, N. Q., Liu, W. Z. (2021). Military-related posttraumatic stress disorder and mindfulness meditation: A systematic review and meta-analysis. *Chinese Journal of Traumatology*, 24(4), 221–230. <https://doi.org/10.1016/j.cjte.2021.05.003>
  15. The needs of war veterans and female war veterans. Results of the sixth survey by the Ukrainian Veterans Fund. (October–November 2024). Ukrainian Veterans Fund. <https://veteranfund.com.ua/wpcontent/uploads/2024/11/Opytuvannia-veteraniv-zhovten-2024.pdf> (in Ukrainian).

The article was received by the editors 25.09.2025

The article is recommended for printing 03.11.2025

Published 30.12.2025

**О. БРИНЦЕВА<sup>1</sup>,**

старший викладач кафедри іншомовної підготовки, європейської інтеграції та міжнародного співробітництва

e-mail: [elenabrynceva2@gmail.com](mailto:elenabrynceva2@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2354-7901>

**А. ПОДОРОЖНА<sup>1</sup>,**

старший викладач кафедри іншомовної підготовки, європейської інтеграції та міжнародного співробітництва

e-mail: [podorozhnik79@gmail.com](mailto:podorozhnik79@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5248-7699>

<sup>1</sup>Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

**ПСИХОЛОГІЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ЧЕРЕЗ ПРАКТИКИ  
MINDFULNESS: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ**

**Мета статті** - оцінка ефективності практик mindfulness у психологічній реабілітації військових та ветеранів в умовах сучасної війни в Україні та визначення можливостей їх інтеграції в українські реабілітаційні програми.

**Методи.** Використано методи огляду міжнародних і вітчизняних досліджень, систематичних оглядів та метааналізів щодо ефективності mindfulness-інтервенцій (МВСТ, МBSR, МВАТ) у роботі з військовослужбовцями та ветеранами. Проведено аналіз українських практичних ініціатив та програм реабілітаційних центрів, включаючи використання онлайн-платформ і мобільних додатків для проведення mindfulness-тренінгів.

**Результати.** Дослідження показують, що mindfulness-інтервенції зменшують прояви ПТСР, тривожності та депресії, покращують емоційну регуляцію, самостереження та соціальну інтеграцію ветеранів. Поєднання mindfulness із когнітивно-поведінковою та тілесно-орієнтованою терапією посилює ефективність реабілітаційних програм. В Україні практики усвідомленості активно впроваджуються через громадські організації, ветеранські фонди та спеціалізовані центри, що забезпечує доступність та індивідуалізацію програм для різних категорій пацієнтів.

**Висновки.** Mindfulness є перспективним та науково обґрунтованим інструментом психологічної реабілітації військовослужбовців і ветеранів. Основні переваги — доступність, безпечність та гнучкість у групових та індивідуальних форматах. Подальші дослідження мають зосередитися на адаптації програм до українського контексту, використанні цифрових технологій, оцінці довготривалих ефектів та розробці системи підготовки фахівців для ефективного впровадження практик mindfulness у реабілітаційній роботі.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** Mindfulness, ПТСР, ветерани, психологічна реабілітація, КТУ, ЗСУ, саморегуляція, психологічна підтримка.

### **Конфлікт інтересів**

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувалися етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** усі автори зробили однаковий внесок у цю роботу.

### **Список використаної літератури**

1. Frontiers in Psychology. Ukrainian context: sleep, mood, and psychological well-being of veterans and military personnel with disabilities. Retrieved September 2025. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology>
2. Goldberg, S. B., Riordan, K. M., Sun, S., Kearney, D. J., Simpson, T. L. Efficacy and acceptability of mindfulness-based interventions for military veterans: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*. 2020. Vol. 138. 110232. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2020.110232>
3. Jasbi, M., Sadeghi Bahmani, D., Karami, G., Omidbeygi, M., Peyravi, M., Panahi, A., Mirzaee, J., Holsboer-Trachsler, E., Brand, S. Influence of adjuvant mindfulness-based cognitive therapy (MBCT) on symptoms of post-traumatic stress disorder (PTSD) in veterans – Results from a randomized control study. *Cognitive Behaviour Therapy*. 2018. Vol. 47(5). Pp. 431–446. DOI: <https://doi.org/10.1080/16506073.2018.1445773>
4. Jha, Amishi, Izaguirre, Mary, Adler, Amy. Mindfulness Training in Military Settings: Emerging Evidence and Best-Practice Guidance. *Current Psychiatry Reports*. 2025. Vol. 27(6). Pp. 393–407. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11920-025-01608-6>
5. King, A. P., Erickson, T. M., Giardino, N. D., Favorite, T., Rauch, S. A., Robinson, E., Kulkarni, M., Liberzon, I. A pilot study of group mindfulness-based cognitive therapy (MBCT) for combat veterans with posttraumatic stress disorder (PTSD). *Depression and Anxiety*. 2013. Vol. 30(7). Pp. 638–645. DOI: <https://doi.org/10.1002/da.22104>
6. Laferrier, J., Teodorski, E., Sprunger, N., Cooper, R., Schmeler, M. Investigation of the impact of sports, exercise and recreation (SER) participation on psychosocial outcomes in a population of veterans with disabilities using the Sports Outcome Research Tool and Comprehensive Uniform Survey (Sportacus): A longitudinal study. *Journal of Novel Physiotherapies*. 2017. Vol. 7(5). Pp. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.4172/2165-7025.1000365>
7. Лебединець, Н. В., Плиска, О. І., Мельниченко, О. С., Шкробанець, І. Д. Актуальні питання медико-соціальної реабілітації учасників бойових дій: досвід та перспективи. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2019. Вип. 2(108). С. 105–111. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/25296>
8. Lundberg, N., Taniguchi, S., McGovern, R., Smith, S. Female veterans' involvement in outdoor sports and recreation: A theoretical sample of recreation opportunity structures. *Journal of Leisure Research*. 2016. Vol. 48(5). Pp. 413–430. DOI: <https://doi.org/10.18666/JLR-2016-V48-15-6897>
9. Marchand, W. R., Yabko, B., Herrmann, T., Curtis, H., Lackner, R. Treatment engagement and

- outcomes of mindfulness-based cognitive therapy for veterans with psychiatric disorders. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2019. Vol. 25(9). Pp. 902–909. DOI: <https://doi.org/10.1089/acm.2018.0511>
10. Mind & Life Institute. (n.d.). Mindfulness-based attention training (MBAT) for high-demand, high-stress cohorts in Ukraine. 2025. URL: <https://www.mindandlife.org/?s=Mindfulness-based+attention+training+%28MBAT%29+for+high-demand%2C+high-stress+cohorts+in+Ukraine>
  11. NGO Initiatives and Veteran Centers in Ukraine. (n.d.). Practical training and rehabilitation programs with elements of mindfulness. Retrieved September 2025. URL: <https://www.facebook.com/search/top?q=vetcenter%20ukraine>
  12. Office for National Statistics. Personal well-being user guidance. Release date: 14 January 2025. URL: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/wellbeing/methodologies/personalwellbeingssurveyuserguide>
  13. Про схвалення Стратегії формування системи повернення з військової служби до цивільного життя на період до 2033 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025–2027 роках : розпорядження Кабінету Міністрів України від 31.12.2024 № 1350-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1350-2024-%D1%80#Text>
  14. Sun, L. N., Gu, J. W., Huang, L. J., Shang, Z. L., Zhou, Y. G., Wu, L. L., Jia, Y. P., Liu, N. Q., Liu, W. Z. (2021). Military-related posttraumatic stress disorder and mindfulness meditation: A systematic review and meta-analysis. *Chinese Journal of Traumatology*. 2021. Vol. 24(4). Pp. 221–230. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2021.05.003>
  15. Потреби ветеранів і ветеранок. Результати шостого опитування Українського ветеранського фонду. Жовтень – листопад 2024 р. / Український ветеранський фонд. 2024. 15 с. URL: <https://veteranfund.com.ua/wpcontent/uploads/2024/11/Opytuvannia-veteraniv-zhovten-2024.pdf>

Стаття надійшла до редакції 25.09.2025

Стаття рекомендована до друку 03.11.2025

Опубліковано 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-20>

УДК (UDC): 378.147:004.77:159.953.5

**В. А. БУРБИГА<sup>1</sup>**, канд. історичних наук, доцент,  
доцент кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти  
e-mail: [marsof2020@gmail.com](mailto:marsof2020@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2837-144X>

**І. М. ШАЛІМОВА<sup>1</sup>**, канд. пед. наук, доцент,  
доцент кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти  
e-mail: [ishalimova2010@gmail.com](mailto:ishalimova2010@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5537-4286>

**Д. А. ХОРОШУН<sup>1</sup>**  
аспірант кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти  
e-mail: [lbvfkjhl@gmail.com](mailto:lbvfkjhl@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-3260-2262>

<sup>1</sup>Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

## МОТИВАЦІЯ УЧНІВ У ДИСТАНЦІЙНОМУ ПРОФЕСІЙНОМУ НАВЧАННІ: ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ НА ЯКІСТЬ ЗАСВОЄННЯ МАТЕРІАЛУ

**Мета.** Дослідження спрямоване на теоретичне обґрунтування інтегрованої техно-мотиваційної рамки, яка встановлює механістичний зв'язок між дизайном технологічних рішень та задоволенням базових психологічних потреб учнів у системі дистанційної професійної освіти. Особлива увага приділяється виявленню специфічних мотиваційних дефіцитів, що виникають при переході від традиційних форм навчання до віртуального середовища, та визначенню шляхів їх подолання через цілеспрямоване використання сучасних технологій.

**Методи.** Використано теоретичний аналіз та систематизацію наукових джерел, присвячених застосуванню теорії самодетермінації та моделі мотиваційного дизайну в онлайн-навчанні. Проведено синтез психологічних концепцій із технологічними підходами для конструювання інтегрованої моделі. Застосовано компаративний аналіз міжнародних та вітчизняних досліджень щодо впливу імерсивних технологій, штучного інтелекту та гейміфікації на якість засвоєння практичних навичок у професійно-технічній освіті.

**Результати.** Розроблено техно-мотиваційну рамку, що поєднує три осі: підтримку автономії через адаптивні платформи на базі штучного інтелекту, розвиток компетентності засобами віртуальної та доповненої реальності, посилення соціального зв'язку через колаборативні інструменти. Систематизовано механізми впливу кожного технологічного рішення на відповідну психологічну потребу згідно з теорією самодетермінації. Визначено три критичні умови ефективної імплементації: подолання цифрового розриву, забезпечення педагогічної готовності викладачів та системна інтеграція всіх стейкхолдерів. Запропоновано багаторівневу систему оцінювання, що включає вимірювання динаміки мотивації, формує оцінювання практичних навичок через технологічні інструменти та сумативне компетентнісне оцінювання.

**Висновки.** Ефективність технологічних рішень у дистанційній професійній освіті визначається не фактом їх наявності, а якістю педагогічного дизайну, що цілеспрямовано використовує ці інструменти для задоволення базових психологічних потреб учнів. Запропонована рамка слугує практичним інструментом для проектування мотиваційно ефективних освітніх програм та потребує емпіричної валідації через лонгітудні дослідження.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** *дистанційна професійна освіта, теорія самодетермінації, мотиваційний дизайн, імерсивні технології, компетентнісне оцінювання.*

**Як цитувати:** Бурбига, В. А., Шалімова, І. М., Хорошун, Д. А. Мотивація учнів у дистанційному професійному навчанні: вплив технологічних рішень на якість засвоєння матеріалу. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 226-236. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-20>



**In cites:** Burbyga, V. A., Shalimova, I. M., Khoroshun, D. A. (2025). Students' motivation in distance vocational education: the impact of technological solutions on the learning outcomes. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 226-236. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-20> (in Ukrainian)

### **Постановка проблеми**

Сектор професійно-технічної освіти слугує важливою ланкою між теоретичними знаннями та реальними вміннями, які затребувані на ринку праці. Проте раптовий масовий перехід до онлайн-форматів після 2020 року виявився неорганізованим, підкресливши непридатність багатьох віртуальних методів для практичних завдань. На відміну від університетської освіти, професійна підготовка акцентує на безпосередній роботі руками та експериментах у лабораторіях, які важко адаптувати до дистанційного середовища [13]. Це призвело до зниження зацікавленості учнів, проблем із самостійністю та самоконтролем, посилені технічними обмеженнями, як-от нерівний доступ до техніки чи стабільного зв'язку, а також почуттям відокремленості [20].

Ця ситуація вказує на глибшу

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Питання мотивації в онлайн-навчанні студентів професійної (професійно-технічної) освіти (ПТО) з урахуванням теорії самодетермінації (SDT, self determination theory) [23], технологій Індустрії 4.0 [24] та компетентнісного підходу активно досліджується науковою спільнотою як на міжнародному, так і на національному рівні. Згідно з даними Т. Held і М. Mejeħ [11], стратегії саморегуляції навчання (SRL, self-regulated learning) [1] у студентів ПТО в онлайн-середовищі є дефіцитними, що знижує мотивацію порівняно з традиційним навчанням, але інтеграція SDT сприяє задоволенню потреб в автономії, компетентності та зв'язку. Це підтверджується мета-аналізом J.S. Bureau et al. [5], які доводять, що автономна мотивація в освіті корелює з вищою залученістю, знижуючи контрольовану мотивацію на 20–30 % за рахунок персоналізованих підходів. На думку На Thanh Bich Loan [10], тенденції 2020–2024 рр. показують, що SDT в онлайн-навчанні покращує мотивацію через інтерактивні

проблему мотиваційного підходу в дистанційному навчанні. Традиційні заняття в майстернях надають миттєвий зворотний зв'язок через фізичні дії, спостереження за фахівцями та взаємодію в колективі, що особливо важливо для тих, хто має слабку впевненість у своїх силах і потребує зовнішньої підтримки. Онлайн-системи вимагають високого рівня самоконтролю, якого часто бракує. Хоча наукові роботи розглядають інструменти на кшталт віртуальної реальності чи ігрових елементів, вони рідко пропонують комплексні стратегії, спрямовані саме на подолання мотиваційних прогалин, фокусуючись переважно на переведенні матеріалів у цифровий формат, а не на переосмисленні педагогіки з урахуванням емоційних аспектів учнів [13].

елементи, але потребує адаптації для ПТО.

Дослідники також акцентують увагу на технологічних рішеннях. Як зазначає N. Yahaya et al. [26], систематичні огляди після 2020 р. виділяють імерсивні технології (VR/AR) як перспективні для симуляції робочих сценаріїв у ПТО, підвищуючи мотивацію та навички. Це узгоджується з поглядом M. Ramadhan et al. [21], які експериментально доводять, що AR у професійній освіті покращує набуття навичок на 15–25 %, але бракує оцінки довгострокового впливу на мотивацію. Критикуючи цей підхід, автори огляду 2023 р. M. Li et al. [16] попереджають, що гейміфікація (GBL, game-based learning) у ПТО має нестабільний вплив на мотивацію, якщо дизайн не враховує якість, хоча покращує залученість у STEM-галузях.

В українському контексті дослідження фокусуються на специфіці впровадження цих елементів у ПТО. Так, О. Дубницька [2] стверджує, що компетентнісний підхід у професійній освіті пов'язаний з діяльнісним навчанням, дозволяє формувати готовність до реальної

діяльності через SDT, але потребує модернізації інфраструктури. Як справедливо зауважують В.Короленко та ін. [3], віртуальна та доповнена реальність у педагогічній освіті підвищує мотивацію студентів ПТО на 18–22 % за рахунок імерсивних симуляцій, підкреслюючи роль у розвитку критичного мислення.

На відміну від цих емпіричних спостережень, дослідники Т. Коваль та ін. [14] пропонують інтеграцію гейміфікації в українську освіту для трансформації навчання, але не розкривають механізмів поєднання з SDT для ПТО, що обмежує застосування. Це знаходить підтвердження у працях N.Kulalaieva і O. Haiduk [15], які доводять, що компетентнісний підхід у стандартах ПТО нового покоління

### *Мета та формулювання завдання*

Метою статті є розробка та теоретичне обґрунтування інтегрованої «техно-мотиваційної рамки» (TMF, techno-motivational framework), що встановлює механістичний зв'язок між дизайном технологічних рішень (AI, VR/AR, GBL), задоволенням базових психологічних потреб учнів (за теорією самодетермінації) та якістю засвоєння практичних навичок у системі дистанційної професійної освіти.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

1. Систематизувати теоретичні основи мотивації (теорія самодетермінації, модель ARCS - це мотиваційна модель, що розроблена Джоном Келлером [12], яка використовується для проектування навчання з урахуванням мотивації учнів. ARCS розшифровується як: Attention (Увага) - зацікавлення учня, утримання уваги на навчанні; Relevance (Релевантність) - актуальність матеріалу для учня, відповідність його потребам та цілям; Confidence (Впевненість) - формування впевненості учня у власних

підвищує мотивацію через інновації, наголошуючи на синтезі психології та технологій.

Більшість дослідників сходяться на думці, що синтез SDT, технологій та компетентнісного підходу робить мотивацію та залученість фундаментальними складовими підготовки фахівців ПТО. Попри значний обсяг досліджень, відсутні цілісні праці, які б системно обґрунтували механізми впливу технологічного дизайну на психологічні потреби SDT та покращення компетентностей. Не з'ясовано також фрагментованість напрямків та їх синтез у онлайн-навчанні. Ця прогалина й зумовлює мету нашого дослідження.

силах і можливостях досягти успіху;иSatisfaction (Задоволення) - позитивне емоційне підкріплення, задоволення від успіхів у навчанні. Модель ARCS допомагає розробникам навчальних програм і викладачам підвищувати мотивацію та ефективність навчання шляхом систематичного врахування цих чотирьох компонентів мотивації) у специфічному контексті дефіцитів дистанційної професійної освіти та навчання.

2. Сконструювати техно-мотиваційну рамку (TMF), що поєднує цільові технологічні рішення з трьома стовпами SDT (автономія, компетентність, зв'язок).

3. Визначити ключові педагогічні, технічні та організаційні умови для ефективної імплементації розробленої рамки в закладах ПТО.

4. Запропонувати багаторівневу систему критеріїв та методів оцінки якості засвоєння (компетентностей), що впливає з логіки моделі TMF.

### *Виклад основного матеріалу*

Теорія самодетермінації (SDT) обирається як фундаментальна рамка, оскільки вона визнана "універсальною макро-теорією", що на відміну від інших теорій, пояснює не лише рівень, але й якість мотивації (тобто, різницю між зовнішньою та внутрішньою). Вона фокусується на автономній (внутрішній)

мотивації, яка є критично важливою для успішного самостійного навчання в онлайн-середовищі [25].

Як було зазначено, SDT виділяє три потреби, які є вразливими у дистанційній ПТО:

1. Компетентність: потреба відчувати себе ефективним та здатним до виконання

завдань. Мета-аналіз показує, що задоволення потреби в компетентності є найсильнішим предиктором само-детермінованої мотивації. Це найбільш вразлива потреба в дистанційній ПТО через неможливість фізичної практики та отримання тактильного зворотного зв'язку.

2. Автономія: потреба в саморегуляції, відчутті вибору та психологічної свободи. У дистанційному навчанні ця потреба є ключовою, але парадоксально, що вона часто нівелюється надто жорсткими, лінійними структурами стандартних систем управління навчанням (LMS).

3. Зв'язок (спорідненість): потреба в соціальній взаємодії та відчутті приналежності до спільноти. Дефіцит цієї потреби в онлайн-форматі призводить до відчуття ізоляції і є значним бар'єром для залучення [6].

Цей аналіз виявляє методологічну проблему: SDT пояснює "ЩО" (який психологічний стан має бути досягнутий), але не пропонує інструментів для того, "ЯК" його досягти засобами педагогічного дизайну. Для цього треба інтегрувати модель мотиваційного дизайну ARCS Джона Келлера. На відміну від SDT, ARCS є "систематичним процесом дизайну", що пропонує конкретні стратегії для проектування навчальних матеріалів.

ARCS виступає як операціоналізація SDT у контексті освітніх технологій. Цей зв'язок можна простежити таким чином:

- Задоволення потреби в компетентності (SDT) безпосередньо досягається через дизайн, що систематично будує впевненість (confidence) учня (напр., через чіткі критерії успіху, можливість практикуватися та отримувати зворотний зв'язок).

- Задоволення потреби в автономії (SDT) посилюється, коли учень бачить чітку релевантність (relevance) навчального матеріалу для своїх особистих та кар'єрних цілей.

- Весь мотиваційний цикл підтримується через захоплення уваги (attention) та забезпечення задоволення (satisfaction) від процесу та результатів навчання [11].

Таким чином, ефективний технологічний дизайн у дистанційній ПТО повинен одночасно задовольняти базові

психологічні потреби (SDT), використовуючи для цього практичні принципи мотиваційного дизайну (ARCS).

Базуючись на синтезі SDT та ARCS, пропонується авторська "Техно-мотиваційна рамка" (TMF), що зв'язує пріоритетні технологічні рішення з трьома психологічними потребами, які зазнають найбільшого дефіциту в дистанційній ПТО.

Вісь 1: Технології для підтримки автономії (вибір та саморегуляція)

- Технологічне рішення: Адаптивні системи навчання на базі AI.

- Механізм: AI-системи здатні створювати "персоналізовані навчальні шляхи", аналізуючи поведінку та успішність учня, щоб динамічно адаптувати контент, складність та темп подачі матеріалу. Це надає учню відчуття контролю та агентності (agency) у своєму навчанні. Замість пасивного споживання лінійного курсу, учень отримує інструмент, що допомагає йому розвивати навички саморегуляції (SRL), які є критичними для стійкої мотивації.

- Зв'язок з ARCS: Адаптивні системи підвищують релевантність (AI пропонує завдання, що безпосередньо стосуються виявлених прогалин учня) та задоволення (учень працює у своїй зоні найближчого розвитку, уникаючи надмірної фрустрації або нудьги) [9].

Вісь 2: Технології для розвитку компетентності (практика та майстерність)

Ця вісь є найважливішою для ПТО, оскільки вона прямо задовольняє найсильніший предиктор мотивації (компетентність), який водночас є найбільш вразливим у дистанційному форматі.

- Технологія 1: Імерсивні технології (VR/AR).

- Механізм: VR/AR є чи не єдиними технологіями, що здатні вирішити ключову проблему ПТО – відсутність "hands-on" практики. Вони створюють "безризикові" імітаційні середовища для багаторазового відпрацювання складних професійних навичок (наприклад, зварювання, медичні процедури, ремонт автомобільного двигуна). Це надає учню безцінний досвід (experience), що є основою професійної компетентності [17].

- Технологія 2: гейміфікація (GBL) та симулятори.

• **Механізм:** Якщо VR/AR надають середовище, то гейміфікація забезпечує миттєвий зворотний зв'язок. Використання балів, значків (badges), лідербордів та деталізованих симуляцій дозволяє візуалізувати прогрес, знизити когнітивне навантаження та систематично будувати впевненість (ARCS) учня у власних силах [18]. Модель ARCS-PC (Professional Competency) є яскравим прикладом такої інтеграції, де інструменти гейміфікації (напр., Kahoot, Mentimeter) цілеспрямовано використовуються для розвитку професійних компетенцій.

Вісь 3: Технології для посилення зв'язку (колаборация та присутність)

• **Технологічне рішення:** Колаборативні платформи та інструменти "соціальної присутності".

• **Механізм:** Дослідження фіксують "брак соціально-емоційних взаємодій" як один з головних недоліків онлайн-навчання. Введення поняття "соціальної

присутності" (відчуття, що ти навчаєшся з реальними людьми, а не з комп'ютером) є критичним, оскільки вона виступає прямим предиктором залученості та мотивації.

• **Справа не в інструменті** (напр., Zoom чи Teams), а в педагогічному дизайні взаємодії. Ефективні стратегії включають не просто поділ на "сесійні зали", а впровадження колаборативних елементів, де результат одного учня залежить від іншого, та використання інструментів взаємного конструктивного оцінювання (peer-feedback) [10]. Наприклад, кейс курсу "MYSQL Technology Practical" демонструє, як мережеве навчання (networked learning) та спільні проєкти (collaborative projects) стають основою педагогіки, що прямо задовольняє потребу у зв'язку (спорідненості) [22].

Наступна таблиця узагальнює запропоновану техно-мотиваційну структуру TMF для віддаленого професійного тренінгу.

**Таблиця**  
**Матриця техно-мотиваційної рамки (TMF) для дистанційної ПТО**

**Table**

**Techno-Motivational Framework (TMF) Matrix for Distance VET**

Психологічна потреба (SDT) / Psychological Need (SDT)	Дефіцит у дистанційній ПТО / Deficit in Distance VET	Технологічне рішення (Інструмент) / Technological Solution (Tool)	Ключовий механізм (ARCS) / Key Mechanism (ARCS)	Метрика якості засвоєння (Результат) / Learning Quality Metric (Result)
<b>Автономія</b> / Autonomy	Низька саморегуляція, "пасивність" учня / Low self-regulation, student "passivity"	Адаптивні платформи (AI) / Adaptive platforms (AI)	Релевантність (персоналізовані завдання) / Relevance (personalized tasks)	Індивідуальна швидкість проходження, розвиток SRL / Individual completion speed, development of SRL
<b>Компетентність</b> / Competence	"Атрофія" практичних навичок, страх помилки / "Atrophy" of practical skills, fear of failure	VR/AR-симулятори / Гейміфікація / VR/AR simulators, Gamification	Впевненість (безризикова практика, миттєвий фідбек) / Confidence (risk-free practice, instant feedback)	Точність у симуляторі, час на завдання, здобуті "ачівки" / Accuracy in simulator, time on task, "achievements" earned
<b>Зв'язок</b> / Relatedness	Соціальна ізоляція, відсутність команди / Social isolation, lack of a team	Колаборативні проєкти, інструменти peer-feedback / Collaborative projects, peer-feedback tools	Задоволення (від соціальної взаємодії) / Satisfaction (from social interaction)	Якість спільних проєктів, рівень "соціальної присутності" / Quality of joint projects, level of "social presence"

Впровадження техно-мотиваційної рамки (TMF) – це не стільки технологічна, скільки комплексна педагогічна та

організаційна реформа. Її успіх залежить від трьох ключових умов [4].

Умова 1: подолання цифрового розриву

Необхідно враховувати не лише "матеріальний" розрив (доступ до ПК, VR-шоломів, стабільного інтернету), але й "навичковий" та "мотиваційний". Проблеми соціальної нерівності та висока вартість імерсивного обладнання залишаються значними бар'єрами, які потребують системних рішень на рівні освітньої політики.

Умова 2: педагогічна готовність викладачів

Досвід показує, що найслабшою ланкою у впровадженні інновацій є не учень, а викладач. Дослідження фіксують, що значна частина викладачів (до 42%) має суттєві труднощі з імплементацією інтерактивних технологій. Викладачі ПТО часто "борються" з браком практичної онлайн-підтримки та викликами нового формату. Ключовим бар'єром є низька "технологічна само-ефективність" (technological self-efficacy) самого викладача. Відтак, будь-які технологічні системи (особливо адаптивні) повинні включати обов'язкове навчання викладачів. Критичною умовою є не просто навчання користуванню інструментом (напр., "як увімкнути VR-шолом"), а глибока підготовка з педагогічного дизайну на основі цих інструментів, що включає розробку сценаріїв та методів оцінювання [19].

Умова 3: системна інтеграція

Упровадження TMF вимагає чіткого стратегічного плану та залучення всіх стейкхолдерів. Це включає не лише адміністрацію та викладачів, але й роботодавців, які мають брати участь у створенні релевантних симуляцій та практичних завдань, що відображають реальні потреби галузі. Як приклад, успішне впровадження AR в автомобільній діагностиці вимагає всіх трьох умов: доступ учнів до мобільних пристроїв (Умова 1), навчений викладач, що керує процесом (Умова 2), та програмне забезпечення, що відображає реальні моделі авто, розроблене у партнерстві з індустрією (Умова 3).

### **Висновки та перспективи подальших досліджень**

Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що технологічні рішення (AI, VR, GBL) є не просто "додатками" до

Якість засвоєння у ПТО дорівнює сформованій професійній компетентності. Традиційні метрики онлайн-навчання, такі як відсоток завершення курсу або оцінки за автоматизовані тести, є недостатніми для оцінки практичних навичок. Модель TMF передбачає багаторівневу систему оцінки.

Рівень 1: Оцінка мотивації (Провідний індикатор)

Необхідно вимірювати динаміку мотивації до і після впровадження технологічних рішень за допомогою валідованих психометричних шкал. Сучасні дослідження пропонують більш точні та короткі інструменти. Наприклад, замість класичного MSLQ, валідація 2024 року рекомендує MSLQ-Short Form-Revised (MSLQ-SFR), що вимірює інтерес, само-ефективність та атрибуцію. Для оцінки мотиваційних властивостей самого курсу рекомендується Revised IMMS (RIMMS), який демонструє кращу валідність, ніж оригінал. Для модулів, що використовують AI, можна застосовувати спеціалізовану шкалу AIMS [7].

Рівень 2: Оцінка практичних навичок (Формуючий)

Технології (особливо VR/AR та симулятори) виступають не лише інструментом навчання, але й унікальним інструментом оцінки. Вони дозволяють збирати "поглиблені дані про продуктивність" (in-depth data capture) безпосередньо під час виконання завдання: час на виконання операції, точність рухів, кількість помилок, дотримання протоколів безпеки.

Рівень 3: Оцінка компетентності (Сумативний)

Фінальна оцінка має базуватися на комплексному компетентнісному підході. Методи включають інноваційні практичні тести, що можуть виконуватися дистанційно (наприклад, програма "TechnoMind" для навчання робототехніці, де учні виконують практичні завдання з конструювання), або через захист комплексних проєктів та ведення е-портфоліо, що демонструють реальні здобутки.

дистанційної ПТО, а ключовими інструментами для подолання її фундаментальних мотиваційних дефіцитів,

пов'язаних із незадоволенням базових психологічних потреб в автономії, компетентності та зв'язку.

Ефективність цих технологій залежить не від факту їх наявності, а від якості педагогічного дизайну, який цілеспрямовано використовує ці інструменти для задоволення зазначених потреб (за SDT), застосовуючи принципи ARCS.

Запропонована техно-мотиваційна рамка (TMF) слугує практичним інструментом для такого дизайну. Вона систематизує зв'язок між психологічною потребою, технологічним рішенням та методом оцінки. Якість засвоєння у ПТО вимагає повного переходу до компетентнісного оцінювання, де сучасні технології є одночасно і засобом навчання, і засобом вимірювання здобутих навичок.

Практична цінність роботи полягає у тому, що запропонована рамка TMF (Таблиця 1) може бути використана методистами, викладачами та адміністраторами закладів ПТО для аудиту існуючих дистанційних курсів та проектування нових, мотиваційно ефективних освітніх програм.

Перспективи подальших

досліджень лежать у кількох площинах.

1. Емпірична валідація: головною перспективою є емпірична перевірка запропонованої TMF через лонгітюдні дослідження, оскільки більшість поточних досліджень є короткостроковими та вимірюють лише негайний ефект.

2. Подолання бар'єрів: подальші дослідження мають фокусуватися на вирішенні виявлених бар'єрів імплементації, зокрема на розробці масштабованих програм підготовки викладачів ПТО та пошуку рішень для подолання "цифрової нерівності".

3. Нові напрямки: необхідне поглиблене вивчення систематичної оцінки навичок, здобутих через AR, та розширення досліджень на ті галузі ПТО, що досі залишаються поза увагою дослідників.

Упровадження таких інтегрованих моделей є необхідним кроком для підготовки кваліфікованих кадрів, готових до викликів Індустрії 4.0, та для реалізації ефективної системи професійної освіти впродовж життя (lifelong learning) у нових цифрових реаліях.

### **Конфлікт інтересів**

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувалися етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** усі автори зробили однаковий внесок у цю роботу.

### **Список використаної літератури**

1. Ганаба, С. Саморегульоване навчання: концептуальні ідеї, досвід, практики. *Збірник наукових праць Національної академії державної прикордонної служби України. Серія: Педагогічні науки*. 2023. Вип. 4(35). С. 5–22. URL: <https://dSPACE.nadpsu.edu.ua/bitstream/123456789/3267/1/1.4..pdf>
2. Дубницька, О. М. Компетентнісно-інтегративний підхід до формування професійної підготовки фахівців швейного профілю. *Нові технології навчання: науково-методичний збірник*. 2013. Вип. 76. С. 246–250. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/6253/1/Стаття\\_Дубницька\\_О.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/6253/1/Стаття_Дубницька_О.pdf)
3. Опольська, А., Пак, А., Короленко, В. Дослідження ефекту віртуальної та доповненої реальності на мотивацію навчання майбутніх педагогів. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 10. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13626846>
4. Bravo-Jaico, J., Alarcón, R., Valdivia, C., Germán, N., Aquino, J., Serquén, O., Guevara, L., Moreno Heredia, A. Model for assessing the maturity level of digital transformation in higher education institutions: A theoretical-methodological approach. *Frontiers in Education*. 2025. Vol. 10, Article 1581648. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1581648>
5. Bureau, J. S., Howard, J. L., Chong, J. X. Y., Guay, F. Pathways to student motivation: A meta-analysis of antecedents of autonomous and controlled motivations. *Review of Educational*

- Research*. 2022. Vol. 92(1). Pp. 46–72. DOI: <https://doi.org/10.3102/00346543211042426>
6. Chiu, T. K. F. (2022). Applying the self-determination theory (SDT) to explain student engagement in online learning during the COVID-19 pandemic. *Journal of Research on Technology in Education*. 2022. Vol. 54 (Suppl. 1), S14–S30. DOI: <https://doi.org/10.1080/15391523.2021.1891998>
  7. Cook, D. A., Pankratz, V. S. Validation of the instructional materials motivation survey among medicine resident physicians. *MedEdPublish*. 2024. Vol. 14:58. DOI: <https://doi.org/10.12688/mep.20408.1>
  8. Dahalan, F., Alias, N., Shaharom, M. S. N. Gamification and game based learning for vocational education and training: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*. 2024. Vol. 29. Pp. 1279–1317. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11548-w>
  9. Fang, X., Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Xu, H. The applications of the ARCS model in instructional design, theoretical framework, and measurement tool: A systematic review of empirical studies. *Interactive Learning Environments*. 2024. Vol. 32(10). C. 5919–5946. DOI: <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2240867>
  10. Ha, T. B. L. Exploring self-determination theory in ELT: A content analysis of research trends between 2020 and 2024. *ICTE Conference Proceedings*. 2024. Vol. 5. Pp. 140–164. DOI: <https://doi.org/10.54855/ictep.24512> URL: <https://i-cte.org/proceedings/index.php/ictep/article/view/92>
  11. Held, T., Mejeh, M. Students' motivational trajectories in vocational education: Effects of a self-regulated learning environment. *Heliyon*. 2024. Vol. 10(8), e29526. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29526>
  12. Keller, J. M. Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*. 1987. Vol. 10(3). Pp. 2–10. URL: <https://www.jstor.org/stable/30221294>
  13. Khasawneh, M. A. S. The challenges facing vocational education online from the teachers' perspectives. *Journal of Curriculum and Teaching*. 2024. Vol. 13(2). Pp. 180–192. DOI: <https://doi.org/10.5430/jct.v13n2p180>
  14. Koval, T., Oliinyk, N., Kryvosheya, T., Khilya, A. Application of gamification in higher education: Training of early childhood and primary education teachers in Ukraine. *Environment. Technology. Resources: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference*. 2024. Vol. 2. Pp. 183–187. DOI: <https://doi.org/10.17770/etr2024vol2.8051>
  15. Kulalaieva, N., Haiduk, O. A methodical system of professional training for future skills workers with elements of dual education. *Professional Pedagogics*. 2021. Vol. 1(22). Pp. 96–103. DOI: <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2021.22.96-103>
  16. Li, M., Ma, S., Shi, Y. Examining the effectiveness of gamification as a tool promoting teaching and learning in educational settings: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*. 2023. Vol. 14. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1253549>
  17. Maiti, M., Priyaadharshini, M., Harini, S. Design and evaluation of a revised ARCS motivational model for online classes in higher education. *Heliyon*. 2023. Vol. 9(12), e22729. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22729>
  18. Malik, S. (2014). Effectiveness of ARCS model of motivational design to overcome non-completion rate of students in distance education. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 15(2), 194–200. DOI: <https://doi.org/10.17718/tojde.18099>
  19. Marynchenko, Y. Pedagogical conditions of forming the readiness of the future teacher of professional training for innovative activity in agricultural production. *Path of Science*. 2020. Vol. 6(10). Pp. 4009–4017. DOI: <https://doi.org/10.22178/pos.63-9>
  20. Mesuwini, J., Mokoena, S. Exploring online teaching and learning challenges for the technical and vocational education and training lecturer. *Journal of Education and E-Learning Research*. 2024. Vol. 11(1). Pp. 193–202. DOI: <https://doi.org/10.20448/jeelr.v11i1.5423>
  21. Ramadhan, M., Rohendi, D., Handayani, M., Abdullah, A., Koehler, T. Augmented reality in vocational education: Trend, acquired skills, and future work. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*. 2024. Vol. 10(4). Pp. 1367–1380. DOI: <https://doi.org/10.33394/jk.v10i4.12875>
  22. Richardson, J. MySQL with information technology [Guided project]. *Coursera*. (n.d.).

- URL: <https://www.coursera.org/projects/mysql-information-technology>
23. Ryan, R. M., Deci, E. L. Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*. 2020. Vol. 61, Article 101860. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
  24. Schwab, K. The fourth industrial revolution. *Portfolio*. 2016. 172 p. URL: <https://archive.org/details/the-fourth-industrial-revolution-schwab-2016>
  25. Virkkula, E. Evaluating motivational characteristics in vocational music education within the perspective of self-determination theory. *Empirical Research in Vocational Education and Training*. 2020. Vol. 12, Article 14. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40461-020-00098-5>
  26. Yahaya, N., Jumidali, M. M., Abd Wahab, A. I., Darsong, Z. Immersive learning through augmented reality: Redefining skill development in TVET. *International Journal of Education, Psychology and Counselling (IJEPC)*. 2025. Vol. 10(59). DOI: <https://doi.org/10.35631/IJEPC.1059091>

Стаття надійшла до редакції 07.11.2025

Стаття рекомендована до друку 08.12.2025

Опубліковано 30.12.2025

V. A. BURBYGA<sup>1</sup>, PhD (History), Associate Professor,

Associate Professor of the Department of Pedagogy, Methods and Management of Education

e-mail: [marsof2020@gmail.com](mailto:marsof2020@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2837-144X>

I. M. SHALIMOVA<sup>1</sup>, PhD (Pedagogy), Associate Professor,

Associate Professor of the Department of Pedagogy, Methods and Management of Education

e-mail: [ishalimova2010@gmail.com](mailto:ishalimova2010@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5537-4286>

D. A. KHOROSHUN<sup>1</sup>,

PhD student of the Department of Pedagogy, Methods and Management of Education

e-mail: [lbvfjhl@gmail.com](mailto:lbvfjhl@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-3260-2262>

<sup>1</sup>V. N. Karazin Kharkiv National University,

4, Svobody Square Kharkiv, 61022, Ukraine

## STUDENTS' MOTIVATION IN DISTANCE VOCATIONAL EDUCATION: THE IMPACT OF TECHNOLOGICAL SOLUTIONS ON THE LEARNING OUTCOMES

**Purpose.** The study aims to provide theoretical substantiation for an integrated techno-motivational framework that establishes a mechanistic connection between the design of technological solutions and the satisfaction of students' basic psychological needs in distance vocational education systems. Particular attention is paid to identifying specific motivational deficits arising from the transition from traditional learning forms to virtual environments and determining ways to overcome them through purposeful use of modern technologies.

**Methods.** Theoretical analysis and systematization of scientific sources on the application of self-determination theory and motivational design models in online learning were employed. A synthesis of psychological concepts with technological approaches was conducted to construct an integrated model. Comparative analysis of international and national studies regarding the impact of immersive technologies, artificial intelligence, and gamification on the quality of practical skills acquisition in vocational education was applied.

**Results.** A techno-motivational framework has been developed that combines three axes: supporting autonomy through AI-based adaptive platforms, developing competence through virtual and augmented reality, and strengthening social connection through collaborative tools. The mechanisms of each technological solution's impact on corresponding psychological needs according to self-determination theory have been systematized. Three critical conditions for effective implementation have been identified: overcoming the digital divide, ensuring pedagogical readiness of instructors, and systematic integration of all stakeholders. A multi-level assessment system has been proposed, including measurement of motivation dynamics, formative assessment of practical skills through technological instruments, and summative competency-based evaluation.

**Conclusions.** The effectiveness of technological solutions in distance vocational education is determined not by their mere presence but by the quality of pedagogical design that purposefully uses these tools to satisfy students' basic psychological needs. The proposed framework serves as a practical instrument for designing motivationally effective educational programs and requires empirical validation through longitudinal studies.

**KEY WORDS:** *distance vocational education, self-determination theory, motivational design, immersive*

technologies, competency-based assessment.

### Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

**Authors Contribution:** all authors have contributed equally to this work.

### References

- Hanaba, S. (2023). Self-regulated learning: conceptual ideas, experience, practices. *Collection of scientific works of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine. Series: Pedagogical Sciences*, 4(35), 5–22. <https://dspace.nadpsu.edu.ua/bitstream/123456789/3267/1/1.4..pdf> (In Ukrainian).
- Dubnytska, O. M. (2013). Competency-integrative approach to the formation of professional training of specialists in the sewing profile. *Novi tekhnologiji navchannja*, 76, 246–250. [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/6253/1/Стаття\\_Дубницька\\_О.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/6253/1/Стаття_Дубницька_О.pdf) (In Ukrainian)
- Opolska, A., Pak, A., Korolenko, V. (2024). Study of the effect of virtual and augmented reality on the motivation of future teachers. *Pedagogical Academy: scientific notes*, 10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13626846> (In Ukrainian).
- Bravo-Jaico, J., Alarcón, R., Valdivia, C., Germán, N., Aquino, J., Serquén, O., Guevara, L., Moreno Heredia, A. (2025). Model for assessing the maturity level of digital transformation in higher education institutions: A theoretical-methodological approach. *Frontiers in Education*, 10, Article 1581648. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1581648>
- Bureau, J. S., Howard, J. L., Chong, J. X. Y., Guay, F. (2022). Pathways to student motivation: A meta-analysis of antecedents of autonomous and controlled motivations. *Review of Educational Research*, 92(1), 46–72. <https://doi.org/10.3102/00346543211042426>
- Chiu, T. K. F. (2022). Applying the self-determination theory (SDT) to explain student engagement in online learning during the COVID-19 pandemic. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(Suppl. 1), S14–S30. <https://doi.org/10.1080/15391523.2021.1891998>
- Cook, D. A., Pankratz, V. S. (2024). Validation of the instructional materials motivation survey among medicine resident physicians. *MedEdPublish*, 14, 58. <https://doi.org/10.12688/mep.20408.1>
- Dahalan, F., Alias, N., Shaharom, M. S. N. (2024). Gamification and game based learning for vocational education and training: A systematic literature review. *Education and Information Technologies*, 29, 1279–1317. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11548-w>
- Fang, X., Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Xu, H. (2024). The applications of the ARCS model in instructional design, theoretical framework, and measurement tool: A systematic review of empirical studies. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 5919–5946. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2240867>
- Ha, T. B. L. (2024). Exploring self-determination theory in ELT: A content analysis of research trends between 2020 and 2024. *ICTE Conference Proceedings*, 5, 140–164. <https://doi.org/10.54855/ictcp.24512>  
<https://i-cte.org/proceedings/index.php/ictcp/article/view/92>
- Held, T., Mejeh, M. (2024). Students' motivational trajectories in vocational education: Effects of a self-regulated learning environment. *Heliyon*, 10(8), Article e29526. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29526>
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2–10. <https://www.jstor.org/stable/30221294>
- Khasawneh, M. A. S. (2024). The challenges facing vocational education online from the teachers' perspectives. *Journal of Curriculum and Teaching*, 13(2), 180–192. <https://doi.org/10.5430/jct.v13n2p180>
- Koval, T., Oliinyk, N., Kryvosheya, T., Khilya, A. (2024). Application of gamification in higher education: Training of early childhood and primary education teachers in Ukraine. *Environment. Technology. Resources: Proceedings of the International Scientific and*

- Practical Conference*, 2, 183–187. <https://doi.org/10.17770/etr2024vol2.8051> (In Ukrainian).
15. Kulalaieva, N., Haiduk, O. (2021). A methodical system of professional training for future skills workers with elements of dual education. *Professional Pedagogics*, 1(22), 96–103. <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2021.22.96-103> (In Ukrainian).
  16. Li, M., Ma, S., Shi, Y. (2023). Examining the effectiveness of gamification as a tool promoting teaching and learning in educational settings: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 14, Article 1253549. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1253549>
  17. Maiti, M., Priyaadharshini, M., Harini, S. (2023). Design and evaluation of a revised ARCS motivational model for online classes in higher education. *Heliyon*, 9(12), e22729. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22729>
  18. Malik, S. (2014). Effectiveness of ARCS model of motivational design to overcome non-completion rate of students in distance education. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 15(2), 194–200. <https://doi.org/10.17718/tojde.18099>
  19. Marynchenko, Y. (2020). Pedagogical conditions of forming the readiness of the future teacher of professional training for innovative activity in agricultural production. *Path of Science*, 6(10), 4009–4017. <https://doi.org/10.22178/pos.63-9> (In Ukrainian).
  20. Mesuwini, J., Mokoena, S. (2024). Exploring online teaching and learning challenges for the technical and vocational education and training lecturer. *Journal of Education and E-Learning Research*, 11(1), 193–202. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v11i1.5423>
  21. Ramadhan, M., Rohendi, D., Handayani, M., Abdullah, A., Koehler, T. (2024). Augmented reality in vocational education: Trend, acquired skills, and future work. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 10(4), 1367–1380. <https://doi.org/10.33394/jk.v10i4.12875>
  22. Richardson, J. (n.d.). MySQL with information technology [Guided project]. *Coursera*. <https://www.coursera.org/projects/mysql-information-technology>
  23. Ryan, R. M., Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, Article 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
  24. Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. Portfolio. <https://archive.org/details/the-fourth-industrial-revolution-schwab-2016>
  25. Virkkula, E. (2020). Evaluating motivational characteristics in vocational music education within the perspective of self-determination theory. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 12, Article 14. <https://doi.org/10.1186/s40461-020-00098-5>
  26. Yahaya, N., Jumidali, M. M., Abd Wahab, A. I., Darsong, Z. (2025). Immersive learning through augmented reality: Redefining skill development in TVET. *International Journal of Education, Psychology and Counselling (IJEPC)*, 10(59). <https://doi.org/10.35631/IJEPC.1059091>

The article was received by the editors 07.11.2025

The article is recommended for printing 08.12.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-21>

УДК (UDC): 378.147:004.9

**В. Є. ГРИБ,**

аспірант кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти

e-mail: [vitalii.hryb1996@gmail.com](mailto:vitalii.hryb1996@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5908-3178>

*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,*

майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

## **ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ**

**Мета.** Теоретичне обґрунтування сутності цифрових технологій у системі професійної освіти, визначення їх дидактичного потенціалу, класифікації та можливостей застосування в підготовці майбутніх педагогів професійного навчання в умовах цифрової трансформації освіти.

**Методи.** Аналіз наукових джерел, порівняльний аналіз, систематизація та узагальнення.

**Результати.** У статті розкрито теоретичні засади використання цифрових технологій у системі професійної освіти та визначено їх роль у формуванні цифрової компетентності майбутніх педагогічних працівників. Обґрунтовано, що сучасна професійна освіта функціонує в контексті глибоких соціально-технологічних змін, які зумовлюють необхідність оновлення змісту, методів і форм підготовки педагогічних працівників. Визначено, що цифрові технології стають не лише інструментом модернізації навчального процесу, а й чинником формування нової культури професійної діяльності педагога, орієнтованої на інноваційність, гнучкість, критичне мислення та безперервне навчання. Здійснено порівняльний аналіз понять «інформаційні технології», «інформаційно-комунікаційні технології» та «цифрові технології», що дало змогу уточнити їх зміст і показати еволюцію від інформатизації до цифровізації освітнього процесу. За даними наукових джерел здійснено класифікацію цифрових технологій за способом їх застосування в професійній освіті, зокрема апаратне, програмне та комунікаційне забезпечення, розкрито їх дидактичний потенціал і функціональні можливості. Показано, що ефективне впровадження цифрових технологій сприяє підвищенню якості підготовки майбутніх педагогів, розвитку їхньої цифрової культури, інноваційного мислення та професійної мобільності. Особливу увагу приділено педагогічному колесу Алана Керрінгтона як методологічній моделі інтеграції педагогічних цілей, когнітивних рівнів мислення й цифрових інструментів у процесі навчання.

**Висновки.** Цифрові технології в професійній освіті виконують не лише інструментальну, а й концептуальну функцію, сприяючи розвитку інноваційного мислення педагогів, підвищенню якості освітнього процесу та формуванню конкурентоспроможних фахівців.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** професійна освіта, цифрові технології, цифровізація, цифрова компетентність, педагогічне колесо, підготовка педагогів професійного навчання.

**Як цитувати:** Грив В. Є. Цифрові технології в професійній освіті: теоретичні основи та класифікація. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 237-252. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-21>

**In cites:** Hryb V. E. (2025). Digital technologies in vocational education: theoretical basis and classification. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 237-252. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-21> (in Ukrainian)

---

© Грив В. Є., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### *Вступ*

Сучасна система професійної освіти функціонує в умовах цифрової трансформації, яка зумовлює необхідність переосмислення підходів до підготовки як здобувачів освіти, так і педагогічних кадрів, які їх навчають. Для ефективної діяльності в умовах сучасних технологій виробництва та зростаючої конкуренції на ринку праці людина має постійно опановувати й використовувати новітні технології, зокрема й цифрові, у процесі розв'язання професійних завдань.

Про головні аспекти цифровізації освіти йдеться у нормативних документах: Законах України «Про освіту» [9], «Про вищу освіту» [6], «Про професійну освіту» [10], «Про національну програму інформатизації» [8], Концепції розвитку цифрових компетентностей [11], Положенні про Єдиний державний портал цифрової освіти «Дія. Цифрова освіта» [5], Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні [12] тощо. Також Міністерством освіти і науки України у 2021 р. в запропоновано проєкт Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року, який спрямований на вирішення ключових проблем цифровізації освіти: підвищення рівня цифрових компетентностей учасників освітнього процесу, оновлення змісту інформатичної освіти, забезпечення закладів сучасним обладнанням і доступом до Інтернету, створення якісного цифрового контенту, удосконалення системи збору та використання освітніх даних, спрощення документообігу, покращення доступу до освітніх послуг і наукових ресурсів.

Цифрова політика в освіті, спрямована на визначення пріоритетів і планування розвитку, здатна поєднати IT-інновації з модернізацією освітніх програм і системи оцінювання, професійним зростанням викладачів, удосконаленням методів навчання й викладання, організацією наукових досліджень, розвитком трансферу знань і академічної мобільності, а також із моніторингом якості підготовки наукових кадрів і наданням освітніх послуг [15].

Треба також зазначити, що «цифрова грамотність» - це одна з восьми ключових компетенцій, визначених Європейським

Союзом як необхідні для успішного життя, навчання та професійної діяльності людини у XXI столітті. Її значення зумовлене тим, що сучасне суспільство функціонує в умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій, цифровізації виробництва, освіти, науки, управління та комунікацій [21].

Ця компетенція охоплює не лише базові вміння користуватися комп'ютером, мобільними пристроями чи інтернетом, а й більш глибокі навички - критичне мислення щодо цифрової інформації, вміння створювати власний контент, працювати з великими масивами даних, дотримуватися етичних і правових норм у цифровому середовищі, забезпечувати кібербезпеку [21].

Нормативні та законодавчі документи України, а також підписані з Європейським Союзом угоди, переконливо доводять, що стратегічні цілі розвитку інформаційного суспільства в Україні синхронізуються з європейськими напрямками. Важливою основою для цього узгодження слугували європейські ініціативи, зокрема «Digital agenda for Europe» та «Europe 2020». Вони стали концептуальною базою для встановлення пріоритетів формування інформаційного суспільства в Україні в контексті світової цифровізації [1,4].

У 2021 році на виконання Плану дій Концепції розвитку цифрових компетентностей громадян України було розроблено Рамку цифрової компетентності громадян України - національний інструмент, створений на основі європейської моделі DigComp 2.2, адаптований до освітніх, культурних і соціально-економічних умов України. Її мета забезпечити єдині підходи до формування, оцінювання й розвитку цифрових компетентностей громадян, необхідних для успішної діяльності в цифровому суспільстві. Цей документ можна використовувати як базовий стандарт для створення професійних рамок цифрових компетентностей фахівців різних галузей, зокрема педагогів [22].

На основі цього документа було створено Рамку цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників - національний документ,

розроблений українськими експертами в межах реалізації Концепції розвитку цифрових компетентностей громадян України (розпорядження КМУ від 03.03.2021 № 167-р) та програми «Дія. Цифрова освіта» [13].

Мета Рамки - сприяти підвищенню рівня цифрової компетентності освітян усіх рівнів - від вихователів і вчителів до викладачів і керівників закладів освіти - задля забезпечення цифрової трансформації освіти й підготовки молоді до життя в цифровому суспільстві [13].

Згідно з Рамкою, основні сфери цифрової компетентності педагогів полягають у такому: цифрова грамотність, професійна залученість у цифровому середовищі, робота з цифровими освітніми ресурсами, навчальна діяльність у цифровому середовищі, сприяння розвитку цифрової компетентності здобувачів освіти [14].

Як і у випадку з Рамкою цифрової компетентності громадян України, яку можна використовувати як базовий стандарт для створення професійних рамок цифрових компетентностей фахівців різних галузей, Рамку цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників можна використовувати для створення освітніх і професійних стандартів, а також для оцінювання цифрової компетентності педагогів (під час атестації, сертифікації, підвищення кваліфікації), самооцінювання педагогами власних цифрових навичок, підготовки майбутніх педагогів у закладах вищої та післядипломної освіти [14].

Отже, у сучасних умовах цифрової трансформації освіти питання використання цифрових технологій у професійній підготовці майбутніх педагогів набуває

особливої актуальності. Попри значну кількість досліджень, присвячених цифровізації освітнього процесу, залишається недостатньо розробленим питання систематизації та педагогічної інтерпретації цифрових технологій, які використовуються в системі професійної освіти. Необхідним є наукове обґрунтування класифікації цифрових технологій з урахуванням їхнього дидактичного потенціалу, ролі у формуванні цифрової компетентності педагогічних кадрів і специфіки застосування у професійно орієнтованому навчанні.

На практичному рівні проблема полягає в тому, що педагоги професійного навчання часто володіють окремими цифровими інструментами, проте не завжди здатні інтегрувати їх у цілісний педагогічний процес. Це обмежує можливості реалізації компетентнісного, діяльнісного й особистісно орієнтованого підходів, що є базовими для сучасної професійної освіти.

Таким чином, виникає потреба в науково обґрунтованій класифікації цифрових технологій за їх педагогічним призначенням, функціями та способами використання в професійній підготовці майбутніх педагогів, а також у визначенні ефективних шляхів підвищення їхньої цифрової компетентності.

З огляду на вище зазначене, метою статті є теоретичне обґрунтування сутності цифрових технологій у системі професійної освіти, визначення їх дидактичного потенціалу, класифікації та можливостей застосування в підготовці майбутніх педагогів професійного навчання в умовах цифрової трансформації освіти.

### *Методи*

Об'єкт дослідження – процес цифрової трансформації професійної освіти.

Предмет дослідження – цифрові технології в системі професійної освіти.

Методологічну основу дослідження становлять положення системного, діяльнісного, компетентнісного та

інноваційно-технологічного підходів, що забезпечують цілісне осмислення процесу цифровізації освіти.

У процесі дослідження застосовано такі методи: аналіз наукових джерел, порівняльний аналіз, систематизація та узагальнення.

### *Результати та обговорення*

Оскільки тема нашого дослідження присвячена підготовці майбутніх педагогів

професійного навчання, звернемо увагу на нормативний документ (стандарт

професійної освіти «Педагог професійного навчання», затверджений наказом МОНУ від 29.12.2022р. №38-ОД), який регламентує діяльність цих педагогічних працівників.

У переліку компетентностей, якими повинен володіти педагог професійного навчання, зазначена компетентність «здатність застосовувати цифрові технології». Вона відображає готовність і вміння педагога ефективно використовувати цифрові ресурси, інструменти й середовища для реалізації навчального процесу, професійного розвитку та управління освітньою діяльністю [7].

Ця компетентність полягає в умінні педагога раціонально добирати, використовувати та інтегрувати цифрові технології в освітній процес для досягнення навчальних, виховних і розвивальних цілей. Вона охоплює здатність створювати, опрацьовувати, зберігати, поширювати й аналізувати інформацію з використанням сучасних цифрових інструментів.

Основними компонентами компетентності педагога професійного навчання «здатність застосовувати цифрові технології» є наступні [7]:

- *інформаційний*: уміння працювати з цифровими даними, ресурсами, освітніми платформами та хмарними сервісами;

- *технологічний*: здатність використовувати програмне забезпечення, мультимедійні засоби, цифрові лабораторії, віртуальні симулятори тощо;

- *педагогічний*: уміння інтегрувати цифрові технології у методику викладання, добирати адекватні електронні ресурси для організації навчання, оцінювання, зворотного зв'язку;

- *комунікативний*: навички цифрової взаємодії для співпраці зі здобувачами освіти й колегами;

- *етичний та безпековий*: дотримання норм академічної доброчесності, авторського права, цифрової безпеки, конфіденційності даних.

Очікувані результати сформованості компетентності «здатність застосовувати цифрові технології», згідно зі стандартом професійної освіти «Педагог професійного навчання», полягають у такому [7]:

- педагог професійного навчання вміє використовувати цифрові технології для

підготовки дидактичних матеріалів, проведення занять і моніторингу успішності;

- педагог професійного навчання здатен організувати проєкту та дослідницьку діяльність із використанням цифрових інструментів;

- педагог професійного навчання володіє навичками онлайн-комунікації та цифрової педагогіки;

- педагог професійного навчання демонструє готовність до постійного оновлення цифрових знань відповідно до технологічних змін у професійній сфері.

З огляду на зміст стандарту професійної освіти «Педагог професійного навчання» та перелік компетентностей, які повинні бути сформовані у фахівця, можна зазначити, що володіння цифровими технологіями педагогічними працівниками відкриває широкі можливості для реалізації результатів їх інтелектуальної й творчої діяльності, сприяє формуванню в них навичок інноваційної діяльності, відкриваючи нові можливості для подання навчальної інформації та організації освітнього процесу, формує їх здатність орієнтуватися в інформаційному просторі.

Для того, щоб забезпечити формування в педагога професійного навчання компетентності «здатність застосовувати цифрові технології», необхідно розібратися з поняттями «інформаційні технології», «інформаційно-комунікаційні технології», «цифрові технології», які використовуються в освіті.

З моменту появи інформаційно-комунікаційних технологій у 1980–1990-х роках виник інтерес з боку науковців щодо дослідження проблеми використання цих технологій та відповідних методів навчання у освітньому процесі. Сьогодні можна констатувати, що накопичено значний обсяг теоретичних і практичних матеріалів, що стали основою для вивчення процесу цифровізації сучасної освіти. Цей напрям трансформації освітньої галузі розглядається у працях українських учених, зокрема Бикова В., Базелюка О., Власенко І., Карплюк С., Кузікова Б., Лещенко М., Лапшиної І., Ліщинської Л., Пригодій М., Толмач М., Толочко С., Трач Ю., Фіданян О. та інших. Водночас накопичений досвід вивчення цифровізації освіти потребує подальшого узагальнення

та систематизації (зокрема у визначенні понять), а також окреслення найбільш ефективних технологій для використання в освітньому процесі (зокрема професійної підготовки майбутніх педагогічних працівників та здобувачів професійної освіти). Такий підхід до організації освітнього процесу передбачає інтеграцію цифрових технологій у розроблення гнучкої системи навчання, а також сприяє формуванню цифрових компетентностей у педагогів і здобувачів освіти.

Як було зазначено вище, сучасний розвиток освіти та професійної підготовки неможливий без осмислення взаємозв'язку між такими поняттями, як інформаційні технології (ІТ), інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) та цифрові технології. Хоча ці терміни часто вживаються як синоніми, між ними існують суттєві змістові відмінності, що визначають рівень технологічного розвитку суспільства та характер впливу технологій на освітній процес. Порівняльний аналіз понять «інформаційні технології», «інформаційно-комунікаційні технології» та «цифрові технології» в освіті представлений в таблиці 1.

З огляду на наведену інформацію в таблиці 1, можна зробити висновок, що інформаційні технології є початковим етапом розвитку технічних засобів роботи з інформацією. На їхній основі сформувалися інформаційно-комунікаційні технології, які поєднують інформаційні процеси з можливістю інтерактивної взаємодії користувачів. Подальший розвиток привів до появи цифрових технологій, що забезпечують комплексну цифровізацію всіх сфер суспільного життя, зокрема освіти, завдяки інтеграції штучного інтелекту, аналітики даних та віртуальних середовищ.

Таким чином, цифрові технології можна розглядати як найвищий рівень еволюції інформаційних та інформаційно-комунікаційних технологій, який характеризується цифровізацією всіх процесів, інтеграцією штучного інтелекту, автоматизацією та створенням цифрового освітнього й професійного середовища.

Сьогодні можна визнати, що цифрова трансформація в освіті повинна розпочинатися з педагогів, адже лише той фахівець, який володіє цифровими освітніми технологіями та сучасним «цифровим» мисленням, здатен забезпечити якісну підготовку майбутніх фахівців. Педагог має бути не тільки технічно та технологічно компетентним, а й досконало володіти інформаційно-комунікаційними технологіями, необхідними для реалізації навчального процесу у дистанційному форматі (яке стало нормою сьогодення). Зокрема, він повинен уміти працювати в електронному освітньому середовищі, користуватися програмами для проведення аудіо- й відеоконференцій, а також створювати електронні навчальні матеріали. Це свідчить про цифрову грамотність педагога, що визначає його конкурентоспроможність, інноваційність і готовність діяти в умовах цифрової трансформації освіти.

На думку Базелюк О., доречним також є вживання поняття «цифрова культура педагогічного працівника», яке автор конкретизує з огляду на педагога закладу професійної освіти і розуміє під ним його оптимальну орієнтацію та продуктивну комунікацію в сучасному цифровому середовищі [2].

Базелюк О. вважає, що педагоги закладів професійної освіти повинні бути компетентними у використанні цифрових технологій для підтримки спілкування, стимулювання творчості та впровадження інновацій. Вони мають розуміти фундаментальні принципи, механізми та логіку цифрових інструментів, що постійно еволюціонують, а також знати особливості та основні функції різних цифрових пристроїв, програм і комп'ютерних мереж. Повинні вміти критично оцінювати інформацію та дані, отримані за допомогою цифрових засобів, а також етичне та правомірне застосування цих технологій [2].

Оскільки підготовка майбутніх педагогів здійснюється в закладах вищої освіти, процес їх навчання також повинен зазнати цифрової трансформації.

Таблиця 1

Порівняльний аналіз понять «інформаційні технології», «інформаційно-комунікаційні технології» та «цифрові технології» в освіті

Table 1

Comparative analysis of the concepts of “information technology,” “information and communication technology,” and “digital technology” in education

Ознака / Sign	Інформаційні технології (ІТ)/ Information technology (IT)	Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ)/ Information and communication technologies (ICT)	Цифрові технології/ Digital technologies
Сутність / Essence	Сукупність методів, засобів і процесів, призначених для збору, зберігання, оброблення та використання інформації / A set of methods, tools, and processes designed to collect, store, process, and use information	Розширене поняття ІТ, що охоплює не лише роботу з інформацією, а й її передавання, обмін і комунікацію між користувачами / An expanded concept of IT that encompasses not only working with information, but also its transmission, exchange, and communication between users	Етап еволюції ІКТ, заснований на використанні цифрових даних та інтеграції технологій у всі сфери діяльності людини / A stage in the evolution of ICT based on the use of digital data and the integration of technology into all areas of human activity
Основна функція / Main function	Обробка та систематизація інформації / Processing and systematization of information	Обробка та передавання інформації, забезпечення комунікації / Processing and transmission of information, ensuring communication	Цифровізація процесів, автоматизація, аналітика, інтеграція штучного інтелекту / Process digitization, automation, analytics, artificial intelligence integration
Мета використання / Purpose of use	Підвищення ефективності роботи з інформацією / Improving the efficiency of working with information	Забезпечення інформаційної взаємодії та спільної діяльності / Ensuring information exchange and joint activities	Створення єдиного цифрового простору та розумного середовища діяльності / Creating a unified digital space and smart operating environment
Тип даних / Data type	Текстові, графічні, числові дані / Text, graphic, numerical data	Текстові, мультимедійні, інтерактивні / Text, multimedia, interactive	Цифрові дані різних форматів (великі дані, мультимедіа, сенсорні тощо) / Digital data in various formats (big data, multimedia, sensor data, etc.)
Рівень розвитку технологій / Level of technological development	Базовий етап інформатизації / Basic stage of informatization	Перехідний етап між інформатизацією та цифровізацією / The transition stage between informatization and digitization	Інноваційний етап, орієнтований на повну цифрову трансформацію / Innovation phase focused on complete digital transformation
Приклади / Examples	Програмне забезпечення для обробки текстів, таблиць, баз даних / Software for processing texts, tables, databases	Електронна пошта, освітні платформи, відео конференції / Email, educational platforms, video conferencing	Хмарні сервіси, штучний інтелект, віртуальна та доповнена реальність / Cloud services, artificial intelligence, virtual and augmented reality
Роль у сфері освіти / Role in education	Підтримка навчального процесу, обробка освітньої інформації / Support for the educational process, processing of educational information	Забезпечення дистанційної взаємодії та комунікації між учасниками освітнього процесу / Ensuring remote interaction and communication between participants in the educational process	Цифрова трансформація освіти, створення індивідуальних освітніх траєкторій, формування цифрової компетентності / Digital transformation of education, creation of individual educational trajectories, development of digital competence

На думку Карплюк С., завдання цифровізації, які необхідно реалізувати закладу вищої освіти, зосереджуються на таких напрямках: навчання та розвиток персоналу (підвищення кваліфікації викладачів щодо застосування цифровізації в освітньому процесі); безпосереднє впровадження (використання цифрових технологій у навчанні); забезпечення доступу (надання вільного колективного доступу до цифрових ресурсів через хмарні сервіси); стимулювання (підвищення мотивації студентів та викладачів до використання технологій); інновації (створення умов для розвитку через цифровізацію); підтримка (надання консультацій та інформації щодо хмарних і цифрових технологій з необмеженими ресурсами); а також систематизація (збір, узагальнення та поширення досвіду використання цифрових технологій у ЗВО) [3].

Каталізаторами прискореної цифровізації освітнього процесу в закладах освіти стали пандемія COVID-19 та повномасштабне вторгнення. Вони змусили заклади освіти повністю перейти на дистанційне навчання. Аналіз опитування, проведеного Фіданян О., дозволив встановити, що значна кількість педагогів у своїй професійній діяльності стикалася з технічними викликами, а також із недостатнім досвідом організації дистанційного навчання та роботи з цифровими ресурсами, що призвело до щоденного залучення педагогів до самоосвіти [18]. Це зайвий раз підтверджує необхідність формування в педагогів цифрової грамотності як здатності ефективно використовувати цифрові ресурси в навчальному процесі для розвитку здобувачів освіти.

На думку Толмач М., цифрова трансформація в освіті передбачає перебудову не тільки процесу навчання та управління, але й оновлення знань і формування цифрових компетентностей у випускників. Заклад освіти, який не здійснить цифрову трансформацію, втратить актуальність на ринку. Перетворення на цифровий заклад вимагає запровадження гнучких процесів, адаптивної культури та оптимізації всіх соціальних і освітніх аспектів. Цифровізація буде успішною лише за

умови, що освітній процес, який використовує ІКТ, матиме чітку орієнтацію на користувача, конкретний зміст, ґрунтуватиметься на ефективній методології, цікавому контенті, високій мотивації здобувачів освіти і надійній технічній підтримці [16].

Вище вже йшла мова про компетентності педагога професійного навчання, визначені стандартом професійної освіти, і одну з них «здатність застосовувати цифрові технології». Сьогодні здатність застосовувати цифрові технології є характерною для фахівців різних галузей. А оскільки освітній процес в Україні на різних рівнях здійснюється на підставі компетентнісного підходу, і цей процес регламентують нормативні документи (освітні та професійні стандарти), серед переліку компетентностей, яких можна знайти ті, що безпосередньо стосуються цифрових технологій, науковцями вживається загальне поняття «цифрова компетентність».

Науковиця Толочко С., яка займається дослідженням інформаційно-цифрової компетентності викладачів в освітньо-інформаційному середовищі післядипломної освіти, визначила поняття *цифрова компетентність викладача* як сукупність їхніх знань, умінь, здібностей та критеріїв використання цифрових технологій. Ця компетентність дозволяє педагогам ефективно спілкуватися, співпрацювати та професійно розвиватися; знаходити, створювати та поширювати цифрові ресурси; управляти використанням технологій у викладанні, навчанні та індивідуалізації оцінювання. Вона також необхідна для посилення інклюзії, персоналізації та залучення здобувачів освіти, а також для креативного та відповідального застосування цифрових інструментів для роботи з інформацією, комунікації, створення контенту, підтримки добробуту та вирішення проблем [17].

З огляду на наведене вище поняття, ключовим є знання цифрових технологій та вміння їх використовувати. Оскільки в темі нашого дослідження зазначена саме професійна освіта та підготовка майбутніх педагогів професійного навчання, спробуємо охарактеризувати застосування цифрових технологій саме в системі

професійної освіти. З цією метою звернемося до дослідження Пригодій М., який здійснив спробу класифікувати цифрові технології в освіті [19]. Він розподіляє цифрові технології на три групи: апаратне, програмне та комунікаційне забезпечення.

*Апаратне забезпечення* – це сукупність технічних засобів, за допомогою яких здійснюється доступ, створення, передавання, оброблення та збереження інформації. У контексті освіти воно становить матеріальну основу цифрової інфраструктури закладу освіти. Роль апаратного забезпечення у професійній освіті полягає у створенні умов для реалізації практичних навчальних завдань, використання симуляторів, віртуальних лабораторій, демонстрації виробничих процесів, а також у забезпеченні доступу до онлайн-курсів і цифрових освітніх ресурсів. Апаратна база визначає технічні можливості педагогічного колективу, впливає на якість цифрового контенту, швидкість роботи в освітньому середовищі та рівень інтерактивності навчального процесу.

*Програмне забезпечення* – це комплекс програм, додатків і систем, що забезпечують роботу апаратних засобів і виконання освітніх, адміністративних, аналітичних та комунікаційних функцій у цифровому середовищі.

До основних видів програмного забезпечення, що використовуються в закладах освіти, належать: системне програмне забезпечення; прикладне програмне забезпечення для освіти; системи управління навчанням; платформи дистанційного навчання; програмні засоби для оцінювання та моніторингу; аналітичні інструменти; спеціалізовані освітні програми: віртуальні симулятори, тренажери для професійного навчання, програмне забезпечення для STEM-лабораторій. Програмне забезпечення створює можливість для розроблення, зберігання й поширення навчальних матеріалів, організації дистанційної взаємодії, управління навчальними процесами, аналізу освітніх даних та підвищення ефективності педагогічної діяльності. Його роль полягає в переході від традиційних форм навчання до гнучких, інтерактивних і персоналізованих моделей

освітньої діяльності.

*Комунікаційне забезпечення* – це сукупність технічних і програмних засобів, які забезпечують передавання, обмін і спільне використання інформації між учасниками освітнього процесу в цифровому середовищі.

До основних компонентів комунікаційного забезпечення належать: мережеві інфраструктури; платформи онлайн-комунікації; сервіси спільної роботи; електронна пошта та месенджери; хмарні сервіси; соціальні та освітні мережі. Комунікаційне забезпечення створює основу для цифрової взаємодії між педагогами, здобувачами освіти, адміністрацією та роботодавцями. Воно забезпечує не лише передавання інформації, але й формування цифрової культури спілкування, командної роботи, партнерської взаємодії в освітньому просторі. Завдяки сучасним комунікаційним технологіям освітній процес стає безперервним, гнучким і доступним, незалежно від просторових чи часових обмежень.

Таким чином, апаратне, програмне та комунікаційне забезпечення становлять взаємопов'язані компоненти єдиної цифрової освітньої системи. Апаратне забезпечення створює технічну базу для реалізації освітнього процесу; програмне забезпечення визначає інструментарій та можливості для створення, аналізу й керування навчальним контентом; комунікаційне забезпечення забезпечує обмін інформацією, співпрацю та інтеграцію учасників освітнього середовища. Сукупне використання цих складових забезпечує ефективну цифрову трансформацію освіти, формування цифрових компетентностей у педагогів і здобувачів, а також підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців.

У межах цифровізації освіти апаратне, програмне та комунікаційне забезпечення утворюють взаємозалежну систему, проте саме програмне забезпечення виступає провідним компонентом, у якому педагог створює необхідний навчальний контент для реалізації педагогічних, дидактичних та методичних завдань з подальшим його застосуванням в професійній діяльності.

Охарактеризуємо особливості

організації навчального процесу в системі професійної освіти. Система професійної освіти має специфічні риси, які відрізняють її від загальної середньої чи вищої освіти. Її головне призначення - підготовка фахівців, здатних виконувати конкретні види професійної діяльності, володіти практичними вміннями та компетентностями, необхідними для сучасного ринку праці. Навчальний процес у системі професійної освіти є цілісною, динамічною, інтегрованою системою взаємодії викладачів і здобувачів освіти, спрямованою на досягнення професійно орієнтованих результатів.

Однією з основних особливостей професійної освіти є її практична зорієнтованість. Навчальний процес поєднує теоретичну та практичну підготовку, а переважна частина часу відводиться на формування професійних умінь і навичок, необхідних для майбутньої трудової діяльності. Практичне навчання здійснюється в майстернях, лабораторіях, навчально-виробничих центрах або безпосередньо на підприємствах. Такий підхід забезпечує тісний зв'язок навчання з реальними виробничими умовами.

Сучасна професійна освіта базується на компетентнісному підході, який орієнтує не лише на засвоєння знань, а й на формування професійних, загальних і ключових компетентностей. Саме компетентнісний підхід вимагає переосмислення методів і технологій навчання, орієнтації на діяльнісний, інтерактивний, проектний та проблемно-пошуковий підходи.

У професійній освіті реалізується інтеграція знань і практичного досвіду. Теоретичні заняття формують базові уявлення про виробничі процеси, технології, матеріали, правила безпеки, а практичні - закріплюють знання у вигляді реальних дій і операцій. Такий підхід сприяє розвитку професійного мислення, забезпечує готовність до самостійної роботи в умовах виробництва та полегшує адаптацію випускників до сучасного ринку праці.

Сучасна система професійної освіти характеризується гнучкістю та варіативністю змісту навчання, що дає змогу оперативно реагувати на зміни у виробничій сфері. Зміст освітніх програм

формується з урахуванням стандартів професійної освіти, вимог роботодавців, регіональних потреб ринку праці та інноваційних тенденцій. У навчальних планах передбачено можливість вибору індивідуальних освітніх траєкторій, варіативних модулів, спеціалізацій і форм організації навчання.

Важливою особливістю професійної освіти є її відкрита взаємодія з підприємствами, організаціями, установами, які виступають замовниками кадрів. Співпраця здійснюється через: дуальну форму здобуття освіти (поєднання навчання у закладі та на виробництві); спільну розробку освітніх програм і кваліфікаційних стандартів; проходження практики, стажування, участь у спільних проєктах. Це забезпечує практичну релевантність здобутих знань і навичок.

Навчальний процес у професійній освіті активно впроваджує інформаційно-комунікаційні та цифрові технології: електронне навчання, симулятори, віртуальні лабораторії, освітні платформи, дистанційні курси. Інтерактивні технології сприяють індивідуалізації та персоналізації навчання, розвитку самостійності, підвищенню мотивації до пізнавальної діяльності. Цифровізація дозволяє моделювати виробничі процеси, проводити онлайн-контроль знань, організувати міждисциплінарні дидактичні проєкти.

Професійна освіта поєднує загальноосвітню, технічну та професійну складові. Це забезпечує формування цілісної особистості майбутнього фахівця, здатного мислити системно, критично та творчо. Міжпредметні зв'язки стають підґрунтям для реалізації міждисциплінарного підходу, що відповідає потребам сучасної економіки знань.

У центрі навчального процесу - особистість здобувача освіти, його професійні інтереси, здібності, потреби та життєві плани. Професійна освіта має виховний, соціалізуючий і розвивальний потенціал: формує ціннісне ставлення до праці, відповідальність, ініціативність, здатність до командної роботи, підприємливість і самореалізацію.

Поряд із традиційними формами (лекції, практичні заняття, лабораторні роботи) у професійній освіті активно застосовуються інтерактивні методи:

проектне навчання, кейс-метод, тренінги, ділові та рольові ігри, симуляції, майстер-класи, навчання через діяльність (learning by doing). Такі методи забезпечують активну участь здобувачів у процесі навчання, сприяють розвитку критичного, логічного та творчого мислення.

В умовах постійних технологічних змін система професійної освіти виконує ще одну важливу функцію - забезпечення безперервності освіти. Педагогічний процес має формувати готовність до самонавчання, самоосвіти і професійного зростання, що є необхідною умовою успішної професійної діяльності в інформаційному суспільстві.

Отже, навчальний процес у системі професійної освіти - це динамічна, інтегрована та практикоорієнтована

система, спрямована на підготовку конкурентоспроможного фахівця, а застосування цифрових технологій в навчальному процесі є невід'ємною характеристикою її розвитку.

Застосування цифрових технологій в системі професійної освіти, має різне функціональне призначення та спрямованість, що зумовлює необхідність їх класифікації за способом застосування у навчальному процесі, що зробив Пригодій М. у своєму дослідженні. Така класифікація дозволяє систематизувати цифрові інструменти відповідно до завдань професійної підготовки здобувачів освіти та педагогічної діяльності викладача (табл.2) [19].

Таблиця 2

**Класифікація цифрових технологій за способом застосування в професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників [19]**

Table 2

**Classification of digital technologies according to their application in the professional training of future skilled workers [19]**

№	Напрямок застосування цифрових технологій/ Areas of application for digital technologies	Характеристика та приклади використання/ Characteristics and examples of use
1	Подання (презентації) навчального матеріалу/ Presentation of educational material	Використання мультимедійних презентацій, інтерактивних дошок, платформ для візуалізації навчального контенту (PowerPoint, Prezi, Jamboard, Miro, Padlet) / Use of multimedia presentations, interactive whiteboards, platforms for visualizing educational content (PowerPoint, Prezi, Jamboard, Miro, Padlet)
2	Підготовка дидактичних навчальних матеріалів/ Preparation of didactic teaching materials	Застосування цифрових інструментів для створення схем, таблиць, тестів, демонстраційних матеріалів (MS Word, Canva, Genially, LearningApps) / Use of digital tools to create diagrams, tables, tests, and demonstration materials (MS Word, Canva, Genially, LearningApps)
3	Розробка електронних навчальних матеріалів/ Development of electronic teaching materials	Створення електронних курсів, модулів і підручників (Moodle, Google Classroom, iSpring Suite, Adobe Captivate) для реалізації дистанційного та змішаного навчання/Creating e-courses, modules, and textbooks (Moodle, Google Classroom, iSpring Suite, Adobe Captivate) for distance and blended learning
4	Проведення контролю та діагностики навчальних досягнень/ Monitoring and assessment of academic achievement	Використання онлайн-сервісів для тестування, оцінювання та аналітики (Google Forms, Kahoot!, Classtime, Learning Analytics) / Use of online services for testing, assessment, and analytics (Google Forms, Kahoot!, Classtime, Learning Analytics)
5	Індивідуалізація освітньої діяльності здобувачів освіти/ Individualization of educational activities for students	Адаптивні платформи (Smart Sparrow, Knewton, Quizlet) для побудови індивідуальної траєкторії навчання, розвитку самостійності та саморегуляції/ Adaptive platforms (Smart Sparrow, Knewton, Quizlet) for building individual learning paths, developing independence, and self-regulation
6	Корекція розвитку здобувачів освіти/ Correction of the development of students	Застосування адаптивних і корекційних програм (Lumosity, CogniFit) для урахування особливих освітніх потреб, розвитку когнітивних здібностей/ Use of adaptive and corrective programs (Lumosity, CogniFit) to address special educational needs and develop cognitive abilities

Продовж. табл. 2  
Table continuation 2

7	Прогнозування розвитку (побудова освітньої траєкторії)/ Forecasting development (building an educational trajectory)	Використання систем аналітики та прогнозування (Power BI, Tableau, штучний інтелект у LMS) для визначення потенційних труднощів і персоналізації освітнього процесу/ Using analytics and forecasting systems (Power BI, Tableau, artificial intelligence in LMS) to identify potential difficulties and personalize the educational process
8	Управління навчально-пізнавальною діяльністю здобувачів освіти/ Management of educational and cognitive activities of students	Застосування систем LMS, календарів, платформ для групової роботи (Trello, Microsoft Teams, Asana) для організації навчального процесу, контролю завдань і комунікації/ Use of LMS systems, calendars, and group work platforms (Trello, Microsoft Teams, Asana) to organize the learning process, monitor tasks, and facilitate communication
9	Систематизація та узагальнення інформації (формування портфоліо)/ Systematization and generalization of information (portfolio creation)	Використання сервісів електронного портфоліо (Mahara, Google Sites, Seesaw), хмарних сховищ (Google Drive, OneDrive) для зберігання, структурування та презентації результатів навчання/ Use of electronic portfolio services (Mahara, Google Sites, Seesaw) and cloud storage (Google Drive, OneDrive) for storing, structuring, and presenting learning outcomes
10	Організація документообігу/ Document management	Використання цифрових систем обліку й обміну документами (Google Workspace, Microsoft 365, ДокМен, Дія.Підпис) для оптимізації управління документацією та підвищення ефективності освітнього процесу/ Using digital systems for document management and exchange (Google Workspace, Microsoft 365, DocMen, Diya.Signature) to optimize document management and improve the efficiency of the educational process

Отже, класифікація цифрових технологій за способом їх застосування у професійній підготовці майбутніх кваліфікованих робітників дозволяє систематизувати педагогічний досвід, визначити напрями підвищення цифрової компетентності педагогів і здобувачів освіти, а також створити цілісну модель цифрового освітнього середовища закладу професійної освіти.

Цікавим з точки зору підбору відповідного програмного забезпечення (цифрових інструментів) для досягнення певних навчальних цілей є педагогічне колесо Алана Керрінгтона (The Pedagogy Wheel), що представляє собою модель інтеграції педагогічних цілей, технологій і мобільних додатків у процес навчання. Її розробив австралійський викладач та освітній консультант Алан Керрінгтон (Allan Carrington) на основі таксономії Блума - відомої системи класифікації рівнів мислення та навчальних результатів. Назву «педагогічне» воно отримало від скорочення iPad (планшет як символ сучасних цифрових технологій) [20].

Центр колеса - це цінності, що визначають сенс навчання: мотивація, співпраця, креативність, рефлексія, розвиток критичного мислення [20].

Наступне коло - когнітивні рівні таксономії Блума: запам'ятати (Remember), зрозуміти (Understand), застосувати (Apply), проаналізувати (Analyze), оцінити (Evaluate), створити (Create) - вони розташовані від нижчих до вищих рівнів мисленнєвої діяльності [20].

Далі - дієслова діяльності (learning actions) - педагогічні дії: «визначити», «пояснити», «створити», «оцінити», «застосувати», які можна використовувати у формулюванні навчальних результатів [20].

Наступне коло - компетентності 21 століття: критичне мислення, креативність, комунікація, колаборація, цифрова грамотність, соціальна відповідальність [20].

Зовнішнє коло - цифрові інструменти й мобільні додатки (наприклад: Google Docs, Canva, Padlet, Kahoot!, Quizlet, Blogger, YouTube, Edmodo, MindMeister, Tinkercad, iMovie, Adobe Express тощо), кожен з яких пов'язаний із конкретним когнітивним рівнем і видом навчальної діяльності [20].

Автор Алан Керрінгтон підкреслює, що педагогічне колесо можна розглядати як практичний інструмент для планування навчання із застосуванням цифрових

технологій, що допомагає педагогам: визначати навчальні цілі відповідно до таксономії Б.Блума; підбирати види діяльності, які сприяють досягненню цих цілей; добирати відповідні ІТ-засоби або мобільні додатки, які підтримують навчальну активність здобувачів освіти [20].

У підготовці майбутніх педагогів професійного навчання педагогічне колесо може виступати:

- методичним інструментом, що навчає планувати освітній процес у логіці «мета → діяльність → технологія»;
- орієнтиром для добору цифрових

засобів навчання відповідно до рівня складності навчального завдання;

- засобом розвитку педагогічного мислення в умовах цифровізації та міждисциплінарного підходу;

- прикладом освітнього дизайну, який можна використати у розробці міждисциплінарних дидактичних проєктів.

У контексті нашого дослідження педагогічне колесо може бути методологічною основою для обґрунтованого вибору програмних засобів, які сприяють розвитку творчості, критичного мислення й цифрової грамотності майбутніх педагогів.

### **Висновки**

Проведене дослідження підтвердило, що цифрові технології є ключовим чинником модернізації сучасної професійної освіти, адже вони змінюють не лише технічні засоби навчання, а й саму логіку освітнього процесу. У статті систематизовано теоретичні підходи до розуміння сутності цифрових технологій, визначено їх відмінність від інформаційних та інформаційно-комунікаційних технологій, що дозволило розглядати цифровізацію освіти як новий етап її розвитку, орієнтований на створення цілісного цифрового освітнього середовища.

Проаналізована класифікація цифрових технологій за способом їх застосування в системі професійної освіти (апаратне, програмне та комунікаційне забезпечення) дала змогу структурувати педагогічний досвід і виявити потенціал кожного компонента у формуванні цифрової компетентності педагогічних працівників. Засвідчено, що саме поєднання цих трьох складових створює підґрунтя для побудови гнучкого, адаптивного, інноваційно орієнтованого освітнього

середовища.

У контексті підготовки майбутніх педагогів професійного навчання обґрунтовано значення педагогічного колеса Алана Керрінгтона як ефективної методологічної моделі, що поєднує педагогічні цілі, когнітивні рівні мислення та цифрові інструменти. Його використання сприяє підвищенню якості освітнього процесу, розвитку критичного мислення, креативності та цифрової грамотності здобувачів освіти.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення моделі формування цифрової компетентності педагогів професійного навчання з урахуванням рівнів володіння цифровими технологіями, створення й апробацію освітньо-методичного забезпечення з використанням цифрових інструментів для реалізації міждисциплінарних дидактичних проєктів, а також дослідження впливу цифрових технологій на розвиток творчого мислення, рефлексії та інноваційної діяльності педагогічних кадрів у системі професійної освіти.

### **Конфлікт інтересів**

Автор заявляє, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автор повністю дотримувався етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

### **Список використаної літератури**

1. Апалькова, В. В. Концепція розвитку цифрової економіки в Євросоюзі та перспективи України. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Менеджмент інновацій*. 2015. Т. 23, вип. 4. С. 9-18. URL : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdumi\\_2015\\_23\\_4\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdumi_2015_23_4_4)
2. Базелюк, О. Формування цифрової культури педагогічних працівників у закладах професійної освіти. *Вісник післядипломної освіти. Серія «Педагогічні науки»*. 2018.

- Вип.6(35). С.23-36. DOI: [https://doi.org/10.32405/2218-7650-2018-6\(35\)-23-36](https://doi.org/10.32405/2218-7650-2018-6(35)-23-36)
3. Карплюк, С. О. Особливості цифровізації освітнього процесу у вищій школі. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: матеріали методологічного семінару НАПН України. 4 квітня 2019 р.* / За ред. В. Г. Кременя, О. І. Ляшенка; укл. А. В. Яцишин, О. М. Соколюк. Київ, 2019. С. 188–197. URL : <https://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/29742>
  4. Кубів, С., Мініч, О., Бірюков, А. Цифрова адженда України – 2020 (проект). Міністерство економічного розвитку торгівлі України. 2016. 90 с. URL : <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf> (Українською мовою).
  5. Питання Єдиного державного веб-порталу цифрової освіти «Дія. Освіта» : Постанова Кабінету Міністрів України від 10.03.2021 р. № 184. *Офіційний вісник України*. 2021. №23. С.205. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/184-2021-%D0%BF#Text>
  6. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2014. № 37-38. С. 2004. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
  7. Про затвердження професійного стандарту «Педагог професійного навчання» : наказ Інституту професійної освіти Національної академії педагогічних наук України від 29.12.2022 р. № 38-ОД. URL: <https://register.nqa.gov.ua/profstandart/pedagog-profesijnogo-navcanna-2>
  8. Про національну програму інформатизації : Закон України від 01.12.2022 р. № 2807-IX. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2023. № 51. С. 13. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text>
  9. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2017. № 38-39. С. 380. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
  10. Про професійну освіту : Закон України від 21.08.2025 р. № 4574-IX. *Урядовий кур'єр*. 2025. №196. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4574-20#Text>
  11. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 03.03.2021 р. № 167-р. *Офіційний вісник України*. 2021. №21. С.119. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text>
  12. Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.05.2013 р. № 386-р. *Офіційний вісник України*. 2013. №44. С.79. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80#Text>
  13. Рамка цифрової компетентності громадян України. Міністерство цифрової трансформації України. 2023. 105 с. URL: [https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka\\_cifrovoi\\_kompetentnosti.pdf](https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka_cifrovoi_kompetentnosti.pdf)
  14. Рамка цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників: проект. Міністерство цифрової трансформації України. 2021. 70 с. URL: [https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2622-ramka\\_cifrovoi\\_kompetentnosti\\_pedagogicnih\\_j\\_naukovo\\_pedagogicnih.pdf](https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2622-ramka_cifrovoi_kompetentnosti_pedagogicnih_j_naukovo_pedagogicnih.pdf)
  15. Росток, М. Актуальність наукового дослідження з проблеми інформаційно-аналітичного супроводу цифрової трансформації освіти та педагогіки. *Цифрова трансформація освіти та науки : матеріали I Всеукраїнських науково-практичної конференції (Харків, 2-3 березня 2023 р.)*. Харків: Нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди, 2023. С.66-70. URL: <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/05e09aa6-db08-44ad-97bf-5ec85f006154/content>
  16. Толмач, М. Цифрові технології в освіті: можливості й тенденції застосування. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. 2021. №4(2). С. 159–171. DOI: <https://doi.org/10.31866/2617-796X.4.2.2021.247474>
  17. Толочко, С. В. Вимоги цифрового суспільства до компетентності викладачів у системі післядипломної педагогічної освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2019. № 12(2). С. 178–181. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085.2019.12-2.40> URL : <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/14595/1/Tolochko.pdf>
  18. Фіданян, О. Г. Аналіз стану цифровізації закладів загальної середньої освіти України. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2020. № 4 (60). С. 88–97. DOI: <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2020-60-88-97>

19. Цифрові технології професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників у воєнний та повоєнний час: навчально-методичний посібник / Пригодій М.А., Гуржій А.М., Гуменний О.Д., Голуб І.І., Пригалінська Т.Г., Волошин А.М. Київ: Інститут професійної освіти НАПН України, 2023. 327 с. DOI: <https://doi.org/10.32835/978-617-95325-9-7/2023>
20. Carrington, A. Professional development: The pedagogy wheel: It is not about the apps, it is about the pedagogy. *Education Technology Solutions*. 72. 2016. P. 54–57. URL : <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.670518861733048>
21. Martínez-Bravo, M. C., Sadaba Chalezquer, C., Serrano-Puche, J. Dimensions of Digital Literacy in the 21st Century Competency Frameworks. *Sustainability*. 2022. 14(3). 1867. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14031867>
22. Vuorikari, R., Kluzer, S. Punie, Y. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022. 134 p. DOI: <https://doi.org/10.2760/115376>

Стаття надійшла до редакції 22.10.2025

Стаття рекомендована до друку 24.11.2025

Опубліковано 30.12.2025

**V. E. HRYB,**

PhD student at the Department of Pedagogy, Methodology, and Education Management

e-mail: [vitalii.hryb1996@gmail.com](mailto:vitalii.hryb1996@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5908-3178>

*V. N. Karazin Kharkiv National University,*

4, Svobody Square Kharkiv, 61022, Ukraine

## **DIGITAL TECHNOLOGIES IN VOCATIONAL EDUCATION: THEORETICAL BASIS AND CLASSIFICATION**

**Purpose.** Theoretical justification of the essence of digital technologies in the vocational education system, determination of their didactic potential, classification, and possibilities of application in the training of future vocational education teachers in the context of the digital transformation of education.

**Methods.** Analysis of scientific sources, comparative analysis, systematization, and generalization.

**Results.** The article reveals the theoretical foundations of using digital technologies in the vocational education system and defines their role in shaping the digital competence of future teachers. It is argued that modern vocational education operates in the context of profound socio-technological changes, which necessitate updating the content, methods, and forms of teacher training. It is determined that digital technologies are becoming not only a tool for modernizing the educational process, but also a factor in the formation of a new culture of professional activity for teachers, focused on innovation, flexibility, critical thinking, and continuous learning. A comparative analysis of the concepts of “information technologies,” “information and communication technologies,” and “digital technologies” was carried out, which made it possible to clarify their content and show the evolution from informatization to digitalization of the educational process. Based on scientific sources, digital technologies have been classified according to their application in vocational education, including hardware, software, and communication support, and their didactic potential and functional capabilities have been revealed. It has been shown that the effective implementation of digital technologies contributes to improving the quality of training for future teachers, developing their digital culture, innovative thinking, and professional mobility. Particular attention is paid to Alan Carrington's pedagogical wheel as a methodological model for integrating pedagogical goals, cognitive levels of thinking, and digital tools in the learning process.

**Conclusions.** Digital technologies in professional education perform not only an instrumental but also a conceptual function, contributing to the development of innovative thinking among educators, improving the quality of the educational process, and training competitive specialists.

**KEY WORDS:** *vocational education, digital technologies, digitalization, digital competence, pedagogical wheel, training of vocational education teachers.*

### ***Conflict of interest***

The author declares that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the author has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

### *References*

1. Apalkova, V. V. (2015). Concept of development of digital economy in the European Union and prospects of Ukraine. *Bulletin of the Dnipropetrovsk University . Series: Innovation Management*, 23(4), 9-18. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdumi\\_2015\\_23\\_4\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdumi_2015_23_4_4) (in Ukrainian).
2. Bazeliuk ,O. (2018). Digital culture of vocational education and training institutions' teachers. *Bulletin of postgraduate education. «Educational Sciences Series»*, 6(35), 23-36. [https://doi.org/10.32405/2218-7650-2018-6\(35\)-23-36](https://doi.org/10.32405/2218-7650-2018-6(35)-23-36) (in Ukrainian).
3. Karpliuk, S. O. (2019). Features of the digitization of the educational process in higher education. *Ukraine's information and digital educational space: transformational processes and prospects for development: materials of the methodological seminar of the National Academy of Sciences of Ukraine. April 4, 2019*. Kyiv, (pp.188–197). <https://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/29742> (in Ukrainian).
4. Kubiv, S., Minich, O., Biriukov, A. (2016). Ukraine's Digital Agenda – 2020 (draft). Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine. <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf> (in Ukrainian).
5. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2021). Issues of the Unified State Web Portal of Digital Education “Diya. Education”: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 10, 2021 No 184. *Ofitsiyni visnyk Ukrainy*, 23, 205. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/184-2021-%D0%BF#Text> (in Ukrainian).
6. On Higher Education (2014): Law of Ukraine dated July 1, 2014 No 1556-VII. *Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR)*, 37-38, 2004. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (in Ukrainian).
7. Institute of Professional Education of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. (2022). On approval of the professional standard “Vocational Training Teacher”: Order of the Institute of Professional Education of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine dated December 29, 2022, 38-OD. <https://register.nqa.gov.ua/profstandart/pedagog-profesijnogo-navcanna-2> (in Ukrainian).
8. On the National Informatization Program (2023): Law of Ukraine dated December 1, 2022 No 2807-IX. *Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR)*, 51, 13. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text> (in Ukrainian).
9. On education (2017): Law of Ukraine dated September 5, 2017 No 2145-VIII. *Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR)*, 38-39, 380. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (in Ukrainian).
10. On vocational education (2025): Law of Ukraine dated August 21, 2025 No 4574-IX. *Uriadovi kurier*, 196. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4574-20#Text> (in Ukrainian).
11. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2021). On approval of the Concept for the Development of Digital Competencies and approval of the action plan for its implementation : Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 3, 2021 No 167-p. *Ofitsiyni visnyk Ukrainy*, 21, 119. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> (in Ukrainian).
12. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2013). On approval of the Strategy for the Development of the Information Society in Ukraine : Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated May 15, 2013 No 386-p. *Ofitsiyni visnyk Ukrainy*, 44, 79. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80#Text> (in Ukrainian).
13. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. (2023). Framework for digital competence of Ukrainian citizens. [https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka\\_cifrovoi\\_kompetentnosti.pdf](https://osvita.diia.gov.ua/uploads/1/7451-ramka_cifrovoi_kompetentnosti.pdf) (in Ukrainian).
14. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. (2021). Framework for digital competence of teaching and research staff: draft. [https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2622-ramka\\_cifrovoi\\_kompetentnosti\\_pedagogicnih\\_j\\_naukovo\\_pedagogicnih.pdf](https://osvita.diia.gov.ua/uploads/0/2622-ramka_cifrovoi_kompetentnosti_pedagogicnih_j_naukovo_pedagogicnih.pdf) (in Ukrainian).
15. Rostoka, M. (2023). The relevance of scientific research on the issue of information and analytical support for the digital transformation of education and pedagogy. *Digital transformation of education and science: materials of the 1st All-Ukrainian Scientific and Practical Conference (Kharkiv, March 2-3, 2023)*. Kharkiv: National Pedagogical University named after G. S. Skovoroda. <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/05e09aa6->

- [db08-44ad-97bf-5ec85f006154/content](https://doi.org/10.31866/2617-796X.4.2.2021.247474) (in Ukrainian).
16. Tolmach, M. (2021). Digital Technologies in Education: Possibilities and Trends of Application. *Digital Platform: Information Technologies in Sociocultural Sphere*, 4(2), 159–171. <https://doi.org/10.31866/2617-796X.4.2.2021.247474> (in Ukrainian).
  17. Tolochko, S. V. (2019). Requirements for digital society to competitiveness of lecturers in the postgraduate pedagogical education system. *Innovative Pedagogy*, 12(2), 178–181. <http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/14595/1/Tolochko.pdf> (in Ukrainian).
  18. Fidanian, O. H. (2020). Analysis of the state of digitization of general secondary education institutions in Ukraine. *Scientific Notes of «KROK» University*, № 4 (60), 88–97. <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2020-60-88-97> (in Ukrainian).
  19. Pryhodii, M. A., Hurzhii, A. M., Humennyi, O. D., Holub, I. I., Pryhalinska, T. H., Voloshyn, A. M. (2023). Digital technologies for training future skilled workers during wartime and post-war periods : navchalno-metodychnyi posibnyk. Kyiv: Instytut profesiinoi osvity NAPN Ukrainy. <https://doi.org/10.32835/978-617-95325-9-7/2023> (in Ukrainian).
  20. Carrington, A. (2016). Professional development: The pedagogy wheel: It is not about the apps, it is about the pedagogy. *Education Technology Solutions*, 72, 54–57. <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.670518861733048>
  21. Martínez-Bravo, M. C., Sadaba Chalezquer, C., Serrano-Puche, J. (2022). Dimensions of Digital Literacy in the 21st Century Competency Frameworks. *Sustainability*, 14(3), 1867. <https://doi.org/10.3390/su14031867>
  22. Vuorikari, R., Kluzer, S. Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes. Publications Office of the European Union, Luxembourg. <https://doi.org/10.2760/115376>

The article was received by the editors 22.10.2025

The article is recommended for printing 24.11.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-22>

УДК (UDC): 378.004.43

**О. ДУЩЕНКО**, кандидат педагогічних наук,  
в.о. доцента кафедри математики, інформатики та інформаційної діяльності  
e-mail: [olyanichi@gmail.com](mailto:olyanichi@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7934-0299>

*Ізмаїльський державний гуманітарний університет,  
Одеська область, м. Ізмаїл, вул. Іллі Ріпина, 12*

## **ВИКОРИСТАННЯ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ЯК ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИКЛАДАННІ ПРОГРАМУВАННЯ МАЙБУТНІМ УЧИТЕЛЯМ ІНФОРМАТИКИ ТА МАТЕМАТИКИ**

**Анотація.** Сучасні воєнні реалії вимагають нової організації освітнього процесу. Перед науково-педагогічними працівниками стає питання формування готовності майбутніх учителів до інноваційної діяльності в майбутньому. Одним із варіантів вирішення цього питання може стати використання гейміфікації як інноваційної технології.

Раніше ігрові технології використовувалися в навчанні маленьких дітей (дітей раннього, дошкільного та молодшого шкільного віку). Проте зараз усе частіше ігрові технології застосовуються при навчанні дітей середнього і старшого шкільного віку, а також дорослих, зокрема здобувачів вищої освіти. Ігрове навчальне середовище одразу сприймається користувачами як щось цікаве, творче і надихаюче, але при цьому використання такого середовища містить навчальний характер. Відповідно, якщо ігрове навчальне середовище так сприймається користувачами, тоді й навчальні завдання з ігровими елементами будуть сприйматися по-іншому, ніж звичайні навчальні завдання, наприклад, із зацікавленістю, мотивацією до створення чогось нового. До речі, використання ігрових елементів у навчальних завданнях визначається як гейміфікація.

У статті проаналізовано наукові праці українських та зарубіжних учених, систематизовано результати досліджень, узагальнено існуючий досвід використання гейміфікації в освітньому процесі. Визначено поняття «гейміфікація» як інноваційна технологія, яка передбачає використання ігрових елементів у певній сфері людської діяльності, зокрема й освіти, з метою формування необхідних знань умінь та навичок у доступному навчальному середовищі.

Змодельовано гейміфіковані завдання для навчання програмуванню майбутніх учителів інформатики та математики. Розроблені завдання передбачають створення ігрових проєктів, які можна виконувати при проведенні лабораторних робіт із програмування. Наведено можливі варіанти створення проєктів та скриптів до них.

Визначено, що використання гейміфікації в освітньому процесі сприяє розвитку творчості, креативності, критичного мислення майбутніх учителів інформатики та математики.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** *гейміфікація, програмування, середовище програмування Scratch, підготовка майбутніх учителів інформатики та математики, інноваційна діяльність.*

**Як цитувати:** Дущенко О. Використання гейміфікації як інноваційної технології при викладанні програмування майбутнім учителям інформатики та математики. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 253-265. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-22>

**In cites:** Dushchenko O. (2025). Using gamification as an innovative technology in teaching programming to future teachers of computer science and mathematics. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 253-265. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-22> (in Ukrainian)

---

© Дущенко О., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### **Вступ**

Використання ігрових технологій не є чимось новим, але якщо застосувати ці технології на заняттях з програмування, навчання для майбутніх учителів інформатики та математики може стати цікавішим, творчим. Прикладом ігрових технологій, відповідно, виступає гейміфікація, яка передбачає використання ігрових елементів у певній галузі людської діяльності, зокрема й в освіті. Використання гейміфікації на заняттях сприятиме формуванню готовності майбутніх учителів інформатики та математики до інноваційної діяльності в майбутньому.

Питання використання гейміфікації в

освітньому процесі вивчають вчені, зокрема Є.В. Антонов, С.С. Данилюк, О.В. Сікора, Р.І. Пазюк, І.М. Чемерис, В.В. Черних, Ю.А. Шафорост, S. Arnab, A.K. Dube, G. Kacmaz, F. Li, P. Halachev, J. Henry, R. Meylani, N. Protogeros та інші. Проте вважаємо за необхідне розкрити власний підхід до використання гейміфікації при підготовці майбутніх учителів інформатики та математики.

**Мета статті** – охарактеризувати авторський підхід до використання гейміфікації при вивченні програмування майбутніми вчителями інформатики та математики.

### **Методи**

Було використано такі методи дослідження: аналіз наукових праць українських та зарубіжних учених, систематизація результатів досліджень,

узагальнення існуючого досвіду використання гейміфікації в освітньому процесі, моделювання гейміфікованих завдань для навчання програмуванню.

### **Результати дослідження та обговорення**

Раніше використання ігрових технологій асоціювалося з навчанням маленьких дітей: дітей раннього, дошкільного та молодшого шкільного віку. Наразі все частіше можна почути про використання гейміфікації в освітньому процесі для здобувачів вищої освіти. Адже інтеграція молоді у звичне середовище є хорошим варіантом, яким виступає гейміфікація.

Зважаючи на актуальність питання підготовки майбутніх учителів з використанням гейміфікації як інноваційної технології, проаналізуємо наукові праці українських і зарубіжних учених.

Так, О.В. Сікора, Р.І. Пазюк зазначають, що «ігрові технології ґрунтуються на принципах гейміфікації – застосування ігрових механік та ігрових елементів (таких як бали, рівні, нагороди, змагання) у неігровому контексті для заохочення певної поведінки та досягнення навчальних цілей» [4, с. 191]. Учені гейміфікацію навчальних завдань відносять до ігрових технологій та вказують, що гейміфікація навчальних завдань передбачає «інтеграцію ігрових елементів у традиційні освітні заходи, такі як вікторини, квізи, завдання тощо» [4, с. 191-

192]. Отже, бачимо, що гейміфікація означає використання ігрових елементів при реалізації різних форм організації освітнього процесу.

Учений Є.В. Антонов тлумачить гейміфіковану освіту як «організацію освітнього процесу, сутнісною складовою якого, змістом та формальною оболонкою слугує гра» [1, с. 30]. Поняття «гейміфікація освітнього процесу» визначає як «використання ігрових технік, ігрових механік та ігрових елементів у неігрових ситуаціях для покращення опанування здобувачами освіти навчального матеріалу шляхом застосування ігрового контексту із залученням сучасних цифрових технологій» [1, с. 33].

Українські дослідники (Я.Б. Сікора, В.В. Черних, Ю.А. Шафорост, С.С. Данилюк, І.М. Чемерис) вивчають питання використання гейміфікації та ігрових технологій для освітніх цілей та виділяють такі платформи, як: Kahoot!, Moodle, Classcraft, Quizizz, Socrative [16, с. 6]. На думку вчених, «гейміфікація є методом сприяння ефективній взаємодії між учнями у класі та з учителем»; «ігрові методи навчання сприяють розвитку компетенцій та якостей особистості учня,

які особливо актуальні сьогодні, включаючи креативність, свободу думки та вибору, емоційний інтелект, логічне мислення, дипломатію, здатність приймати швидкі та відповідальні рішення, уміле вирішення проблем, динамічну адаптацію до суспільних вимог та відкрите спілкування»; «поєднання ігрового навчання з традиційними навчальними форматами виявляється значно ефективнішим» [16, с. 7].

Болгарський дослідник Р. Halachev зазначає, що «використання ігрового потенціалу також було типовим для традиційного формату освітнього процесу, але з переходом цієї моделі в цифровий простір можливості для її актуалізації значно розширилися» [2, с. 5]. З цим важко не погодитися, адже гейміфікація розширює можливості сприйняття навчального матеріалу. Учений Р. Halachev вважає, що ключовими вимірами, що характеризують електронний освітній та ігровий простір, є «відповідність внутрішньої функціональності цифрового ігрового кейсу якості навчання; співвідношення ціннісних та цільових аспектів гейміфікації та стратегії розвитку освіти» [2, с. 10]. Автор на основі свого дослідження про гейміфікацію як інструмента електронного навчання, зробив такі висновки: ігрове навчання позиціонується як елемент підтримки розвитку освіти загалом і цифрового навчання, а саме «сукупний показник стану підтримки ігрових кейсів в електронному навчанні становить 82%, тоді як альтернативний формат – 15%, з 2% негативних характеристик ігрового простору» [2, с. 14]. Автор ще вивчав внутрішній освітній статус ігрового кейсу та визначив таке: «онлайн-формат гри може функціонувати в освітньому процесі як автономно (54%), так і нерозривно пов'язаний з інформаційно-технологічними ресурсами цифрового простору» [2, с. 14].

Англійські вчені (J. Henry, F. Li, S. Arnab), досліджуючи питання про сприйняття гейміфікації та ігрового навчання у студентів закладів вищої освіти, дійшли висновку, що «розвиток навичок та навчання можна покращити за допомогою гейміфікації та ігрових втручань, а сприйняття гейміфікації та ігрових втручань є здебільшого позитивним» [10].

Дійсно, завдання з ігровими елементами зовсім по-іншому сприймаються здобувачами вищої освіти – такі завдання сприяють розвитку творчості майбутніх фахівців.

На думку боснійсько-герцеговинських авторів (L. Veselinovic, M. Cinjarevic, L. Turulja, A. Torlakovic), «цифрове ігрове навчання стало новим методом навчання, який пропонує значні переваги порівняно з традиційними навчальними середовищами» [17]. Учені вважають, що основними елементами дизайну цифрових освітніх ігор повинні бути: «інтерактивний контент, моделювання реальних ситуацій, адаптивність» [17]. Усе згадане впливає на «психологічні та функціональні наслідки, що призводять до вищих цінностей учнів: щастя, досягнень, особистісного зростання та автономії» [17]. До речі, німецькі вчені (S. Das, S. Vaishnavi, H. Söbke, J. Baalsrud Hauge, C. Springer) підкреслюють, що «гейміфікація, тобто застосування ігрових механізмів, може підтримувати мотиваційний дизайн навчальних середовищ» [6]. Ми погоджуємось із думками вчених, адже наявність взаємодії між користувачем і середовищем, моделювання реальних ситуацій і адаптивність робить ігрове навчальне середовище якісним і зручним для будь-якого користувача.

Турецький фахівець R. Meylani досліджує гейміфікацію та ігрове навчання у математичній освіті. Він зазначає, що обмеженнями є «надмірна залежність від якісних методологій, які, хоча й забезпечують глибокі перспективи, можуть не мати узагальненості, яку пропонують кількісні підходи, питання доступності та рівності, різноманітності досліджуваних освітніх ігор» тощо [14, с. 32].

Грецькі дослідники K. Tzafilkou, N. Protogeris, вивчаючи питання застосування та результатів навчання на основі ігор в освіті, зазначають, що «навчання на основі ігор застосовується на всіх різних етапах освіти, від дошкільної освіти до вищої освіти та на робочому місці» [15, с. 1]. Дослідники зробили висновки, що «в початковій та середній освіті навчання на основі ігор демонструє позитивний вплив на результати навчання та залученість, покращуючи розуміння

учнями складних концепцій та сприяючи застосування вивчених знань у реальному світі» [15, с. 1].

Нідерландські та норвезький автори (Y. Hong, N. Saab, W. Admiraal), досліджуючи питання підходів та ігрових елементів, що використовуються для адаптації цифрової гейміфікації для навчання, зробили такі висновки: «учителі повинні комплексно представити адаптовану цифрову гейміфікацію разом з ілюстративними прикладами (наприклад, відео уроків адаптованої гейміфікації) перед початком заняття, оскільки адаптована цифрова гейміфікація є новою технологією і не отримала широкого застосування для навчання»; «автоматичні системи можуть адаптувати відповідні гейміфіковані дії, визначаючи потреби та вподобання студентів у реальному часі»; «під час заняття вчителі повинні надавати учням підтримку та миттєвий зворотний зв'язок» [11].

Німецькі вчені (A. Kienitz, M.-S. Krebs, A. Eitel), досліджуючи питання сприяння ігри в цифрову симуляційну гру для навчання сприйняттю та використанню теоретичних знань студентами-початківцями, вважають, що «одним зі способів подолання розриву між теорією та практикою можуть бути цифрові ігри-симуляції навчання, які дозволяють використовувати теорію в реальних критичних навчальних ситуаціях» [13]. «Модельоване навчання може бути особливо корисним, коли воно чітко інтегроване з теоретичним навчанням у педагогічній освіті. Модельні ігри роблять таку інтеграцію можливою: вони можуть надати як теоретичні знання, так і можливість застосувати їх на модельованому уроці, де потрібні педагогічні рішення. Це може допомогти студентам-педагогам як перенести свої теоретичні знання в педагогічну практику, так і вважати теоретичні знання більш корисними для обґрунтування своїх педагогічних рішень на практиці. Це дослідження перевіряє цю гіпотезу» [13].

Французький дослідник С. De Smet, вивчаючи якісне оцінювання впровадження ігрових методів навчання під час стажування майбутніх учителів, підкреслює, що «інтеграція ігор у навчання вимагає попереднього ігрового досвіду,

підготовки та цифрових навичок» [7]. Дійсно, використання ігрових технологій вимагає наявності знань та умінь для ефективної організації освітнього процесу з використанням ігрових технологій.

Турецький і канадський учені, G. Kasmaz, A.K. Dube, розглядаючи питання вимірювання підтримки вчителів у навчанні на основі ігор, зазначили, що «ігрове навчання є перспективною освітньою практикою, але більшість досліджень ігнорують роль викладачів у цьому процесі. Ця прогалина частково спричинена відсутністю жодного валідного засобу для оцінки типів та частоти використання інструментів, що надаються викладачами» [12].

Французькі та єгипетські автори (Y. Goma, S. Moussa, C. Lahoud, M.-H. Abel) вважають, що «гейміфікація в системах електронного навчання передбачає інтеграцію ігрових елементів у неігровий контекст для досягнення залучення учня за допомогою заздалегідь визначених цілей залучення. Ці цілі впливають на вибір ігрових елементів, які будуть застосовані, що зазвичай впливає на поведінку учня в процесі навчання. У свою чергу, очікується, що ця поведінка допоможе вчителям досягти своїх навчальних цілей. Тому залучення вчителів до процесу гейміфікації, як вони є в процесі навчання, може забезпечити узгодженість між цілями навчання та залучення. Однак, оскільки вчителі часто не знайомі з гейміфікацією, вони рідко залучені до процесу гейміфікації» [8].

Шрі-ланкійський учений Н. Balalle займається дослідженням залучення студентів до технологічної освіти у зв'язку з гейміфікацією, онлайн/дистанційним навчанням та іншими факторами, зазначає, що «зусилля з гейміфікації, фреймворки для розробки ігор та ігрові навчальні системи мають потенціал для покращення залученості студентів, опанування теми та отримання знань у вищій освіті» [5]. Дослідник вважає, що інструменти, які підвищують залученість студентів, сприяють активній участі та покращають результати навчання, повинні включати віртуальні навчальні середовища Kahoot!, інтерактивні онлайн-лабораторії та поєднання мистецтва та науки [5].

Малайзійські та саудівськоаравійські

дослідники (S. Hakak, N.F. Mohd Noor, M.N. Ayub, H. Affal, N. Nussin, E. Ahmed, M. Imran) зазначають, що гейміфікація викликає інтерес в освітньому напрямі завдяки «здатності покращити процес навчання студентів» [9]. Автори очікують, що «в майбутньому гейміфікація витисне традиційний спосіб навчання, що призведе до таких проблем, як масштабованість та оновлення навчальних модулів» [9]. Це стане можливим завдяки об'єднанню гейміфікації і хмарних обчислень [9]. Учені виділяють дві концепції, пов'язані з гейміфікацією, зокрема серйозними іграми та навчання на основі ігор. Навчання на основі ігор передбачає використання ігрового контенту та ігор для досягнення визначених результатів навчання, а серйозні ігри – повнофункціональні ігри для різних цілей (навчання, симуляція тощо) [9].

Отже, бачимо, що використання гейміфікації в освітньому процесі є доречним та ефективним як для дошкільнят, учнів, так і для здобувачів вищої освіти. Використання гейміфікації робить навчальне середовище зручним та доступним для здобувачів освіти. Ми будемо визначати поняття «гейміфікація» як інноваційну технологію, яка передбачає використання ігрових елементів у певній сфері людської діяльності, зокрема й освіти, з метою формування необхідних знань, умінь та навичок у доступному навчальному середовищі.

Вважаємо, що майбутні вчителі повинні мати знання, уміння та навички щодо використання гейміфікації в майбутній професійній діяльності. Наприклад, майбутні вчителі інформатики в Ізмаїльському державному гуманітарному університеті починають вивчати освітній компонент «Програмування» на другому курсі. Освітній компонент розпочинається з вивчення середовища програмування Scratch. Тому розглянемо, як можна використовувати гейміфікацію як інноваційну технологію при викладанні програмування майбутнім фахівцям. До речі, вважаємо доречним вивчення середовища програмування Scratch майбутніми вчителями математики в межах дисциплін вільного вибору студентів або освітнього компоненту «Сучасні технології навчання математики», або при наявності

освітнього компоненту «Програмування» освітньої програми, що вважаємо необхідним при підготовці майбутніх учителів математики. Оскільки вивчення середовища програмування Scratch є доступним для майбутніх учителів математики, натомість отримані результати навчання зможуть розширити можливості майбутніх фахівців при викладанні математики учням. Майбутні вчителі інформатики та математики зможуть створювати авторські проекти для викладання відповідно інформатики та математики, зокрема ігрові проекти, що є доречним в умовах інноваційної діяльності.

Розглянемо, як можна використовувати гейміфікацію при викладанні програмування. Пропонуємо такі варіанти організації освітнього процесу з використанням гейміфікації:

1. При проведенні лекційних занять можна запропонувати розглянути приклади ігрових проектів, створені в середовищі програмування Scratch. Наприклад, при вивченні таких тем:

- «Графічний редактор у Scratch. Анімації»,
- «Створення змінних, виразів і списків»,
- «Створення складних проектів у Scratch»,
- «Розробка ігрових проектів у середовищі програмування Scratch»,
- «Створення авторських проектів» тощо.

2. При проведенні лабораторних занять можна запропонувати майбутнім учителям інформатики та математики створити ігрові проекти, зокрема при вивченні таких тем, як:

- «Створення складних проектів у Scratch»,
- «Розробка ігрових проектів у середовищі програмування Scratch»,
- «Створення авторських проектів» тощо.

3. У рамках виконання самостійної роботи здобувачам вищої освіти можна запропонувати створити авторські ігрові проекти в середовищі програмування Scratch.

Раніше ми вже писали про особливості вивчення середовища програмування Scratch майбутніми

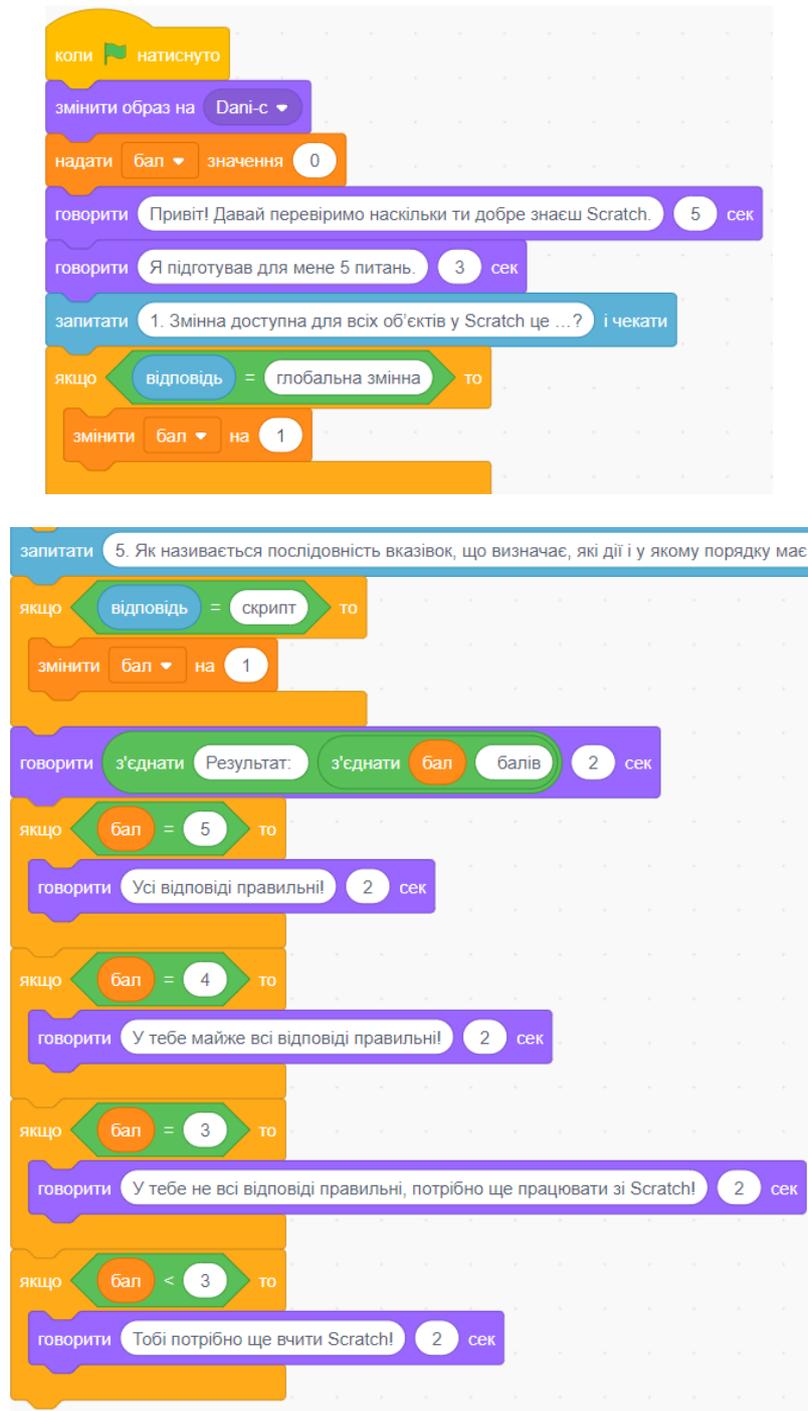
вчителями інформатики [3]. Продовжуючи дослідження цього питання, ми пропонуємо розробити ще приклади завдань для лабораторних занять з метою використання гейміфікації та підкресленням формування готовності до інноваційної діяльності як майбутніх учителів інформатики, так й математики.

Наведемо ще приклади можливих варіантів ігрових проєктів у середовищі програмування Scratch. Наприклад, при виконанні лабораторного заняття з вивчення розгалуження в середовищі програмування Scratch» здобувачам вищої

освіти можна запропонувати виконати такий проєкт із розгалуженням: Створити проєкт у середовищі програмування Scratch, який буде містити питання, де за кожен правильну відповідь нараховується бал. Можливий варіант проєкту і скрипту наведено на рис.1 і рис.2. На рис.2 наведено фрагменти скрипту, оскільки фрагменти питань йдуть однакові, тому наведено приклад для питання 1 і питання 5. Здобувачам вищої освіти можна запропонувати переглянути створений проєкт і створити власний.



**Рис. 1** – Проєкт «Перевір свої знання зі Scratch»  
**Fig. 1** – Project «Test your knowledge of Scratch»



**Рис. 2** – Скрипт до проекту «Перевір свої знання зі Scratch»  
**Fig. 2** – Script for the project "Test your knowledge with Scratch"

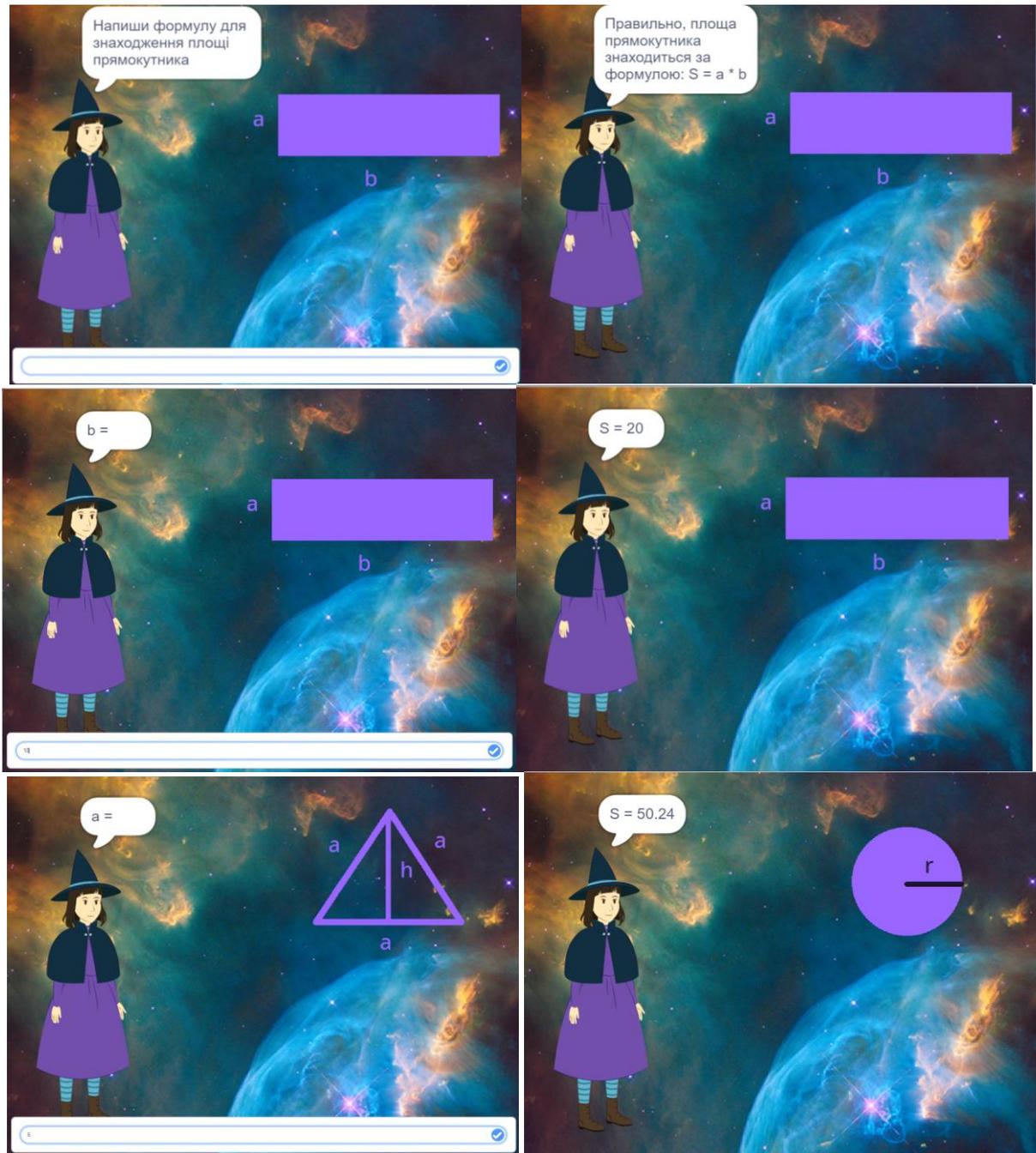
Виконання цього завдання сприяє створенню проекту, який передбачає перевірку знань з певної теми. У майбутньому фахівці зможуть розробляти тестові проекти, вікторини, загадки з метою перевірки знань учнів. У проекті є реалізація розгалуження, підрахунок балів за кожну правильну відповідь і коментар до результатів проходження питань. Майбутні

вчителі інформатики та математики можуть проявити творчість при створенні проекту та вдосконалювати розроблений проект.

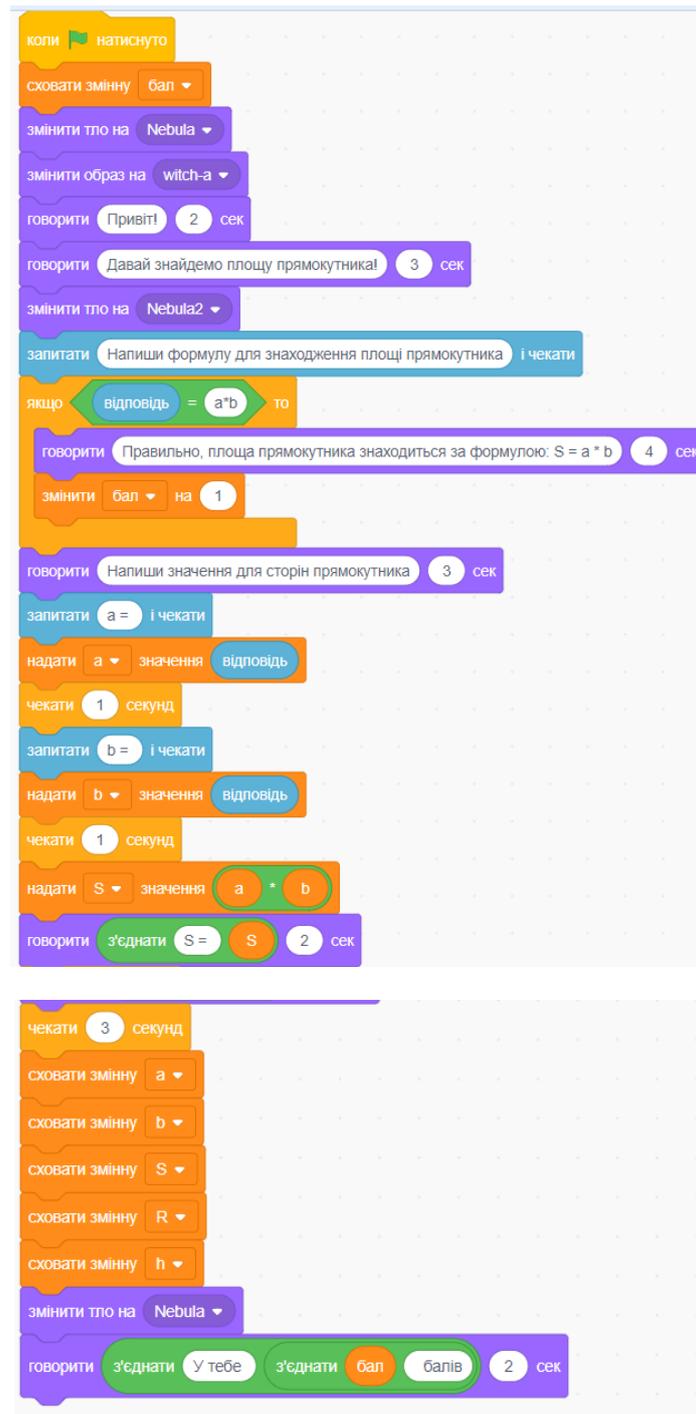
Наступний проект можна запропонувати на лабораторному занятті з продовженням роботи з розгалуженням і вивченням змінних у середовищі програмування Scratch. Саме завдання може бути так сформовано: створити проект, у

якому користувач буде відповідати на питання з математики (наприклад, як обчислюється площа трикутника?), отримувати правильну відповідь, упроваджувати значення (наприклад, значення сторін трикутника) і отримувати результат обчислення (наприклад, площа трикутника). У кінці роботи програми буде з'явитися інформація про набрані бали за правильні відповіді. Проєкт повинен

містити мінімум 3 питання. Наведемо можливий варіант розробленого проєкту (рис. 3) і скрипт проєкту «Обчислення геометричних фігур» (рис. 4). На рис. 4 наведено фрагменти скрипту, зокрема для першої геометричної фігури, оскільки далі знаходження площ геометричних фігур йде аналогічно знаходженню площі прямокутника.



**Рис. 3** – Проєкт «Обчислення геометричних фігур»  
**Fig. 3** – Project «Calculation of geometric shapes»

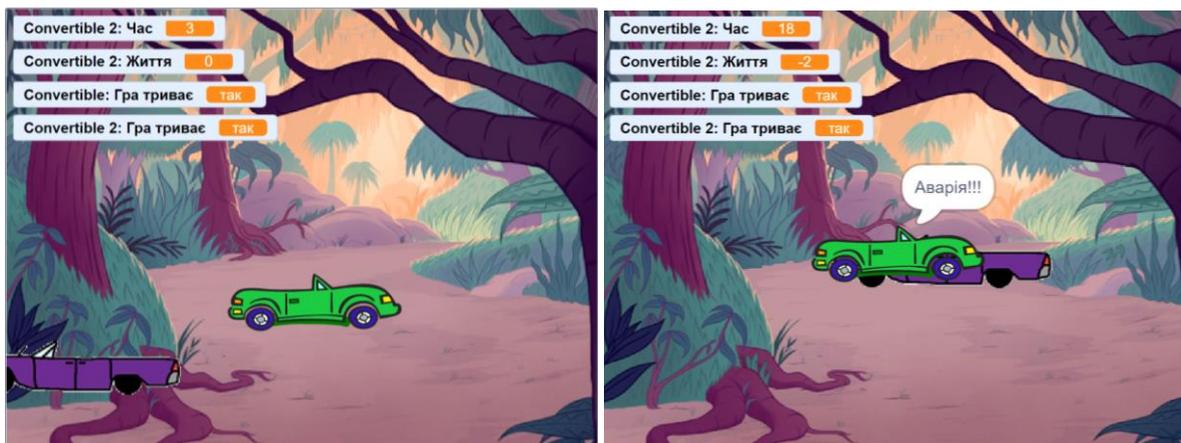


**Рис. 4** – Скрипт до проекту «Обчислення геометричних фігур»  
**Fig. 4** – Script for the project "Calculation of Geometric Shapes"

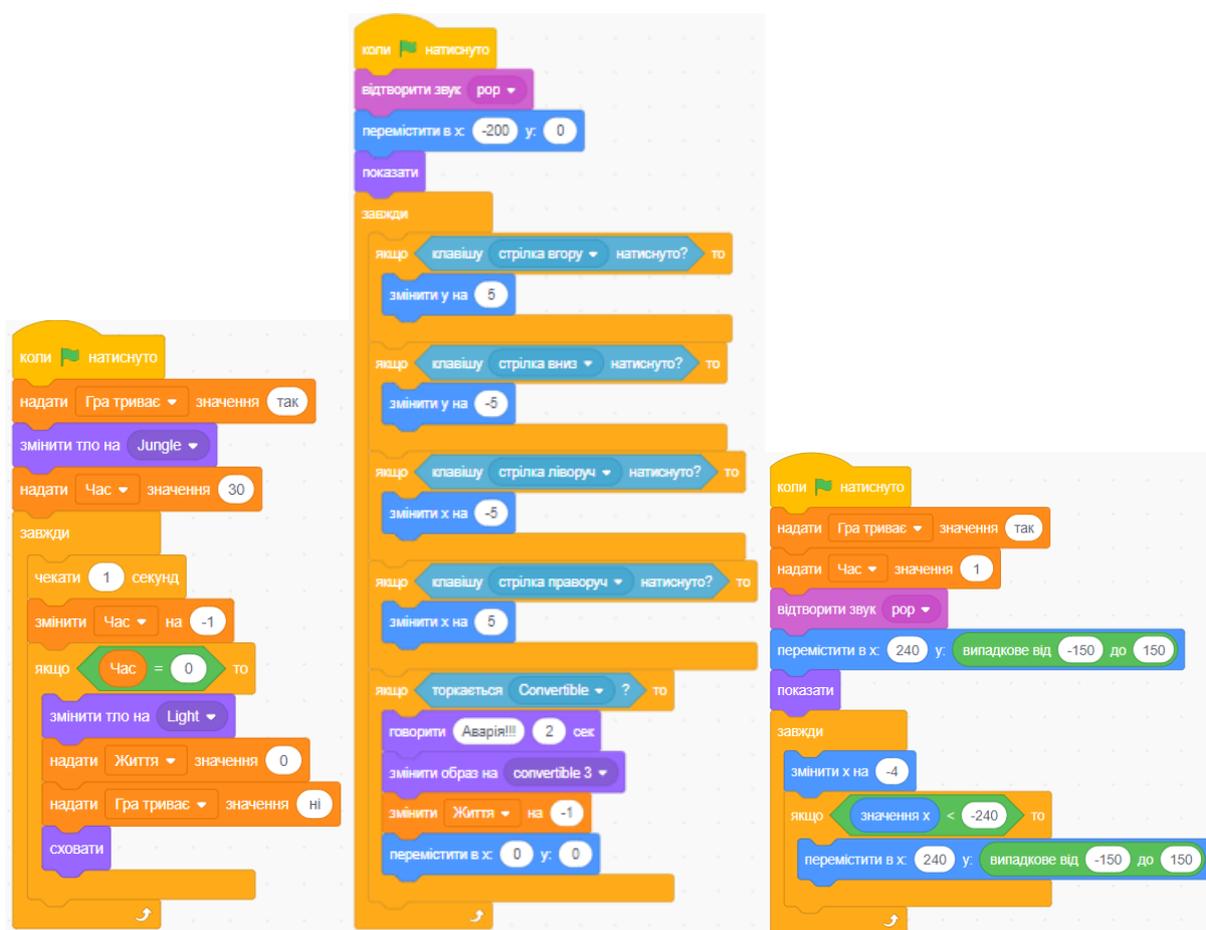
Розроблений проект поєднує інформатику та математику, може бути використаний при вивченні понять математики учнями закладів загальної середньої освіти. Творчий підхід майбутні вчителі інформатики та математики можуть проявити при створенні дизайну проекту і написанні нестандартного скрипту.

Новий проект можна запропонувати виконати на лабораторному занятті зі

створення ігрових проектів у середовищі програмування Scratch. Завдання проекту: Створити проект «Рух машин», у якому одна машина буде рухатися випадковим чином, а інша машина рухається внаслідок керування (натисканням кнопок керування курсором). Можливий варіант виконаного проекту представлено на рис. 5, а скрипти до проекту на рис. 6.



**Рис. 5 – Проект «Рух машин»**  
**Fig. 5 – Project «Machine movement»**



**Рис. 6 – Скрипти до проекту «Рух машин»**  
**Fig. 6 – Scripts for the project "Movement of Machines"**

При створенні проекту «Рух машин» здобувачі вищої освіти можуть створити скрипт для повідомлення про зіткнення, наприклад, «Аварія!», додати більше спрайтів, намалювати фон для проекту або

спрайтів тощо. Виконання такого завдання може викликати думку щодо створення справжньої гри, яку можна далі вдосконалювати.

#### **Висновки**

Таким чином, гейміфікація як інноваційна технологія робить освітній

процес захопливим для майбутніх учителів інформатики та математики, дозволяючи виявити творчий підхід у розробці. Використання гейміфікації в освітньому процесі забезпечує формування готовності майбутніх учителів інформатики та математики до інноваційної діяльності в

майбутньому. Перспективи подальших розробок убачаємо в продовженні вивчення питання використання гейміфікації як інноваційної технології при вивченні програмування майбутніми вчителями інформатики та математики.

### **Конфлікт інтересів**

Авторка заявляє, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, авторка повністю дотримувалась етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

### **Список використаної літератури**

1. Антонов, С. В. Підготовка майбутнього вчителя інформатики до гейміфікації освітнього процесу основної школи : дисертація ... доктора філософії: 001 Освітні педагогічні науки. Житомир : Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2024. 270 с. URL: <https://eprints.zu.edu.ua/39267/1/dys-Antonov.pdf>
2. Галачев, П. Гейміфікація як інструмент електронного навчання: огляд літератури. *Журнал інновацій електронного навчання*. 2024. № 2 (2). С. 4-20. DOI: <https://doi.org/10.57125/ELIJ.2024.09.25.01>
3. Дущенко, О. С. Особливості вивчення середовища Scratch майбутніми вчителями інформатики. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 84. С. 156-168. URL: <https://periodicals.karazin.ua/education/article/view/26871/23804> DOI: <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-84-13>
4. Сікора, О. В., Пазюк, Р. І. Ігрові технології у підвищенні якості навчання інформатики. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. 2024. Том. 35 (74) № 4. С. 188-193. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.4/28>
5. Balalle, H. Exploring student engagement in technology-based education in relation to gamification, online/distance learning, and other factors: A systematic literature review. *Social Sciences & Humanities Open*. 2024. Vol. 9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100870>
6. Das, S., Vaishnavi, S., Söbke, H., Baalsrud Hauge, J., Springer, C. Towards gamification for spatial digital learning environments. *Entertainment Computing*. 2025. Vol. 52. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2024.100893>
7. De Smet, C. A qualitative evaluation study of introducing game-based learning methods during pre-service teachers' Internship. *Studies in Educational Evaluation*. 2024. Vol. 83. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2024.101388>
8. Goma, Y., Moussa, S., Lahoud, C., Abel, M.-H. Exploring Recommender Systems for Assisting Teachers in E-Learning Gamification. *Procedia Computer Science*. 2024. Vol. 246 (C). Pp. 2312-2321. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.09.556>
9. Hakak, S., Mohd Noor, N. F., Ayub, M. N., Affal, H., Nussin, N., Ahmed, E., Imran, M. Cloud-assisted gamification for education and learning – Recent advances and challenges. *Computers & Electrical Engineering*. 2019. Vol. 74. Pp. 22-34. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2019.01.002>
10. Henry, J., Li, F., Arnab, S. On the Pre-Perception of Gamification and Game-Based Learning in Higher Education Students: A Systematic Mapping Study. *Simulation & Gaming*. 2024. Vol. 55(6). Pp. 985-1010. DOI: <https://doi.org/10.1177/10468781241271082>
11. Hong, Y., Saab, N., Admiraal, W. Approaches and game elements used to tailor digital gamification for learning: A systematic literature review. *Computers & Education*. 2024. Vol. 212. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105000>
12. Kacmaz, G., Dube, A. K. Measuring teacher scaffolding in game-based learning: Emotional and responsibility scaffolds lead while resources and previous game experience shape practices. *Computers & Education*. 2025. Vol. 237. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105393>
13. Kienitz, A., Krebs, M.-C., Eitel, A. Level one: Teaching practice – Does playing a digital teaching simulation game foster novice student teachers' perception and use of theoretical

- knowledge? *Computers & Education*. 2025. Vol. 231.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105277>
14. Meylani, R. Gamification and Game-Based Learning in Mathematics Education for Advancing SDG 4: a Systematic Review and Qualitative Synthesis of Contemporary Research Literature. *Journal of Lifestyle and SDGs Review*. 2025. Vol. 5(2). DOI: <https://doi.org/10.47172/2965-730X.SDGsReview.v5.n02.pe04567>
15. Mikrouli, P., Tzafilkou, K., Protogeris, N. Applications and Learning Outcomes of Game Based Learning in Education. *International Educational Review*. 2024. Vol. 2(1). Pp. 25-54. DOI: <https://doi.org/10.58693/ier.212>
16. Sikora, Y., Chernykh, V., Shaforost, Y., Danylyuk, S., & Chemerys, I. Leveraging gamification and game-based technologies for educational purposes. *Multidisciplinary Reviews*. 2024. Vol. 7. DOI: <https://doi.org/10.31893/multirev.2024spe008>
17. Veselinovic, L., Cinjarevic, M., Turulja, L., Torlakovic, A. Let's climb the ladders of digital game-based learning experience: a means-end chain perspective. *Interactive Technology and Smart Education*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1108/ITSE-09-2024-0210>

Стаття надійшла до редакції 26.08.2025

Стаття рекомендована до друку 17.10.2025

Опубліковано 30.12.2025

**OLHA DUSHCHENKO**, PhD (Pedagogy),

Acting Associate Professor of the Department of Mathematics, Informatics and Information Activities

e-mail: [olyanichi@gmail.com](mailto:olyanichi@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7934-0299>

*Izmail State University of Humanities,*  
12 Repina Str, Izmail 68600, Ukraine

## **USING GAMIFICATION AS AN INNOVATIVE TECHNOLOGY IN TEACHING PROGRAMMING TO FUTURE TEACHERS OF COMPUTER SCIENCE AND MATHEMATICS**

**Abstract.** Modern military realities require a new organization of the educational process. Scientific and pedagogical workers are faced with the question of forming the readiness of future teachers for innovative activities in the future. One of the options for solving this issue is the use of gamification statistics as an innovative technology.

Previously, game technologies were used in the education of young children (children of early, preschool and primary school age). However, now more and more often game technologies are used in the education of children of middle and senior school age, as well as adults, in particular, higher education students. A game learning environment is immediately perceived by users as something interesting, creative and inspiring, but at the same time the use of such an environment has an educational character. Accordingly, if a game learning environment is perceived in this way by users, then educational tasks with game elements will be perceived differently than ordinary educational tasks, for example, with interest, motivation to create something new. By the way, the use of game elements in educational tasks is defined as gamification.

The article analyzes the scientific works of Ukrainian and foreign scientists, systematizes the results of research, and summarizes the existing experience of using gamification in the educational process. The concept of "gamification" is defined as an innovative technology that provides the use of game elements in a certain area of human activity, including education, in order to form certain knowledge and skills in an accessible learning environment.

Gamified tasks are modeled for teaching programming to future teachers of computer science and mathematics. The developed tasks involve the creation of game projects that can be performed during programming laboratory work. The possibilities of creating projects and scripts for them are presented.

It is determined that the use of gamification in the educational process contributes to the development of creativity, imagination, and critical thinking of future teachers of computer science and mathematics.

**KEY WORDS:** *gamification, programming, Scratch programming environment, training of future teachers of computer science and mathematics, innovative activities.*

### ***Conflict of interest***

The author declares that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the author has fully adhered to ethical standards, including those related to

plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

### References

1. Antonov, E.V. (2024). Preparation of a future computer science teacher for gamification of the educational process of the primary school: dissertation ... Doctor of Philosophy: 001 Educational Pedagogical Sciences, Zhytomyr, Ivan Franko Zhytomyr State University. <http://eprints.zu.edu.ua/39267/1/dys-Antonov.pdf> (In Ukrainian).
2. Halachev, P. (2024). Gamification as an e-learning tool: a literature review. *E-Learning Innovations Journal*, 2 (2), 4-20. <https://doi.org/10.57125/ELIJ.2024.09.25.01> (In Ukrainian).
3. Dushchenko, O. S. (2025). Features of learning the Scratch programming environment by future computer science teachers. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (84), 156-168. <https://periodicals.karazin.ua/education/article/view/26871/23804> (In Ukrainian).
4. Sikora, O. V., Pazyuk, R. I. (2024). Game technologies in increased quality education of computer sciences. *Scientific notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Technical Sciences*, 35 ((74)4), 188-193. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.4/28> (In Ukrainian).
5. Balalle, H. (2024). Exploring student engagement in technology-based education in relation to gamification, online/distance learning, and other factors: A systematic literature review. *Social Sciences & Humanities Open*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100870>
6. Das, S., Vaishnavi, S., Söbke, H., Baalsrud Hauge, J., Springer, C. (2025). Towards gamification for spatial digital learning environments. *Entertainment Computing*, 52. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2024.100893>
7. De Smet, C. (2024). A qualitative evaluation study of introducing game-based learning methods during pre-service teachers' Internship. *Studies in Educational Evaluation*, 83. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2024.101388>
8. Gomaa, Y., Moussa, S., Lahoud, C., Abel, M.-H. (2024). Exploring Recommender Systems for Assisting Teachers in E-Learning Gamification. *Procedia Computer Science*, 246(C), 2312-2321. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.09.556>
9. Hakak, S., Mohd Noor, N.F., Ayub, M.N., Affal, H., Nussin, N., Ahmed, E., Imran, M. (2019). Cloud-assisted gamification for education and learning – Recent advances and challenges. *Computers & Electrical Engineering*, 74, 22-34. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2019.01.002>
10. Henry, J., Li, F., & Arnab, S. (2024). On the Pre-Perception of Gamification and Game-Based Learning in Higher Education Students: A Systematic Mapping Study. *Simulation & Gaming*, 55(6), 985-1010. <https://doi.org/10.1177/10468781241271082>
11. Hong, Y., Saab, N., Admiraal, W. (2024). Approaches and game elements used to tailor digital gamification for learning: A systematic literature review. *Computers & Education*, 212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105000>
12. Kacmaz, G., Dube, A.K. (2025). Measuring teacher scaffolding in game-based learning: Emotional and responsibility scaffolds lead while resources and previous game experience shape practices. *Computers & Education*, 237. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105393>
13. Kienitz, A., Krebs, M.-C., Eitel, A. (2025). Level one: Teaching practice – Does playing a digital teaching simulation game foster novice student teachers' perception and use of theoretical knowledge? *Computers & Education*, 231. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105277>
14. Meylani, R. (2025). Gamification and Game-Based Learning in Mathematics Education for Advancing SDG 4: a Systematic Review and Qualitative Synthesis of Contemporary Research Literature. *Journal of Lifestyle and SDGs Review*, 5(2). <https://doi.org/10.47172/2965-730X.SDGsReview.v5.n02.pe04567>
15. Mikrouli, P., Tzafilkou, K., Protogeros, N. (2024). Applications and Learning Outcomes of Game Based Learning in Education. *International Educational Review*, 2(1), 25-54. <https://doi.org/10.58693/ier.212>
16. Sikora, Y., Chernykh, V., Shaforost, Y., Danylyuk, S., Chemerys, I. (2024). Leveraging gamification and game-based technologies for educational purposes. *Multidisciplinary Reviews*, 7. <https://doi.org/10.31893/multirev.2024spe008> (In Ukrainian).
17. Veselinovic, L., Cinjarevic, M., Turulja, L., Torlakovic, A. (2025). Let's climb the ladders of digital game-based learning experience: a means-end chain perspective. *Interactive Technology and Smart Education*. <https://doi.org/10.1108/ITSE-09-2024-0210>

The article was received by the editors 26.08.2025

The article is recommended for printing 17.10.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-23>

УДК (UDC): 378.147

**О. Е. КОВАЛЕНКО<sup>1</sup>**, доктор педагогічних наук, професор,  
професор кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти  
e-mail: [olenakovalenko@karazin.ua](mailto:olenakovalenko@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8882-049X>

**А. А. ПЕЛИХ<sup>1</sup>**,  
аспірант кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти  
e-mail: [artem1985gerartem@gmail.com](mailto:artem1985gerartem@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-7792-5857>  
*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна*

## **ВОЛОДІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ ЯК ОСНОВА СУЧАСНОЇ МЕТОДИЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАГІСТРІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**

Метою статті є вивчення впливу володіння інформаційними технологіями (ІТ) на методичну культуру магістрів професійної освіти.

Практика застосування інформаційних технологій у професійній освіті показала що: а) їх використання значно збільшує мотивацію здобувачів освіти до навчання; б) інформатизація навчання знижує психологічну напруженість комунікації здобувачів освіти в системі нових об'єктивних стосунків «здобувач освіти – комп'ютер – викладач»; в) інформатизація навчання збільшує продуктивність праці та підвищує інформаційну культуру викладачів ЗВО. Нове покоління фахівців повинне мати таку освіту, яка надає можливість ефективно та за досить короткий час опанувати не тільки технічні пристрої та обладнання, вже створені попередніми поколіннями, але й також ті, що можуть з'явитися в майбутньому. Вони повинні бути підготовлені до подальшого розвитку науки, техніки й технологій. Сучасне розуміння готовності випускників ЗВО до оволодіння новими інформаційними технологіями передбачає: знання інструментів ІТ і здатність використовувати їх; здатність добувати, аналізувати й застосовувати інформацію; добру адаптованість, виражену в умінні впоратися з інформаційними навантаженнями, викликаними відновленням промислових технологій тощо.

Методами дослідження стали: різнобічний аналіз наукових психолого-педагогічних, методичних джерел; синтез й узагальнення доцільних підходів до розв'язання досліджуваних проблем.

Доцільною є інтеграція сучасних інформаційних технологій в усі професійні навчальні дисципліни, що вимагає певного рівня професійної підготовки від викладацького складу, їх знання потенціалу цих технологій, а також здатності використовувати всі їх можливості в практичних і наукових цілях. Інтеграція інформаційних технологій в освітній процес повинна бути педагогічно доцільною та виправданою й служити додатковим фактором, а не бути тотальною заміною традиційних форм, методів і засобів навчання в системі сучасної професійної освіти.

Вбачається перспективним виявлення організаційно-педагогічних умов формування інформаційної культури як складової методичної культури у майбутніх магістрів професійної освіти.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** *методична культура, інформаційні технології, маістри професійної освіти, готовність до оволодіння новими ІТ.*

**Як цитувати:** Коваленко О. Е., Пелих А. А. Володіння інформаційними технологіями як основа сучасної методичної культури магістрів професійної освіти. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 266-277. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-23>

**In cites:** Kovalenko O. E., Pielykh A. A. (2025). Proficiency in information technologies as the basis of modern methodological culture of master's degree students in vocational education. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 266-277. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-23> (in Ukrainian)



### *Постановка проблеми в загальному вигляді*

Потреба вивчити здатність майбутнього педагога професійного навчання володіти інформаційною культурою обумовлена прискоренням темпу розробки технологій, створенням нових інтелектуальних технологій, проникненням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) майже в усі сфери діяльності людини й становленням інформації як важливого глобального ресурсу людства.

Включення країни в міжнародне інформаційне середовище й стрімке розширення інтервалу між потоком інформації, що збільшується, та можливостями отримання необхідної суми знань для професійної діяльності підсилюють суспільну потребу інформаційно компетентних педагогів. Такі педагоги повинні мислити широко, уміти представляти весь обсяг накопичених інформаційних ресурсів у традиційній і електронній формі. Вони повинні бути спроможні шукати інформацію, здійснювати раціональні інформаційні процеси й процеси безпечного проведення дій з інформацією.

Реформа професійної (професійно-технічної) освіти, її технологізація й інформатизація орієнтує вищі заклади освіти не тільки на високоякісне навчання майбутніх педагогів професійного навчання магістерського рівня на розвиток вузькоспеціалізованого знання, але також і на формування їх інформаційної культури.

Сучасне інформаційне освітнє середовище вимагає від майбутніх магістрів професійної освіти участі в суттєво новому типі комунікації, зосередженої на діяльнісній, технологізованій природі поведінки. Ці тенденції призвели до збільшення вимог, що стосуються інформаційної культури майбутнього магістра професійної освіти. Так, йому все більше й більше потрібні знання, розвинені вміння й навички для того, щоб ефективно взаємодіяти з інформаційним середовищем, що швидко змінюється, а також здатність використовувати можливості, надані ним.

Інформаційна культура майбутнього магістра професійної освіти в контексті модернізації освіти й інформатизації педагогічної діяльності, яка є невід'ємною

частиною його педагогічної культури, діє не тільки як фактор професійного розвитку, але також і як значний індикатор конкурентоспроможності.

Використання інструментів ІКТ значно збільшує обсяги споживаної інформації, стимулює пізнавальну діяльність, розбудовує світогляд, поповнює людські інтелектуальні ресурси, впроваджується в них і змінює конституцію розумового життя людини.

Поняття інформаційної культури все ще неоднозначно презентовано в науковій педагогічній літературі. Однак майже всі вчені, які розглядали проблему формування інформаційної культури, звертали увагу на її участь у формуванні інформаційної картини світу й її компонентів: гуманізації, соціальної орієнтації інформаційних процесів, дидактичних засад інформаційної культури, активного використання нових інформаційних технологій у практиці інформаційного розвитку культури тощо.

Проте процес формування інформаційної культури майбутніх магістрів професійної освіти ще не отримав належне й докладне висвітлення. Спроби щодо розвитку різних напрямків формування інформаційної культури майбутнього магістра професійної освіти не повністю враховують розуміння й усвідомлення необхідності створення нового інформаційного освітнього середовища. Таке середовище повинно стимулювати їх для участі в новому типі комунікації, ефективної взаємодії в цьому навколишньому середовищі. Усе вищезгадане дозволило визначити протиріччя між:

– збільшенням вимог з боку суспільства до інформаційної культури сучасних педагогів профосвіти, володіння ними інструментами ІКТ, і їхньою недостатньою професійною підготовкою в цій сфері;

– потребою установ професійної освіти в педагогах, здатних до роботи з інформацією, її обробки й ефективної участі у всіх типах роботи з інформацією (здобуття, накопичення, передача, кодування, перетворення) і їх недостатньою підготовленістю для виконання цих

функцій;

– високим рівнем потенціалу сучасних інструментів ІКТ для розвитку педагогічної науки й практики, націленими на поліпшення інформаційної культури майбутніми магістрами професійної освіти та низьким рівнем сприйняття ними цих технологій.

Позначені протиріччя дозволили

#### *Аналіз останніх досліджень і публікацій*

Інформаційну грамотність як складовий елемент інформаційної культури майбутніх педагогів розглядали в своїх працях такі вітчизняні та зарубіжні вчені як: О. Акімова й О. Купіна [1], О. Прудникова [8], Я. Хіміч [9], Е. Kawończyk [11], G. Abdullina, K. Buzaubakova, G. Mailybaeva, R. Nabuova, A. Turalbayeva, A. Zhubandykova у [16].

Проблематика впровадження інформаційних технологій у процес підготовки майбутніх педагогів розглядалася українськими науковцями О. Дубасенюк й О. Вознюк [3].

Питанням інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти присвячувалися роботи як наших, так і іноземних вчених: М. Коваль[4], М. Кусій

#### *Мета статті*

Метою статті є вивчення впливу володіння інформаційними технологіями на методичну культуру магістрів професійної освіти. Вона може бути досягнута шляхом вирішення таких завдань: 1) проаналізувати вплив застосування інформаційних технологій на мотивацію діяльності як

#### *Виклад основного матеріалу*

Поточна стадія соціального розвитку ставить перед вітчизняною системою освіти комплекс суттєво нових проблем, що детермінуються політичними, соціально-економічними, ідеологічними й іншими факторами. Серед них потрібно виділити такі: потреба поліпшити якість і доступність освіти; збільшити академічну мобільність; вмонтуватися в глобальний науковий і освітній пейзаж; створити економічно оптимальні освітні системи; підсилити зв'язки між різними напрямками та щаблями освіти.

Педагогічні інновації сприяють реалізації цих пріоритетних вимог. Так, інновації в освітній сфері включають

виявити сутність проблеми, яка полягає в невідповідності між вимогами суспільства й педагогічної практики, що ставляться до здатності магістрів професійної освіти володіти сучасними інформаційними технологіями, що розглядаються як основа їх методичної культури, з одного боку, і реальним станом справ у питанні задоволення цих вимог, з іншого.

[5], М. Andassov, М. Andassova, В. Kaskatayeva [10], К. Čančarević, К. Škrlec [15].

Різні аспекти професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання досліджували науковці: Р. Гуревич [2], А. Пелих і В. Рудась [7].

Роль інформаційних технологій в процесі викладання навчальних дисциплін та формуванні компетентності здобувачів освіти досліджували у своїх роботах: Л. Литвин [6], Z. Komilova [12], А. Hajrullina, М. Kulakhmet, N. Oleksiuk, О. Protas, М. Tvrdon [13], В. Atymtaeva, J. Bisenbaeva, R. Massyrova, V. Savelieva [14].

здобувачів освіти, так і викладачів вишів; 2) виявити, з чого складається готовність випускників ЗВО до оволодіння новими інформаційними технологіями; 3) з'ясувати роль і місце інформаційно-комунікаційних технологій у сучасній професійній освіті.

використання нового знання, методів, підходів і технологій для досягнення результатів у наданні освітніх послуг, які в соціальному й комерційному відношенні користуються попитом. Дослідження інноваційних розробок показує, що більшість інновацій присвячена розвитку технологій.

Одним з ефективних способів у вирішенні цих проблем є інформатизація освіти. Поліпшення технічних засобів зв'язку призвело до значного прогресу в обміні інформацією. Поява нових інформаційних технологій, пов'язаних з розробкою комп'ютерного інструментарію й телекомунікаційних мереж, дозволило

створити якісно нове інформаційне й освітнє середовище як підставу для розвитку й поліпшення системи освіти.

Головною особливістю інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) є їхня універсальність, бо вони – інструмент, застосований в усіх галузях знань (гуманітарні, природничі, соціально-економічні науки). Отже, інноваційна природа розвитку ІКТ безпосередньо впливає на інші галузі знання, які формують світогляд молодого фахівця, шляхом поліпшення дидактичного й методологічного подання знання, збільшуючи здатність почувати й відтворювати знання та, таким чином, запроваджувати інноваційний елемент у процес всебічного розвитку людини.

Використання ІКТ значно прискорює процес пошуку й передачі інформаційного контенту, перетворює природу розумової діяльності й автоматизує людську працю. Було доведено, що рівень розвитку й упровадження інформаційно-комунікаційних технологій у виробничі процеси визначає успіх будь-якої організації. Основою ІКТ є інформаційні й телекомунікаційні системи, що базуються на комп'ютерних ресурсах. Це інформаційні хаби й апаратні засоби (програмні засоби), що гарантують зберігання, обробку та подальшу передачу інформації.

Інтеграція ІКТ у зміст процесу освіти особистості сприяє інформатизації свідомості здобувачів освіти й розуміння процесів інформатизації в сучасному суспільстві в його професійному аспекті. Усвідомлення тенденцій, що закладені в інформатизації освіти, має важливе значення. У результаті – нові інформаційні технології з'являються в методичній системі діяльності педагога професійної освіти. Відповідно, випускники професійно-педагогічних ЗВО і факультетів готові впоратися з новими ІКТ у своїй майбутній професійній діяльності. Так, досвід застосування ІКТ у професійній освіті показав що:

а) інформаційне середовище значно збільшує мотивацію здобувачів освіти для вивчення навчальної дисципліни;

б) інформатизація навчання приваблива для здобувачів освіти, що

знижує психологічну напруженість комунікації, переходячи від суб'єктивних стосунків «студент – викладач» до більш об'єктивних стосунків «студент – комп'ютер – викладач», збільшуючи ефективність студентської роботи, розширюючи пропорцію творчих підходів і можливості для здобуття додаткової освіти з навчальної дисципліни у ЗВО;

в) інформатизація навчання приваблива для викладачів, оскільки це допускає збільшення продуктивності їхньої праці й підвищує їхню інформаційну культуру.

Потрібно відзначити, що індивідуалізація навчання і з огляду на темп істотного сприйняття, вирішення проблем, прийняття рішень, і з огляду на методи інформаційного сприйняття перебуває в ракурсі інтелектуального розвитку людини. У комп'ютерній програмі можливо подати той самий матеріал у різних форматах, включаючи формати, що відрізняються від друкованих: відеокліпи, анімацію, звук тощо. Індивідуальність навчання також виявляється у своєчасному зворотному зв'язку між викладачем і здобувачем освіти. Комп'ютерні технології допускають автоматизацію освітнього процесу, зменшуючи робоче навантаження і для педагога, і для студента, знижуючи при цьому рівень психологічної напруги і збільшуючи об'єктивність оцінки знань. Здобувач освіти бачить результат своєї роботи негайно, відразу після її завершення, а не через певний час після атестації, коли він, можливо, забув те, що зробив. Своєчасна інформація про успіх виконання завдання дозволяє педагогові логічно впорядкувати план подальшої роботи, визначити прогалини в знанні здобувача освіти й визначити схему й способи їх усунення.

Основна мета професійної освіти полягає в тому, щоб підготувати компетентного фахівця, здатного до ефективної професійної діяльності в певній галузі і конкурентоспроможного на ринку праці.

Традиційне навчання фахівця, зосереджене на формуванні знань, умінь і навичок у предметній галузі, усе більше й більше відстає від сучасних вимог. База сучасної освіти повинна формуватися не тільки академічними дисциплінами, але й

способами мислення та діяльності. Необхідно не тільки підготувати фахівця з високим рівнем навченості, але також і залучити його до розвитку нових технологій на стадії навчання, пристосувати його до умов певного виробничого середовища й зробити прихильником нових рішень та таким, який успішно виконує організаторські, менеджерські функції.

З появою інформаційних технологій з'явилася різноманітність комп'ютерного навчання, демонстраційних програм, моделювання, електронних довідкових матеріалів і підручників, симуляторів. Однак застосування таких електронних засобів в освітньому процесі недостатньо. Причини цього полягають у поганому матеріальному й технічному обладнанні аудиторій і значній вартості програмного забезпечення. Тому при оптимальному варіанті розвитку подій педагог використовує електронні навчальні матеріали для демонстрації експериментів, показу фільмів, підготовки звітів або роздрукованих завдань. Якщо комп'ютер і використовується під час занять, то епізодично, та і то педагогом, який постійно прагне поліпшувати свої педагогічні навички.

З метою поліпшення якості підготовки фахівця, активізації пізнавальної діяльності здобувачів освіти, розкриття творчого потенціалу й організації освітнього процесу з високим рівнем незалежності, педагоги вищої школи використовують безліч освітніх технологій у своїй роботі: проблемне навчання, індивідуально-орієнтоване навчання, тестування задля оцінювання знань, модульно-блокове проблемне навчання, методи проєктного й тематичного дослідження, спільне вивчення, диференційовані інструкції, інформаційно-комунікаційні технології тощо.

Адміністрація сучасного закладу освіти приділяє велику увагу інтеграції ІКТ в освітній процес. Навчання викладацького складу та оснащення аудиторій дуже важливі для використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Щоб створити презентації для занять і підготувати методичні матеріали, викладачі опанували методи навігації та пошуку інформації в Інтернеті, що сприяє економії часу та для подальшого

використання в педагогічному процесі. Доступ до електронних бібліотек, баз даних і порталів гарантує ефективний і швидкий пошук необхідної інформації. Інтерактивні програми навчання мають особливе значення серед електронних освітніх ресурсів, це: мультимедійні курси, віртуальні лабораторії й музеї, моделі, анімації, системи навчання й тестування, які є суттєвими елементами в незалежній роботі здобувачів освіти. На цьому етапі впровадження ІКТ керівництво ЗВО придбало інтерактивні навчальні посібники для загальноосвітніх, загальнопрофесійних та спеціальних дисциплін.

Наразі багато університетських педагогів створили свої власні сайти, свої власні інформаційні освітні простори й середовища, де вони представляють матеріали для занять, методичні матеріали й презентації, роблячи в такий спосіб ці освітні й методичні матеріали вільно доступними.

Сьогодні всі університетські лекційні зали обладнані сучасним комп'ютерним і демонстраційним устаткуванням. Аудиторії мають комплекси апаратного й програмного забезпечення, які представляють мультимедійне інформаційне середовище, гарантуючи максимальну ефективність у поданні й адаптації освітнього матеріалу. У педагогів є в розпорядженні комп'ютери, аудіообладнання, відеоустаткування й периферійні пристрої: телевізори, мультимедійні проєктори, інтерактивні дошки, сканери, принтери тощо. Інакше кажучи, найсучасніше устаткування доступне для подання інформації в будь-якому форматі (текст, аудіо, графіка, відео) і проведення занять із максимальним ефектом для засвоєння навчального матеріалу.

За останні кілька років рівень ІКТ-грамотності й ІКТ-компетентності серед педагогів професійної освіти виріс настільки, що вони тепер здатні вирішувати будь-які завдання у сфері інформаційно-комунікаційних технологій. Вони можуть застосовувати будь-яке програмне забезпечення, будь-яке технічне обладнання й реалізувати закладені в них оригінальні ідеї. При цьому вони здатні використовувати власні мультимедійні презентації, інтерактивні дошки й інші

комп'ютерні технології. Упровадження технічного компонента стало першою стадією у вирішенні завдання розвитку компетентних у сфері інформаційно-комунікаційних технологій педагогів.

Подальше зростання ІКТ-компетентності педагогів неминуче, оскільки адміністрація ЗВО ставлять нові цілі для освоєння інформаційно-комунікаційних технологій. У перспективі – можливості освітньої інформатизації безмежні. Університетські педагоги, що отримали ІКТ-компетентність, прагнуть включити інноваційні досягнення та доробки в галузі комп'ютерних рішень, а також останніх науково-технічних здобутків у свою роботу.

Кожна нова генерація людей повинна ефективно та за досить короткий період часу освоїти не тільки технічні обладнання, вже створені попередніми поколіннями, але також і ті, що можуть з'явитися в майбутньому. Вони повинні бути підготовлені до подальшого розвитку науки, техніки й технологій. Інакше кажучи, сьогодні освіта молодого покоління, як ніколи раніше, повинна бути орієнтована на майбутнє. У цій ситуації принцип безперервності освіти і її орієнтація на життя в майбутньому суспільстві є загальними настановами на всі часи. При цьому треба враховувати, що поточний темп наукового й технологічного прогресу непорівнянний з тим, який був колись. І цей темп, найімовірніше, буде тільки зростати.

Сучасне інформаційне суспільство з його високими технологіями й швидко мінливим виробництвом, розвиненою інфраструктурою, комплексом інновацій накладає якісно нові вимоги на навчання фахівців для різних галузей. Сьогодні випускникам ЗВО треба мати не тільки фундаментальну спеціальну підготовку, яка допоможе їм зрозуміти складне виробництво, але також бути готовими до оволодіння новими інформаційними технологіями (ІТ), а саме:

- знання інструментів інформаційних технологій і здатність використовувати їх;
- здатність здобувати, аналізувати й застосовувати інформацію;
- достатню адаптованість, виражену в умінні впоратися з інформаційними

навантаженнями, викликаними відновленням промислових технологій;

– комунікативні здібності й здатність працювати в команді;

– прагнення до самоосвіти й бажання здійснювати регулярний професійний розвиток.

Зміст засвоєння основних компонентів інформаційної грамотності структурований так, що він може служити підставою для формування всіх компонентів інформаційної культури майбутнього фахівця. Головні завдання інформатизації освіти полягають в:

– використанні ефективних способів навчання;

– поліпшенні творчих і інтелектуальних компонентів навчання;

– спільному використанні різних типів освітніх дій.

У цьому зв'язку необхідно відзначити, що специфічні особливості предметної галузі майбутньої професійної діяльності повинні бути відбиті у вирішенні певних прикладних проблем, використовуючи сучасні інформаційні інструменти, такі як: програми контролю знань і самоконтролю; освітні мультимедійні системи; застосування ІТ для здійснення наукового дослідження; застосування ІТ для проведення конференцій.

На початковій стадії навчання для здобувача освіти комп'ютер існує як об'єкт вивчення, під час якого здобуваються знання про принципи дії та побудову комп'ютера, опановуються мови програмування та здобуваються навички оператора.

На наступній стадії комп'ютер трансформується в інструмент для вирішення освітніх або професійних завдань, а також в інструмент щоденної діяльності. Ця трансформація об'єкта в інструмент визначає розвиток діяльності й світогляду людини та має на меті реструктуризацію стандартних дій, форм і методів діяльності.

Застосування комп'ютерів здійснює досить значний вплив на всі аспекти процесу освіти: на зміст навчального плану й навчальних предметів; на способи навчання; на постановку завдань навчання; на мотивацію здобувача освіти тощо.

Попит суспільства на компетентних

фахівців, які мають необхідний набір обчислювальних інструментів, стає провідним фактором в освітній політиці. Це викликано тим, що дії людей усе більшою мірою залежать від їхньої поінформованості й здатності ефективно використовувати інформацію. Щоб пройти вільно через потоки інформації, сучасний фахівець будь-якого профілю повинен вміти отримувати, оцінювати й застосовувати інформацію за допомогою комп'ютерної техніки, телекомунікаційних пристроїв, а також інших ІТ-інструментів.

Наразі одним із ключових питань є те, що викладацький склад ЗВО повинен продовжувати працювати над посиленням ролі ІТ в освіті й формуванні професійно важливих і соціально значущих якостей майбутніх фахівців.

Ключовими напрямками для пошуку рішень цієї проблеми виступають:

- комп'ютеризація процесу навчання;
- інновації в ІТ, використовуваних у навчанні;
- інформаційна культура як провідний компонент професійної культури фахівця;
- застосування електронних навчальних посібників у самоосвіті здобувачів освіти;
- організація самостійної роботи здобувачів освіти із застосуванням персональних комп'ютерів;
- застосування комп'ютерної оцінки знань;
- використання мультимедійних ІТ в освітньому процесі.

Застосування ІТ, насамперед, вирішує два завдання. Перше полягає в полегшенні засвоєння й закріплення освітнього матеріалу. Друге – індивідуалізація освітнього процесу.

Технології мультимедіа в закладі освіти повинні стати способом оптимізувати освітній процес, а також об'єктом дослідження для того, щоб його випускники змогли використовувати їх раціонально.

У контексті всього викладеного вище можна зробити висновок, що забезпечення необхідного рівня інформаційної культури для фахівця не може бути метою всього однієї профільної

навчальної дисципліни. У цьому зв'язку доцільною буде інтеграція сучасних інформаційних технологій в усі професійні навчальні дисципліни, що вимагає певного рівня професійної підготовки від викладацького складу, їх знання потенціалу цих технологій, а також здатності використовувати всі їх можливості в практичних і наукових цілях. Ця вимога є релевантною й педагогічно значущою, тому що здобувачі освіти повинні бачити й застосовувати безпосередньо у процесі навчання та проведення наукового дослідження переваги й можливості сучасних ІТ.

Перспективні тренди розвитку сучасної системи освіти нерозривно пов'язані з масштабним упровадженням різних форм і методів активного навчання в освітній процес.

Комп'ютерні технології навчання все більше й більше вводяться в процес вищої освіти. За останні кілька років широке застосування здобули комп'ютерні програми тестування для різних дисциплін, що забезпечує швидку й неупереджену оцінку знань здобувачів освіти під час їх підготовки з окремих навчальних курсів після закінчення вивчення модуля, наприкінці навчального семестру, а також під час екзаменаційних сесій.

Практика застосування контролю знань із використанням персональних комп'ютерів дозволяє виділити певні позитивні аспекти цього процесу, а саме:

- підвищується об'єктивність оцінки здобувачів освіти;
- змінюється роль педагога, оскільки він у цій ситуації звільнений від функції судді, що виносить вирок. Тобто педагог припиняє бути джерелом негативних емоцій і бере на себе роль консультанта, встановлюючи стабільний зворотний зв'язок: педагог – студент – педагог;
- психологічна атмосфера в студентських групах поліпшується й спроби сподобатися викладачу автоматично втрачають своє значення;

– швидкість отримання результатів оцінки різко збільшується в порівнянні з класичними методами, такими як усне й письмове опитування, наприклад;

– можливість списування, підказок і іншого обману викладача усувається.

Сьогодні в університетській практиці з'являються певні традиції й упроваджуються нові форми реалізації інформаційних технологій. Ці процеси припускають формування спеціального комплексу освітніх і методологічних матеріалів, а саме: комп'ютерні програми для навчання з різних дисциплін; електронні навчальні посібники та мультимедійні лекції; тести для контролю якості знань і самооцінки; методичні рекомендації для лабораторних робіт, контрольних і курсових робіт; технології використання комп'ютерних мереж.

Провідним напрямком використання місцевих і глобальних комп'ютерних мереж у ЗВО є: контроль лабораторної роботи і її підсумкової оцінки; інформаційний пошук і участь в обміні інформацією; поширення довідкової інформації; комплексна інформаційна підтримка освітніх дій.

Застосування комп'ютерів в освітніх цілях дозволяє по-новому продумати традиційні підходи до вивчення багатьох проблем в академічних дисциплінах. Інформатизоване навчання припускає не тільки використання нових комп'ютерних засобів навчання в освітніх технологіях, але також і методів та підходів інформатики

для аналізу й моделювання вивчення систем. Цей підхід до інформатизованого навчання здобувачів освіти сприяє систематичному формуванню знань і професійних навичок та сприяє поліпшенню якості навчання майбутнього фахівця.

Незважаючи на всі позитивні аспекти й інновації, викликані застосуванням інформаційних технологій, їх негативні наслідки все-таки є. Так, студенти значно менше звертаються до надрукованих матеріалів, читають менше і, отже, менше думають, роблять незалежні висновки й ухвалюють самостійні рішення.

Варто відзначити, що комп'ютеризація й технології інформатизації – просто інструментарій, а не універсальний засіб, здатний замінити всі аспекти освітньої діяльності. Тому, підбиваючи підсумок усього вищевикладеного, можна зробити висновок про те, що інтеграція інформаційних технологій в освітній процес повинна бути педагогічно виправданою й служити додатковим фактором, а не бути тотальною заміною традиційних форм, методів і засобів навчання в системі сучасної професійної освіти.

### ***Висновки та перспективи подальших досліджень***

1. Досвід застосування ІКТ у професійній освіті показав що: а) інформаційне середовище значно збільшує мотивацію здобувачів освіти до навчання; б) інформатизація навчання приваблива для здобувачів освіти тому, що знижує психологічну напруженість комунікації в системі більш об'єктивних стосунків «студент – комп'ютер – викладач; в) інформатизація навчання приваблива для викладачів ЗВО, оскільки це забезпечує збільшення продуктивності їхньої праці та підвищує їхню інформаційну культуру.

2. Кожна нова генерація людей повинна мати таку освіту, щоб люди могли ефективно та за досить короткий період часу освоїти не тільки технічне обладнання, вже створене попередніми поколіннями, але також і ті, що можуть з'явитися в майбутньому. Вони повинні бути підготовлені до подальшого розвитку науки, техніки й технологій. Інакше кажучи, тепер більш ніж будь-коли, освіта

молодого покоління повинна бути орієнтована на майбутнє.

3. Сьогодні випускникам ЗВО треба бути готовими до оволодіння новими інформаційними технологіями, що передбачає: знання інструментів інформаційних технологій і здатність використовувати їх; здатність здобувати, аналізувати й застосовувати інформацію; достатню адаптованість, виражену в умінні впоратися з інформаційними навантаженнями, викликаними відновленням промислових технологій; комунікативні здібності й здатність працювати в команді; прагнення до самоосвіти й бажання здійснювати регулярний професійний розвиток.

4. Забезпечення необхідного рівня інформаційної культури для фахівця не може бути метою всього однієї профільної навчальної дисципліни. У цьому зв'язку доцільною буде інтеграція сучасних інформаційних технологій в усі професійні

навчальні дисципліни, що вимагає певного рівня професійної підготовки від викладацького складу, їх знання потенціалу цих технологій, а також здатності використовувати всі їх можливості в практичних і наукових цілях.

5. Незважаючи на всі позитивні моменти застосування ІКТ в освіті, слід відзначити, що комп'ютеризація й технології інформатизації – це просто інструментарій, а не універсальний засіб, здатний замінити всі аспекти освітньої

діяльності. Тому інтеграція інформаційних технологій в освітній процес повинна бути педагогічно доцільною та виправданою й служити додатковим фактором, а не бути тотальною заміною традиційних форм, методів і засобів навчання в системі сучасної професійної освіти.

Вбачається перспективним виявлення організаційно-педагогічних умов формування інформаційно-комунікаційної культури в майбутніх магістрів професійного навчання.

### **Конфлікт інтересів**

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувались етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** всі автори зробили рівний внесок у цю роботу.

### **Список використаної літератури**

1. Акімова, О. М., Купіна, О. В. Інформаційна грамотність як складовий елемент інформаційної культури майбутніх педагогів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2020. № 69. С. 52-60. DOI: <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2020-69-52-60>
2. Гуревич, Р. Шляхи підвищення якості професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи: тези доп. XI міжнар. наук.-практ. конференції (м. Хмельницький, 25–26 листоп. 2021 р.)*. Хмельницький : ХНУ, 2021. С. 82-85. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/728855/1/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%97%202021.pdf>
3. Дубасенюк, О., Вознюк, О. Сучасні тенденції впровадження інформаційних технологій у процес підготовки майбутніх педагогів: досвід та перспективи. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2022. Вип. 65. С. 20-30. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-65-20-30>
4. Інноваційні технології в сучасному освітньому просторі: колективна монографія / за заг. редакцією Г.Л. Єфремової. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 444 с. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/14608/1/MonPaluch.pdf>
5. Коваль, М., Кусій, М. Завдання та властивості інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : збірник наукових праць*. 2021. Вип. 60. С. 247-255. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-60-247-255> .
6. Литвин, Л. Роль інформаційних технологій в процесі викладання навчальних дисциплін. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи*: матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 30 квітня, 2020). Тернопіль, 2020. С. 127-129. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/723091/1/4.05.2020\\_edit.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/723091/1/4.05.2020_edit.pdf) .
7. Пелих, А., Рудась, В. Особливості формування методичної культури майбутніх магістрів із професійної освіти. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2024. Вип. 83. С.175-186. DOI: <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2024-83-15>
8. Пруднікова, О. В. Інформаційна культура: концептуальні засади та світоглядний сенс: монографія. Харків: Право, 2015. 352 с. URL: <https://pravo-izdat.com.ua/image/data/Files/199/1-20.pdf?srsltid=AfmBOopTO4MqA1aBVGsXkZ4s6Wt92FAPmllbImszhhilZBMk7fyL-vkS>
9. Хіміч, Я. О. Формування інформаційної культури здобувачів вищої освіти в цифрову епоху.

- Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. 2023. № 1. С. 86-95. URL: [https://elib.nakkkim.edu.ua/bitstream/handle/123456789/4790/Bibliotekoznavstvo\\_1\\_2023-86-95.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://elib.nakkkim.edu.ua/bitstream/handle/123456789/4790/Bibliotekoznavstvo_1_2023-86-95.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
10. Kaskatayeva, B., Andassova, M., Andassov, M. Forming of Research Competence of Students on the Basis of Information Technologies. *Rural environment. Education. Personality*. 2018. Vol.11. Pp. 179-184. DOI: <https://doi.org/10.22616/REEP.2018.021>
  11. Kawończyk, E. Wpływ kultury organizacyjnej szkoły na kształcenie kompetencji informacyjnych nauczycieli i uczniów – na przykładzie ZS im. Walerego Goetla w Suchej Beskidzkiej. *Kultura informacyjna w ujęciu interdyscyplinarnym. Teoria i praktyka*, 2016. T. II. s. 211-224.
  12. Komilova, Z. Formation of competences of students in teaching information technologies in professional educational institutions. *Modern Science and Research*. 2023. No. 2(6). Pp. 920–933. URL: <https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/21286>
  13. Kulakhmet, M., Hajrullina, A., Oleksiuk, N., Tvrdon, M., Protas, O. The Development of the Masters' Professional Competence by Means of the Information and Communication Technologies. *International Journal of Higher Education*. 2021. Vol. 10. No. 1. Pp. 226-238. DOI: <https://doi.org/10.5430/ijhe.v10n1p226>
  14. Massyrova, R., Savelieva, V., Bisenbaeva, J., Atymtaeva, B. Application of Modern Educational Technologies for Managing Project Activities of Master of Education. In: Drummer, J., Hakimov, G., Joldoshov, M., Köhler, T., Udartseva, S. (eds). *Vocational Teacher Education in Central Asia. Technical and Vocational Education and Training: Issues, Concerns and Prospects*. 2018. Vol. 28. Pp. 93-98. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-73093-6\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-73093-6_9)
  15. Škrlec, K., Čančarević, K. Influence of Information Technologies on the Quality of Study Programs in Higher Education. *21st International Symposium on Quality: Quality Yesterday, Today, Tomorrow, 18-20.03.2020, Crikvenica, Croatia*. 2020. Pp. 279-292. DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.108647>
  16. Turalbayeva, A., Zhubandykova, A., Nabuova, R., Buzaubakova, K., Mailybaeva, G., Abdullina, G. Formation of information culture of students through information technology. *World Journal on Educational Technology*. 2021. Vol. 13. No. 4: October. Pp. 794-805. DOI: <https://doi.org/10.18844/wjet.v13i4.6265>

Стаття надійшла до редакції 12.11.2025

Стаття рекомендована до друку 15.12.2025

Опубліковано 30.12.2025

**O. E. KOVALENKO<sup>1</sup>**, DSc (Pedagogical Sciences), Professor,  
Professor of the Department of Pedagogy, Methods and Management of Education  
e-mail: [olenakovalenko@karazin.ua](mailto:olenakovalenko@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8882-049X>

**A. A. PIELYKH<sup>1</sup>**,  
PhD student of the Department of Pedagogy, Methods and Management of Education  
e-mail: [artem1985gerartem@gmail.com](mailto:artem1985gerartem@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-7792-5857>

*V. N. Karazin Kharkiv National University,*  
4, Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine

## **PROFICIENCY IN INFORMATION TECHNOLOGIES AS THE BASIS OF MODERN METHODOLOGICAL CULTURE OF MASTER'S DEGREE STUDENTS IN VOCATIONAL EDUCATION**

The purpose of this article is to study the impact of information technology (IT) proficiency on the methodological culture of vocational education masters.

The practice of applying information technologies in vocational education has shown the following: a) their use significantly increases the motivation of students to learn; b) the informatization of education reduces the psychological tension of communication between students in the system of new objective relationships between “student – computer – teacher”; c) the informatization of education increases labor productivity and improves the information culture of university teachers. The new generation of specialists must have an educational background enabling them to effectively and quickly master not only the technological devices and equipment already created by previous generations, but also those that may appear in the future. They must be

prepared for the further development of science, engineering, and technology. The modern understanding of the readiness of university graduates to master new information technologies includes: knowledge of IT tools and the ability to use them; the ability to obtain, analyze, and apply information; good adaptability, expressed in the ability to cope with information loads caused by the renewal of industrial technologies, etc.

The research methods included: a comprehensive analysis of scientific psychological, pedagogical, and methodological sources; synthesis and generalization of appropriate approaches to solving the problems under study.

It is advisable to integrate modern information technologies into all vocational educational disciplines, which will require a certain level of professional training from teaching staff, their knowledge of the potential of these technologies, as well as the ability to use all their capabilities for practical and scientific purposes. The integration of information technologies into the educational process should be pedagogically appropriate and justified, and serve as an additional factor, rather than a total replacement of traditional forms, methods, and means of teaching in the modern professional education system.

It seems promising to identify the organizational and pedagogical conditions for developing information culture as a component of methodological culture in future master's students in vocational education.

**KEY WORDS:** *methodological culture, information technologies, master's students in vocational education, readiness to master new IT.*

### **Conflict of interest**

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

**Authors Contribution:** all authors have contributed equally to this work.

### **References**

1. Akimova, O. M., Kupina, O. V. (2020). Information literacy as component of information culture of future teachers. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (69), 52-60. <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2020-69-52-60> (in Ukrainian).
2. Hurevych, R. (2021). Ways of improvement of quality of vocational training of future teachers of vocational education. *Professional development of personality: problems and perspectives: theses of the XI International Scientific and Practical Conference (Khmelnitskyi, November 25–26, 2021)*. Khmelnytskyi: KhNU. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/728855/1/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%97%202021.pdf> (in Ukrainian).
3. Dubasenyuk, O., Voznyuk, A. (2022). Current trends in implementation of information technologies in the process of training the prospective teachers: experience and perspectives. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 65, 20-30. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-65-20-30> (in Ukrainian).
4. Efremova, G. L. (ed.). (2020). Innovative technologies in modern educational space: collective monograph. Sumy: Publishing house of Sumy State University named after A. S. Makarenko. <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/14608/1/MonPaluch.pdf> (in Ukrainian).
5. Koval, M., Kusiy, M. (2021). Tasks and properties of information and educational environment of higher education institution. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*, 60, 247-255. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-60-247-255> (in Ukrainian).
6. Lytvyn, L. (2020). Role of information technologies in the course of teaching subject matters. *Modern information technologies and innovative teaching methods: experience, trends, prospects: materials of the IV International Scientific and Practical Internet Conference (Ternopil, April 30, 2020)* (Pp. 127-129). [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/723091/1/4.05.2020\\_edit.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/723091/1/4.05.2020_edit.pdf) (in Ukrainian).
7. Pielykh, A., Rudas, V. (2024). Specifications of methodological culture development of future masters in vocational education.. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (83), 175-186. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2024-83-15> (in Ukrainian).
8. Prudnykova, O. V. (2015). Features of formation of methodical culture of future masters of

- professional education. Kharkiv: Pravo. <https://pravo-izdat.com.ua/image/data/Files/199/1-20.pdf?srsId=AfmBOopTO4MqA1aBVGSXkZ4s6Wt92FAPmllbImszhilZBMk7fyL-vkS>
9. Khimich, Ya. (2023). Formation of Information Culture of Higher Education Students in the Digital age. *Library Science. Record Studies. Informology*, 1, 86–95. [https://elib.nakkim.edu.ua/bitstream/handle/123456789/4790/BibliotekoZnavstvo\\_1\\_2023-86-95.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://elib.nakkim.edu.ua/bitstream/handle/123456789/4790/BibliotekoZnavstvo_1_2023-86-95.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (in Ukrainian).
  10. Kaskatayeva, B., Andassova, M., Andassov, M. (2018). Forming of research competence of students on the basis of information technologies. *Rural environment. Education. Personality*, (11), 179-184. <https://doi.org/10.22616/REEP.2018.021>
  11. Kawończyk, E. (2016). Influence of organizational culture of school on development of information competences of teachers and pupils – on the example of the School complex of Valery Gyotl in Sukha Beskidskaya. *Information culture in cross-disciplinary approach. Theory and practice*, (2), 211-224.
  12. Komilova, Z. (2023). Formation of competences of students in teaching information technologies in professional educational institutions. *Modern Science and Research*, 2(6), 920–933. <https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/21286>
  13. Kulakhmet, M., Hajrullina, A., Oleksiuk, N., Tvrdon, M., Protas, O. (2021). The Development of the Masters' Professional Competence by Means of the Information and Communication Technologies. *International Journal of Higher Education*, 10(1), 226-238. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v10n1p226>
  14. Massyrova, R., Savelieva, V., Bisenbaeva, J., Atymtaeva, B. (2018). Application of Modern Educational Technologies for Managing Project Activities of Master of Education. In: Drummer, J., Hakimov, G., Joldoshev, M., Köhler, T., Udartseva, S. (eds). *Vocational Teacher Education in Central Asia. Technical and Vocational Education and Training: Issues, Concerns and Prospects*, 28, 93-98. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-73093-6\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-73093-6_9)
  15. Škrlec, K., Čančarević, K. (2020). Influence of Information Technologies on the Quality of Study Programs in Higher Education. *21st International Symposium on Quality: Quality Yesterday, Today, Tomorrow, 18-20.03.2020, Crikvenica, Croatia*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.108647>
  16. Turalbayeva, A., Zhubandykova, A., Nabuova, R., Buzaubakova, K., Mailybaeva, G., Abdullina, G. (2021). Formation of information culture of students through information technology. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 13(4), 794–805. <https://doi.org/10.18844/wjet.v13i4.6265>

The article was received by the editors 12.11.2025

The article is recommended for printing 15.12.2025

Published 30.12.2025

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ОСВІТІ**

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-24>

УДК (UDC): 159.923.2:37.091.12-051

**А. О. ЛОМАКІН<sup>1</sup>**, канд. техн. наук,

доцент кафедри практичної психології та інноваційних оздоровчих технологій  
e-mail: [andrii.lomakin@karazin.ua](mailto:andrii.lomakin@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6729-3168>

**Д. В. ВЕТРОВА<sup>2</sup>**, магістр психології,

психолог

e-mail: [daryasoltan04@gmail.com](mailto:daryasoltan04@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2467-0722>

<sup>1</sup>Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

<sup>2</sup>Благодійна організація «Благодійний фонд «МИРНЕ НЕБО ХАРКОВА»»,  
вулиця Освіти, 80, Ізюмський район, м. Барвінкове, 64700, Україна

**ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНОЇ СФЕРИ ОСОБИСТОСТІ ПРАЦІВНИКІВ ОСВІТИ:  
ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПСИХОЛОГІЧНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ, ЖИТТЄСТІЙКОСТІ ТА  
АДАПТАЦІЇ В УМОВАХ КРИЗИ**

**Актуальність проблеми.** В умовах перманентної соціальної мінливості та воєнного стану в Україні питання психологічного благополуччя та емоційної стійкості працівників освіти набувають критичної значущості. Професія педагога, що належить до типу «людина–людина», вимагає високого рівня емоційної саморегуляції та життєстійкості. Після повномасштабного вторгнення робоче навантаження зросло у понад 80% освітян, що багаторазово підвищує ризики професійного вигорання. Психологічний стан педагогів безпосередньо корелює з якістю освітнього процесу та здатністю учнів до позитивного сприйняття навчання, що робить дослідження емоційної сфери освітян надзвичайно актуальним.

**Мета дослідження** – виявлення та аналіз взаємозв'язків між компонентами емоційної сфери особистості (психологічним благополуччям, життєстійкістю та соціально-психологічною адаптацією) працівників освіти в умовах кризи.

**Методи дослідження.** Емпіричне дослідження проведено у 2024 році на базі Харківського ліцею «Школа Ліберті» за участю 34 педагогічних працівників. Використано стандартизований психодіагностичний інструментарій: Шкалу психологічного благополуччя К. Ріфф (84 пункти), Тест життєстійкості С. Мадді (44 твердження) та Шкалу соціально-психологічної адаптації Роджерса-Даймонда (101 запитання). Аналіз даних здійснено за допомогою описової статистики та кореляційного аналізу Пірсона (SPSS Statistics 22.0).

**Результати дослідження.** Виявлено переважно позитивний профіль емоційної сфери: 79% педагогів мають позитивний рівень психологічного благополуччя, 70% – високу життєстійкість. Фактор «Цілі у житті» виступає ключовим інтегратором стійкості, корелюючи з усіма компонентами життєстійкості ( $r \approx 0,18-0,23$ ,  $p \leq 0,05$ ). Встановлено критичний обернений зв'язок між «Позитивними відносинами» та «Самосприйняттям» ( $r = -0,30$ ), що вказує на ризик альтруїстичного дисбалансу та професійного вигорання. На основі результатів розроблено програму психокорекційного тренінгу для гармонізації самосприйняття та підвищення адаптивної гнучкості педагогів.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** психологічне благополуччя, життєстійкість, соціально-психологічна адаптація, працівники освіти, емоційна сфера особистості, професійне вигорання, кризові умови, педагогічна діяльність.

**Як цитувати:** Ломакін А. О., Ветрова Д. В. Особливості емоційної сфери особистості працівників освіти: взаємозв'язок психологічного благополуччя, життєстійкості та адаптації в умовах кризи. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 278-293. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-24>



**In cites:** Lomakin A. O., Vetrova D. V. (2025). Features of the emotional sphere of education personnel: the interconnection between psychological well-being, resilience, and adaptation in crisis conditions. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 278-293. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-24> (in Ukrainian)

### **Вступ**

Питання психологічного добробуту та емоційної стійкості особистості набувають домінуючої значущості в умовах перманентної соціальної мінливості та кризових обставин, властивих сучасному українському суспільству. Професія працівника освіти, що за своєю суттю є емоційно насиченою (тип «людина–людина»), вимагає від фахівця не лише високої когнітивної та методичної компетентності, але й виражених навичок емоційної саморегуляції та життєстійкості. У сучасних умовах, особливо спричинених воєнним станом, забезпечення оптимальних умов життєдіяльності людини, ключовим індикатором яких є переживання суб'єктивного та психологічного благополуччя, є надзвичайно ускладненим [7].

Працівники освіти, виступаючи зразками конструктивної поведінки та носіями соціального капіталу, стикаються зі значним збільшенням робочого навантаження, яке, за результатами

опитувань, зросло в понад 80% освітян після повномасштабного російського вторгнення, що включає змішане навчання, роботу під час повітряних тривог та в умовах вимкнення світла. Такий інтенсивний стресовий вплив багаторазово підвищує ризики професійного вигорання, яке відчуває понад половини опитаних українських учителів [12]. Зазначені обставини диктують необхідність глибинного аналізу особливостей емоційної сфери освітян, оскільки їхній психологічний стан безпосередньо корелює з якістю освітнього процесу, атмосферою в класі та здатністю учнів до позитивного афективного сприйняття навчання. Таким чином, кризові умови в Україні не просто додають стресу, а кардинально змінюють функціональні вимоги до емоційної сфери педагога, перетворюючи життєстійкість (резилієнс) із бажаної якості на критичну умову професійної придатності та збереження ментального здоров'я [11].

### **Ступінь наукової розробки проблеми**

Вивчення емоційної сфери та її похідних — психологічного благополуччя (ПБ), життєстійкості (ЖС) та адаптації — є центральним напрямком як у світовій, так і у вітчизняній психології. Психологічне благополуччя розглядається переважно через евідемонічний підхід (К. Ріфф) [22, 23], що фокусується на реалізації потенціалу, осмисленості та позитивному функціонуванні, на відміну від гедоністичного фокуса на суб'єктивному щасті [8]. В українському контексті ПБ часто асоціюється з професійною зайнятістю та концепцією «сродної праці» Г. Сковороди, відображаючи національні традиції [2, 14]. Дослідження підтверджують, що ПБ є ключовим індикатором якості життя та професійних досягнень, що особливо актуально для педагогів [9].

Життєстійкість (Hardiness/Resilience), розроблена С. Мадді [21], як інтегральна система переконань (Залученість, Контроль,

Прийняття ризику), виступає потужним ресурсом протидії стресу. Її важливість для педагогів, які працюють в умовах підвищених вимог, неодноразово підкреслюється [15, 28], зокрема у контексті адаптації до інклюзивного середовища та подолання професійних труднощів [1]. Соціально-психологічна адаптація (СПА), що базується на гуманістичних ідеях К. Роджерса та підходах Ф. Березіна, розуміється як складний системний процес, що забезпечує гармонію між внутрішніми потребами та зовнішнім середовищем, та є невід'ємною складовою життєстійкості [5]. Попри значний доробок, у сучасній літературі спостерігається брак комплексних емпіричних досліджень в українській науковій спільноті, які б одночасно аналізували взаємозв'язки між усіма трьома компонентами (ПБ, ЖС, Адаптація) у вибірці працівників освіти, особливо в умовах функціонування в кризовому

контексті [3].

**Мета дослідження** полягає у виявленні та аналізі взаємозв'язків між компонентами емоційної сфери особистості (психологічним благополуччям, життєстійкістю та соціально-психологічною адаптацією) працівників

***Теоретико-методологічні засади дослідження емоційної стійкості педагога***

Концептуалізація емоційної сфери особистості: Від універсальних емоцій до професійної емоційної праці. Емоційна сфера особистості є складною, динамічною та багатогранною системою емоційних проявів, реакцій та стратегій їхньої регуляції [20]. Дослідники, як-от Д. Гоулман та П. Екман, визначали її як комплекс, що включає емоційні відчуття, виразність емоційних виявів, реакції на зовнішні стимули, а також стратегії їхнього регулювання. Українська наукова думка, представлена О. Ковальчуком, розглядає емоції як динамічні стани, що поєднують фізіологічні реакції, когнітивні процеси та поведінкові відповіді, які виникають унаслідок сприйняття та оцінки ситуації [10].

У контексті педагогічної діяльності, емоційна сфера має критичне значення, оскільки вона формує сприйняття світу, визначає мотиваційні імпульси та впливає на взаємодію з навколишнім середовищем. Особливе значення тут набуває феномен емоційної праці (emotional labor), який стосується управління емоціями відповідно до професійних вимог [16, 18, 24]. Ця професія вимагає високого рівня емоційної залученості, і стратегії, які вчителі використовують для управління своїми емоціями, безпосередньо впливають на їхнє самопочуття, самооцінку та схильність до вигорання [19, 27]. Розрізняють дві основні стратегії: глибинна гра (Deep Acting) та поверхнева гра (Surface Acting). Глибинна гра передбачає внутрішню модифікацію справжніх емоцій для досягнення професійної відповідності, що позитивно корелює з рівнем задоволеності роботою та афективною прихильністю. На протизагу цьому, поверхнева гра, що є імітацією або приховуванням справжніх почуттів, пов'язана з вищою емоційною виснаженістю [16]. Дослідження показують, що педагоги, які відчувають вищий рівень вигорання (емоційного

освіти.

**Об'єкт дослідження** – емоційна сфера особистості освітянина як процес.

**Предмет дослідження** – особливості формування емоційної сфери особистості та їхній вплив на психологічне благополуччя працівників освіти.

виснаження), з часом починають частіше імітувати позитивні емоції та приховувати негативні [19].

Емоційна культура особистості, на думку Т. Шульги, є важливим елементом загальної культури, що базується на емоційній зрілості, зокрема емоційній саморегуляції та емпатії [10]. Відповідно, розвинена емоційна культура та навички емоційного інтелекту є ключовими складовими успішної інтеграції особистості в суспільство та ефективного вирішення конфліктних ситуацій у професійній діяльності [6, 13].

Психологічне благополуччя: Евдемонічний вимір К. Ріфф. Психологічне благополуччя (ПБ) є одним із ключових напрямків сучасної психології, що визначає якість життя та загальне самопочуття людини. Воно не обмежується суб'єктивним щастям, а включає стан емоційного, соціального та психологічного добробуту, що передбачає реалізацію особистісного потенціалу [23]. Концепція К. Ріфф, яка використовується в даному дослідженні, фокусується на позитивному психологічному функціонуванні (евдемонізмі) [2, 22].

Модель Ріфф [22, 23] включає шість фундаментальних компонентів, кожен з яких відображає важливий аспект самореалізації та адаптації:

1. Автономія (Autonomy): Відчуття незалежності, здатність відстоювати власні погляди та керуватися внутрішніми принципами, протистоячи соціальному тиску.

2. Керування середовищем (Environmental Mastery): Компетентність у використанні життєвих обставин, здатність вибирати та створювати умови, що задовольняють особистісні потреби та цінності. Для педагога цей фактор є критичним, оскільки він корелює зі здатністю справлятися з повсякденними справами, а також формувати позитивне та

безпечне середовище для учнів [17].

3. Особистісне зростання (Personal Growth): Відчуття безперервного саморозвитку, відкритість до нового досвіду та бажання реалізації потенціалу [4, 9].

4. Позитивні відносини з оточуючими (Positive Relations with Others): Наявність теплих, довірливих стосунків, здатність до емпатії та готовність до компромісів [18].

5. Цілі в житті (Purpose in Life): Відчуття осмисленості життя, наявність мети, що створює стійке відчуття, що сьогодні і минуле осмислені [2].

6. Самосприйняття (Self-Acceptance): Підтримка позитивного ставлення до себе, прийняття власного різноманіття, включаючи добрі та погані якості.

Таким чином, евдемонічне благополуччя є вказівником того, наскільки людина спрямована на реалізацію основних компонентів позитивного функціонування та наскільки успішно вона це реалізує, що в свою чергу виражається у відчутті щастя та задоволеності собою та своїм життям [23].

Життєстійкість (Hardiness) С. Мадді: Механізм протидії професійному вигоранню. Життєстійкість (ЖС) є інтегральною рисою особистості, що характеризує її здатність активно та гнучко реагувати на стресові ситуації та труднощі, зберігаючи внутрішню гармонію та не погіршуючи результативність своєї діяльності [5, 21]. Концепція С. Мадді набуває особливої актуальності в українському суспільстві, що переживає посттравматичний розвиток (post-traumatic growth) [7, 11].

Життєстійкість розглядається як система переконань про себе, світ та відносини з ним, яка включає три автономні, але взаємопов'язані компоненти [21]:

1. Залученість (Commitment): Переконаність, що максимальна залученість у справу надає високий шанс здобути щось корисне та цікаве. Людина з розвиненим компонентом залученості отримує задоволення від власної діяльності. Цей компонент є особливо важливим для викладачів, оскільки він негативно корелює з емоційним виснаженням та вигоранням [15].

2. Контроль (Control): Переконаність у тому, що боротьба дозволяє вплинути на результат подій, незалежно від гарантованості успіху. Високий контроль пов'язаний із внутрішнім локусом контролю та активним відношенням до середовища [17].

3. Прийняття ризику/Виклик (Challenge): Переконаність у тому, що все, що трапляється, сприяє розвитку за рахунок знань, набутих з досвіду, навіть якщо він негативний [21].

Життєстійкість є не просто пасивною стійкістю; вона виступає активним копінг-ресурсом [5, 20]. Вона сприяє адаптації через підвищення самоефективності та розвиток копінг-стратегій, що дозволяє людям з високими показниками ЖС відчувати значно нижчий рівень стресу в повсякденному житті [17, 28]. У контексті педагогічної діяльності, де постійно виникають зовнішні труднощі (наприклад, адміністративні бар'єри, впровадження інклюзивної освіти), ЖС є ключовим ресурсом для ефективною адаптації та особистісного розвитку [1].

Соціально-психологічна адаптація як інтеграційний процес. Соціально-психологічна адаптація (СПА) є складним системним процесом, що відображає взаємодію особистості з природним і соціальним оточенням [25]. Вона забезпечує організацію мікросоціальної взаємодії, формування адекватних міжособистісних стосунків, урахування експектацій оточення і досягнення соціально значущих цілей [6, 13].

Гуманістичний підхід, зокрема роботи К. Роджерса, вбачає в адаптації процес інтеграції внутрішнього та зовнішнього досвіду, що дозволяє людині гармонійно жити у світі, залишаючись вірною своїй суті. К. Роджерс підкреслював важливість конгруентності (узгодженості внутрішніх переконань із зовнішніми діями) та «повноцінного функціонування» як здатності до максимальної самореалізації та гнучкості.

СПА вчителів визначається їхньою здатністю [5, 25]:

1. До соціальної інтеграції: Вхідження до нових соціальних груп (колектив, батьки, учні) та підтримка конструктивних стосунків.

2. До самоприйняття: Здатність

приймати себе такою, якою вона є, що є основою для внутрішнього комфорту.

3. До ефективного реагування: Гнучкість у поведінці та здатність до самокорекції у відповідь на виклики середовища [26].

### *Емпіричний аналіз та інтерпретація результатів дослідження*

Емпіричне дослідження проводилося у 2024 році на базі Приватного закладу освіти «Харківський ліцей «Школа Ліберті» Харківської області. Вибірку склали 34 педагогічні працівники (N=34), включаючи вчителів, асистентів та адміністрацію. Вибірка є висококваліфікованою (включає кандидатів наук та учасників премії Global Teacher Prize) і функціонує в умовах підвищеної невизначеності (переважна більшість знаходиться у місті Харків).

Використаний психодіагностичний інструментарій включав:

1. «Шкала психологічного благополуччя» (ШПБ) К. Ріфф (84 пункти, адаптація Карсканової), що вимірює евдемонічний добробут [22].

2. «Тест життєстійкості» (ТЖ) С. Мадді (44 твердження, адаптація Д. Леонтєва та Є. Рассказової), що оцінює рівень уразливості до стресових подій [21].

3. «Шкала соціально-психологічної адаптації» (ШСПА) Роджерса та Даймонда (101 запитання, адаптація О. Літвінової та

СПА є центральним компонентом життєстійкості, адже саме адаптація до умов, що змінюються, дозволяє особистості зберігати стабільність і продовжувати продуктивну діяльність після важких життєвих ситуацій [5].

О. Пономарьової), що оцінює адаптованість, самоприйняття, емоційний комфорт та інтернальність.

Аналіз даних здійснювався за допомогою описової статистики та кореляційного аналізу Пірсона з використанням програми SPSS Statistics 22.0.

Аналіз актуального рівня психологічного благополуччя та життєстійкості. Загальні описові результати свідчать про переважно позитивний профіль емоційної сфери досліджуваної групи, що можна трактувати як ефективне функціонування захисних механізмів особистості в стресогенних умовах [7, 11]. Загальний рівень психологічного благополуччя є позитивним у 79% (27 з 34) опитаних.

У Таблиці 1 представлено відсотковий розподіл респондентів за загальним рівнем психологічного благополуччя.

Таблиця 1

Розподіл працівників освіти за загальним рівнем психологічного благополуччя (N=34)

Table 1

Distribution of education workers by general level of psychological well-being (N=34)

Категорія рівня благополуччя/ Well-being level category	Частка респондентів (%) / Share of respondents (%)	Кількість осіб (n) / Number of people (n)
Позитивний (високий та нормативний) / Positive (high and normative)	79%	27
Негативний (низький) / Negative (low)	21%	7

Найвищі показники благополуччя зафіксовані за шкалами, що відображають внутрішню стабільність та соціальну компетентність [23]. Так, 88% опитаних мають сформоване позитивне ставлення до себе (Самосприйняття) та перебувають у межах норми або вище за шкалою «Позитивні відносини з оточуючими».

Водночас, виявлено вразливі зони, що стосуються взаємодії із зовнішнім світом, що наочно відображено у Таблиці 2.

Як видно з Таблиці 2, 39% педагогів

набрали лише низькі нормативні значення за шкалою «Керування середовищем», що вказує на їхнє щоденне відчуття заклопотаності, безсилля та труднощів у виконанні рутинних справ [17]. У цих же 39% педагогів також спостерігалися низькі показники за шкалами «Автономія» та «Особистісне зростання», що формує кореляційну групу, схильну до особистісної стагнації та залежності від думки оточуючих.

Таблиця 2

Розподіл працівників освіти за ключовими компонентами психологічного благополуччя (ПБ)

Table 2

## Distribution of education workers by key components of psychological well-being (PWB)

Компонент ПБ/ PWB Component	Частка з високим / нормативним рівнем (%) / Share with high/normative level (%)	Частка з низьким рівнем (%) / Share with low level (%)
Самосприйняття/ Self-acceptance	88%	12%
Позитивні відносини/ Positive relations	88%	12%
Керування середовищем/ Environmental mastery	61%	39%
Автономія/ Autonomy	62%	38%
Особистісне зростання / Personal growth	61%	39%
Цілі у житті / Purpose in life	73%	27%

Щодо життєстійкості, то загальний показник вищий за середню норму виявлено у 70% вибірки, що говорить про наявність сил та мотивації працівників

освіти протистояти життєвим труднощам [21, 28]. Розподіл за компонентами життєстійкості подано у вигляді Таблиці 3.

Таблиця 3

Ступінь вираженості компонентів Тесту життєстійкості (N=34)

Table 3

## Degree of severity of components of the Resilience Test (N=34)

Компонент життєстійкості/ Resilience component	Частка з вираженим показником (%) / Share with expressed indicator (%)	Частка з невираженим показником (%) / Share with non-expressed indicator (%)
Прийняття ризику/ Risk acceptance	85%	15%
Залученість/ Commitment	62%	38%
Контроль/ Control	62%	38%

Найбільш вираженим компонентом є «Прийняття ризику» (85% опитаних), що демонструє переконаність педагогів у тому, що будь-які кризи та невдалий досвід стають рушійною силою до нових звершень та розвитку [21].

Особливості соціально-психологічної адаптації педагогів. Аналіз інтегральних показників ШСПА Роджерса та Даймонда показує, що більшість педагогів перебувають у середньому (нормативному) діапазоні адаптованості, що підтверджує їхню функціональність, але також вказує на

наявність адаптаційних резервів [5, 8].

Практично всі опитані (91%) перебувають у зоні невизначеності за загальним показником «Адаптація», що свідчить про їхній хиткий стан адаптивних навичок, які можуть зміщуватися залежно від зовнішніх обставин та загального психологічного стану [25].

У Таблиці 5 наочно відображено розподіл респондентів за ключовими показниками адаптації, які демонструють найбільшу дисперсію.

Таблиця 4

Розподіл інтегральних показників соціально-психологічної адаптації працівників освіти (N=34)

Table 4

Distribution of integral indicators of socio-psychological adaptation of education workers (N=34)

Шкала адаптації (Інтегральний показник)/ Adaptation scale (Integral indicator)	% у Зоні невизначеності (50–80%)/ % in Zone of uncertainty (50– 80%)	% Вище зони (Високий рівень, >81%)/ % Above zone (High level, >81%)	% Нижче зони (Низький рівень, <50%)/ % Below zone (Low level, <50%)
Адаптація/ Adaptation	91%	6%	3%
Прийняття інших/ Acceptance of others	92%	8%	0%
Самосприйняття/ Self-acceptance	50%	50%	0%
Емоційна комфортність/ Emotional comfort	85%	9%	6%
Інтернальність/ Internality	79%	18%	3%
Домінування/ Dominance	70%	29%	1%

Таблиця 5

Розподіл працівників освіти за інтегральними показниками соціально-психологічної адаптації  
(Високий рівень та Зона невизначеності)

Table 5

Distribution of education workers by integral indicators of socio-psychological adaptation (High level and  
Zone of uncertainty)

Показник адаптації / Adaptation indicator	Частка у Зоні невизначеності (50-80%)/ Share in Zone of uncertainty (50-80%)	Частка у Високій зоні (>81%)/ Share in High zone (>81%)
Адаптація (загальний)/ Adaptation (general)	91%	6%
Прийняття інших/ Acceptance of others	92%	8%
Самосприйняття/ Self-acceptance	50%	50%
Емоційна комфортність/ Emotional comfort	85%	9%

Високий показник «Самосприйняття» (50% у високій зоні та 50% у зоні невизначеності) підтверджує стійке, позитивне ставлення до себе. Нульові показники за шкалою «Неприйняття інших» та лише 17% за «Неприйняття себе» у зоні невизначеності свідчать про загалом доброзичливі, схвалюючі відносини з оточуючими та сформовану власну цінність.

Результати кореляційного аналізу:  
Взаємозв'язки емоційної сфери та

життєстійкості. Кореляційний аналіз між факторами моделі психологічного благополуччя К. Ріфф [22, 23] та шкалами Тесту життєстійкості С. Мадді [21] виявив позитивні кореляційні зв'язки слабкої сили.

Найбільш значущим є зв'язок фактора «Цілі у житті» з усіма компонентами життєстійкості [6]. Кореляція між «Цілями у житті» та загальною «Життєстійкістю» становить  $r=0,23$  при  $p \leq 0,05$ . Цей прямий зв'язок демонструє, що чим більше у суб'єкта розвинене відчуття осмисленості

власного життя та орієнтованість на майбутнє, тим більш стійкою є його система переконань про себе та світ, що

дозволяє ефективно справлятися зі стресогенними обставинами [5, 21].

Таблиця 6

**Кореляційні зв'язки між факторами моделі психологічного благополуччя та шкалами Тесту життєстійкості (за Пірсоном,  $p \leq 0,05$ )**

Table 6

**Correlations between factors of the psychological well-being model and scales of the Resilience Test (according to Pearson,  $p \leq 0.05$ )**

Фактор Психологічного благополуччя / Psychological well-being factor	Шкала Життєстійкості/ Resilience scale	Коефіцієнт (r)/ Coefficient (r)
Цілі у житті/ Purpose in life	Життєстійкість (Загальний)/ Resilience (General)	0,23
Управління середовищем/ Environmental mastery	Контроль/ Control	0,23
Автономія/ Autonomy	Залученість/ Commitment	0,19
Цілі у житті/ Purpose in life	Залученість/ Commitment	0,18
Цілі у житті/ Purpose in life	Контроль/ Control	0,20
Цілі у житті/ Purpose in life	Прийняття ризику/ Risk acceptance	0,20

Результати кореляційного аналізу: Взаємозв'язки психологічного благополуччя та соціально-психологічної адаптації. Аналіз встановив значимі

кореляційні зв'язки слабкої та помірної сили між факторами ПБ та інтегральними показниками СПА, які розкривають як протективні, так і ризикові патерни.

Таблиця 7

**Кореляційні зв'язки між факторами моделі психологічного благополуччя та інтегральними показниками соціально-психологічної адаптації (за Пірсоном,  $p \leq 0,05$ )**

Table 7

**Correlations between factors of the psychological well-being model and integral indicators of socio-psychological adaptation (according to Pearson,  $p \leq 0.05$ )**

Фактор Психологічного благополуччя/ Psychological well-being factor	Показник Адаптації/ Adaptation indicator	Коефіцієнт (r)/ Coefficient (r)	Характеристика зв'язку/ Relationship characteristic
Позитивні відносини/ Positive relations	Прийняття інших/ Acceptance of others	0,43	Прямий, помірної сили/ Direct, moderate strength
Позитивні відносини/ Positive relations	Самосприйняття/ Self-acceptance	-0,30	Обернений, помірної сили/ Inverse, moderate strength
Управління середовищем/ Environmental mastery	Адаптація/ Adaptation	0,21	Прямий, слабкий/ Direct, weak
Управління середовищем/ Environmental mastery	Інтернальність/ Internality	-0,24	Обернений, слабкий/ Inverse, weak
Особистісне зростання/ Personal growth	Прийняття інших/ Acceptance of others	0,29	Прямий, слабкий/ Direct, weak
Автономія/ Autonomy	Домінування/ Dominance	0,26	Прямий, слабкий/ Direct, weak
Самосприйняття/ Self-acceptance	Інтернальність/ Internality	-0,27	Обернений, слабкий/ Inverse, weak

Найвищий коефіцієнт кореляції ( $r=0,43$ ) виявлено між фактором «Позитивні відносини» та показником «Прийняття інших» [1]. Цей додатний зв'язок помірної сили підкреслює, що емпатійність, відкритість і прихильність педагогів (високе ПБ) прямо пропорційно пов'язані з усвідомленням безумовної цінності інших та прийняттям їх без застережень. Це підтверджує професійну орієнтацію вибірки на роботу з людьми [6, 13].

Водночас, виявлено критичний обернений зв'язок між фактором «Позитивні відносини» та «Самосприйняттям» ( $r=-0,30$ ). Цей зв'язок вказує на те, що чим більше суб'єкт високим рівнем благополуччя проявляє емпатію та турбується про інших, тим менше він звертає уваги на свої внутрішні почуття, бажання і цінності, і тим менше спрямований на задоволення власних

#### **Обговорення результатів та інтеграція даних**

Життестійкість як основний буфер протидії кризовому стресу. Емпіричні дані переконливо демонструють, що життестійкість виступає критичним адаптаційним ресурсом для працівників освіти, особливо в умовах постійного зовнішнього тиску та кризової нестабільності [5, 21]. Загальний високий рівень психологічного благополуччя (79%) у вибірці, яка функціонує у регіоні з підвищеною військовою загрозою (Харківська область), вказує на те, що професійне середовище та групова згуртованість виконують функцію захисного фактора [7, 11]. Домінування компонента «Прийняття ризику» (85%) є класичною ознакою активного копінг-ресурсу [20]. Педагоги використовують когнітивну оцінку подій для перетворення потенційної загрози на можливість особистісного та професійного зростання.

Роль цілепокладання в інтеграції емоційної стійкості. Фактор «Цілі у житті» виявив себе як найбільш значущий інтегративний чинник емоційної стійкості, корелюючи з усіма компонентами життестійкості ( $r \approx 0,18-0,23$ ,  $p \leq 0,05$ ) [2]. Цей взаємозв'язок демонструє, що відчуття осмисленості життя є основою для формування стійкої поведінкової та когнітивної стратегії протидії стресу [21,

потреб [19]. Це свідчить про тенденцію до саможертвності або екстерналізації уваги, коли зовнішнє задоволення стосунків досягається за рахунок внутрішнього ресурсу, що є серйозним маркером вразливості до емоційного вигорання [12, 16].

Іншим важливим оберненим зв'язком є кореляція між «Управлінням середовищем» та «Інтернальністю» ( $r=-0,24$ ). У даному випадку посилення самоконтролю зовнішньої активності та регулювання власної діяльності, характерне для високого ПБ, призводить до зниження рівня інтернальності. Тобто, діяльність стає менш гнучкою, а почуття дискомфорту в ситуаціях невизначеності посилюється, оскільки особа, яка звикла до тотального зовнішнього контролю, втрачає опору в хаосі [17].

23]. Осмисленість життя виступає центральним когнітивним механізмом, який забезпечує внутрішню мотивацію (Залученість) та переконаність у власній здатності впливати на події (Контроль) [15].

Патерни соціальної орієнтації та ризик альтруїстичного дисбалансу. Виявлений обернений зв'язок між «Позитивними відносинами» та «Самосприйняттям» ( $r=-0,30$ ) є критичним індикатором професійного ризику, характерного для допомагаючих професій [11, 25]. Висока емпатійність педагогів (високі «Позитивні відносини») досягається за рахунок ігнорування власних потреб, що веде до внутрішнього конфлікту та зниження самоцінності. Цей патерн свідчить про дисфункціональний адаптивний механізм – альтруїстичну саможертвність. Якщо цей дисбаланс не коригується, він призводить до стійкого внутрішнього незадоволення, незважаючи на зовнішній успіх та високе прийняття оточуючих, і створює сприятливе підґрунтя для швидкого розвитку синдрому емоційного вигорання [12, 27].

Вплив зовнішнього контролю на психологічну гнучкість. Встановлений обернений зв'язок між «Управлінням середовищем» та «Інтернальністю» ( $r=-0,24$ ) підкреслює парадокс, властивий

високоорганізованим професіоналам [17, 26]. Надмірне посилення зовнішнього самоконтролю (високе «Управління») може призводити до зниження психологічної гнучкості та зростання залежності від чітких алгоритмів. У ситуації

**Розробка практичних заходів щодо підвищення рівня психологічного благополуччя та удосконалення навичок життєстійкості і адаптації педагогів**

Для забезпечення стійкого психологічного благополуччя та нейтралізації виявлених ризиків необхідна послідовна стратегія самостійної роботи, що включає компоненти самопізнання, рефлексії та розвитку навичок стрес-менеджменту [11, 26].

Ключові етапи самостійної роботи:

1. Аналіз початкового стану: Регулярна самодіагностика за допомогою стандартизованих опитувальників, таких як «Шкала психологічного благополуччя» К. Ріфф [22].

2. Формування цільової орієнтації: Практика «Щоденника вдячності», спрямована на фокусування на вдалих професійних і особистісних моментах. Ця техніка підсилює фактор «Цілі у житті», який виступає ключовим інтегративним чинником ЖС [2].

3. Застосування технік для підвищення стійкості: Регулярне тренування техніки переформулювання негативних думок, що є прямою роботою з

неконтрольованого зовнішнього хаосу (наприклад, кризових умов) особа, яка звикла до тотального зовнішнього контролю, відчуває посилення дискомфорту та втрачає внутрішню опору (зниження інтернальності).

компонентом «Прийняття ризику» [21].

4. Розвиток навичок адаптації: Щоденне відстеження змін у середовищі та оцінка того, що із ситуації може стати підґрунтям для розвитку [5, 26]. Використання питань рефлексії, як-от «Що корисного я можу отримати з цієї ситуації?», допомагає розвинути гнучкість мислення та підтримати автономію.

Для адресної корекції виявлених ризиків (саможертвність, дискомфорт керування та мінливість емоційного стану) була розроблена програма тренінгу, що реалізує третю та четверту парадигми психологічної роботи (навчання навичок та саморозкриття). Програма спрямована на розвиток здатності ефективно адаптуватися, зміцнення стресостійкості та гармонізацію само сприйняття [3].

Структура тренінгу передбачає 5 блоків по 60 хвилин, що проводяться протягом 5 днів, орієнтуючись на 12 педагогів із найнижчими результатами опитувань.

Таблиця 8

Структура тренінгу підвищення рівня благополуччя освітян (вибірка основних блоків)

Table 8

Structure of the training to improve the well-being of educators (selection of main blocks)

День заходу/ Day of event	Теоретичний фокус/ Theoretical focus	Практичний фокус/ Practical focus	Цільовий результат (Корекція виявлених ризиків)/ Target outcome (Correction of identified risks)
День 1/ Day 1	Важливість ПБ та емоційна свідомість/ Importance of PWB and emotional awareness	Вправа «Колесо емоцій»/ "Wheel of Emotions" exercise	Усвідомлення власного емоційного стану та ідентифікація афектів/ Awareness of one's own emotional state and identification of affects
День 2/ Day 2	Шляхи підвищення ПБ та само сприйняття/ Ways to improve PWB and self-acceptance	Вправа «Лист до себе», Вправа «Сила компліменту»/ "Letter to myself" exercise, "Power of compliment" exercise	Корекція оберненого зв'язку «Позитивні відносини» vs. «Самосприйняття»; зміцнення внутрішньої цінності, розвиток позитивного мислення/ Correction of the inverse relationship "Positive relations" vs. "Self-acceptance"; strengthening inner worth, development of positive thinking

Продовж. табл. 1  
Table continuation 1

День 3/ Day 3	Життєстійкість: Контроль, Залученість, Виклик/ Resilience: Control, Commitment, Challenge	Тест САН, Вправа «Мої сильні сторони»/ SAN test, "My strengths" exercise	Розвиток внутрішнього «Контролю» та «Залученості» через посилення самооцінки та усвідомлення ресурсів/ Development of internal "Control" and "Commitment" through strengthening self- esteem and awareness of resources
День 4/ Day 4	Концепція адаптації (К. Роджерс), гнучкість мислення/ Concept of adaptation (C. Rogers), cognitive flexibility	Вправа «Мій ресурс», Вправа «План Б»/ "My resource" exercise, "Plan B" exercise	Зміцнення адаптивних навичок, гнучкості мислення та подолання парадоксу «Управління середовищем» в умовах невизначеності/ Strengthening adaptive skills, cognitive flexibility and overcoming the "Environmental mastery" paradox in conditions of uncertainty
День 5/ Day 5	Інтеграція ПБ, ЖС та Адаптації/ Integration of PWB, Resilience and Adaptation	Вправа «Зміни як можливості»/ "Changes as opportunities" exercise	Закріплення навичок перетворення викликів на можливості, орієнтація на безперервне особистісне зростання/ Consolidation of skills to transform challenges into opportunities, orientation towards continuous personal growth

Реалізація цієї програми тренінгу дозволяє отримати кілька ключових результатів.

По-перше, учасники оволодівають теоретичними знаннями та практичними навичками, що підвищують їхню адаптацію та життєстійкість [5, 11].

По-друге, через розвиток навичок саморефлексії та позитивного самосприйняття, педагоги можуть більш ефективно управляти стресом та легше адаптуватися до змін, що безпосередньо

усуває дисбаланс, позначений кореляцією  $r=-0,30$  [16, 19].

По-третє, програма посилює комунікативні навички, сприяючи гармонійній взаємодії в колективі [6, 13]. Систематичне впровадження таких програм в освітнє середовище має потенціал для підвищення загального рівня психологічного благополуччя освітян, що позитивно вплине на їхню професійну діяльність, якість освіти та загальне задоволення життям [9, 23].

### Висновки

У ході комплексного теоретико-емпіричного дослідження було досягнуто мети, а саме: виявлення та аналіз взаємозв'язків між психологічним благополуччям, життєстійкістю та соціально-психологічною адаптацією особистості працівників освіти.

Загальна характеристика емоційної сфери: Емпіричний аналіз підтвердив, що, попри функціонування в умовах підвищеного стресу, більшість працівників освіти (79% ПБ, 70% ЖС) демонструють задовільний або високий рівень емоційної стійкості. Найвиразнішими протективними факторами є «Самосприйняття» (88% норми) та «Прийняття ризику» (85%), що вказує на внутрішню цілісність та готовність використовувати труднощі як

каталізатори розвитку.

Інтегративна роль осмисленості: Фактор «Цілі у житті» за моделлю К. Ріфф є ключовим інтегратором стійкості, позитивно корелюючи з усіма компонентами життєстійкості ( $r \approx 0,18-0,23$ ,  $p \leq 0,05$ ). Це свідчить про те, що осмисленість професійної та особистісної місії є фундаментальною когнітивною основою, яка живить внутрішню мотивацію та переконаність у власному контролі, незалежно від обставин.

Критичний ризик альтруїстичного дисбалансу: Встановлено помірний обернений зв'язок ( $r=-0,30$ ,  $p \leq 0,05$ ) між «Позитивними відносинами» та «Самосприйняттям». Цей патерн є маркером професійної вразливості, що

вказує на тенденцію педагогів жертвувати власними потребами заради підтримки зовнішньої гармонії, створюючи передумови для швидкого емоційного вигорання.

Адаптація та Контроль: Виявлено, що висока професійна потреба в «Управлінні середовищем» може парадоксально знижувати психологічну гнучкість особистості (обернений зв'язок з «Інтернальністю»  $r=-0,24$ ). Це підкреслює необхідність зміщення фокуса з тотального зовнішнього контролю на розвиток

внутрішньої адаптивної гнучкості та стійкості до невизначеності.

Практична значущість: На основі виявлених взаємозв'язків та ризиків, розроблено програму психокорекційного тренінгу, спрямовану на гармонізацію самосприйняття, розвиток навичок емоційної саморегуляції та підвищення автономії. Впровадження цієї програми є доцільним для забезпечення сталості психологічного благополуччя педагогів та підвищення якості їхньої професійної діяльності.

### **Конфлікт інтересів**

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувалися етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** усі автори зробили однаковий внесок у цю роботу.

### **Список використаної літератури**

1. Барбінова, А. Структура готовності вчителів до професійної діяльності в умовах інклюзії. *Український Педагогічний журнал*. 2021. № 1. С. 58–64. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2021-1-58-64> (дата звернення: 07.10.2025).
2. Боснюк, В. Ф. Модель евдемонічної активності як пояснювальна концепція благополуччя особистості. *Психологічні студії*. 2023. № 1. С. 12–20. DOI: <https://doi.org/10.32782/psych.studies/2023.1.2> (дата звернення: 07.10.2025).
3. Ветрова, Д. В. Особливості емоційної сфери особистості працівників освіти : дипл. ... магістра у галузі 05 Соц. та поведінк. науки : 053 Психологія / Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. Харків, 2024. 92 с.
4. Гаврилюк, Н. М. Генезис психолого-педагогічного поняття «професійна ідентичність». *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія. Педагогічні науки*. 2020. №1(19). С. 18–24. DOI: 10.32342/2522-4115-2020-1-19-2. URL: <https://pedpsy.duan.edu.ua/index.php/uk/arkhiv/109-2020-1/142-visnyk-universytetu-imeni-alfreda-nobelii-seriia-pedahohika-i-psykholohiia-pedahohichni-nauky-1-19-2020> (дата звернення: 07.10.2025).
5. Григорчук, Л. В. Життестійкість як психологічний ресурс адаптації особистості. *Інсайт : психологічні виміри суспільства* : матер. міжнар. конф. Херсон : ВД «Гельветика», 2019. Вип. 1(16). С. 90–93. URL: <https://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/8715> (дата звернення: 07.10.2025).
6. Губарева, Д. В. Соціальна компетентність в умовах сучасної початкової школи України. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія. Педагогічні науки*. 2020. № 1 (19). С. 27–32. DOI: 10.32342/2522-4115-2020-1-19-3. URL: <https://pedpsy.duan.edu.ua/index.php/uk/arkhiv/109-2020-1/142-visnyk-universytetu-imeni-alfreda-nobelii-seriia-pedahohika-i-psykholohiia-pedahohichni-nauky-1-19-2020> (дата звернення: 07.10.2025).
7. Дворник, М. С. Психологічне благополуччя особистості під час переходу від війни до миру. *Наукові студії із соціальної та політичної психології*. 2020. № 45 (48). С. 79–87. DOI: [https://doi.org/10.33120/ssj.vi45\(48\).144](https://doi.org/10.33120/ssj.vi45(48).144) (дата звернення: 07.10.2025).
8. Каргіна, Н. В. Гедоністичне та евдемоністичне розуміння психологічного благополуччя: переваги й недоліки. *Теорія і практика сучасної психології*. 2019. № 4, Т. 1. С. 87–91. DOI: <https://doi.org/10.32840/2663-6026.2019.4-1.5> (дата звернення: 07.10.2025).
9. Новгородська, Ю. Г. Готовність до інноваційної освітньої діяльності як важлива професійна якість сучасного педагога. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: педагогіка та психологія*. 2024. Вип. 4. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-9199-2024-4-09->

- [03](#) (дата звернення: 07.10.2025).
10. Пантюк, М., Садова, І., Ілляш, С., Синьчук, О. Емоційний інтелект як основа професійної успішності вчителя початкових класів. *Молодь і ринок*. 2024. № 4(224). С. 7–11. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.303885> (дата звернення: 07.10.2025).
  11. Підготовка вчителів до розвитку життєстійкості/стресостійкості у дітей в освітніх навчальних закладах : навч.-метод. посіб. / С. О. Богданов та ін. ; за заг. ред. В. М. Чернобровкіна, В. Г. Панока. Київ : Унів. Вид-во ПУЛЬСАРИ, 2017. 208 с. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/707663/1/Bohdanov2017\\_1.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/707663/1/Bohdanov2017_1.pdf)
  12. Понад половина опитаних учителів відчуває професійне вигорання: результати дослідження. *Нова українська школа*. 2023. URL: <https://nus.org.ua/2023/01/27/ponad-polovyna-opytanyh-uchyteliv-vidchuvaye-profesijne-vygorannya-rezultaty-doslidzhennya/> (Дата звернення: 25.09.2025).
  13. Субіна, О. О. Формування соціальної компетентності майбутніх викладачів в умовах професійної підготовки : монографія. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. 208 с. URL: <https://enpuirb.udu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/2483d648-cd8a-4168-93d6-8f3d6ef64784/content> (дата звернення: 07.10.2025).
  14. Федорова, Н. Ф., Ємець, В. В., Соколовська, Н. Б. Ціннісні орієнтири сучасного вчителя у навчанні та вихованні обдарованої дитини. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2015. № 1(32). С. 12–16. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Otros\\_2015\\_1\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Otros_2015_1_4) (дата звернення: 07.10.2025).
  15. Azeem, S. M. Personality hardiness, job involvement and job burnout among teachers. *International journal of vocational and technical education*. 2010. Vol. 2, No 3. P. 36–40. URL: [https://academicjournals.org/article/article1379330741\\_Azeem.pdf](https://academicjournals.org/article/article1379330741_Azeem.pdf) (дата звернення: 07.10.2025).
  16. Bodenheimer, G., Shuster, S. M. Emotional labour, teaching and burnout: Investigating complex relationships. *Educational Research*. 2020. Vol. 62, No 1. Pp. 63–76. DOI: <https://doi.org/10.1080/00131881.2019.1705868> (дата звернення: 07.10.2025).
  17. Emeljanovas, A., Sabaliauskas, S., Mežienė, B., Istomina, N. The relationships between teachers' emotional health and stress coping. *Frontiers in psychology*. 2023. Vol. 14. Art. 1276431. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1276431> (дата звернення: 07.10.2025).
  18. Karakus, M., Toprak, M., Caliskan, O., Crawford, M. Teachers' affective and physical well-being: emotional intelligence, emotional labour and implications for leadership. *International Journal of Educational Management*. 2024. Vol. 38, No 2. P. 469–485. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJEM-07-2023-0335> (дата звернення: 07.10.2025).
  19. Kariou, A., Koutsimani, P., Montgomery, A., Lainidi, O. Emotional Labor and Burnout among Teachers: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. Vol. 18, No 23. Art. 12760. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312760> (дата звернення: 07.10.2025).
  20. Lazarus, R. S. Emotion and adaptation. New York : Oxford University Press, 1991. 557 p. URL: <https://psycnet.apa.org/record/1991-98760-000>
  21. Maddi, S. R. Hardiness: The courage to grow from stresses. *The Journal of Positive Psychology*. 2006. Vol. 1, No 3. Pp. 160–168. DOI: <https://doi.org/10.1080/17439760600619609> (дата звернення: 07.10.2025).
  22. Ryff, C. D. Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1989. Vol. 57, No 6. Pp. 1069–1081. DOI: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-3514.57.6.1069>
  23. Ryff, C. D. Psychological well-being revisited: advances in the science and practice of eudaimonia. *Psychotherapy and psychosomatics*. 2014. Vol. 83, No 1. Pp. 10–28. DOI: <https://doi.org/10.1159/000353263> (дата звернення: 07.10.2025).
  24. Smith, K., Sheridan, L., Duursma, E., Alonzo, D. Teachers' emotional labour: the joys, demands, and constraints. *Teachers and Teaching*. 2025. Vol. 31(8). Pp. 1411–1435. DOI: <https://doi.org/10.1080/13540602.2025.2466560> (дата звернення: 07.10.2025).
  25. Vergeles, T., Serheta, I. Features of psychophysiological adaptation of students under the conditions of the remote (on-line) format of the organization of educational process. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ»* (October 14, 2022; Oxford, UK). 2022. Pp. 123–124.

- DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-14.10.2022.40> (дата звернення: 07.10.2025).
26. Wang, H., Hall, N. C., King, R. B. A longitudinal investigation of teachers' emotional labor, well-being, and perceived student engagement. *Educational Psychology*. 2021. Vol. 41, No 10. Pp. 1319–1336. DOI: <https://doi.org/10.1080/01443410.2021.1988060> (дата звернення: 07.10.2025).
27. Wang, Y., Zai, F., Zhou, X. The Impact of Emotion Regulation Strategies on Teachers' Well-Being and Positive Emotions: A Meta-Analysis. *Behavioral Sciences*. 2025. Vol. 15, No 3. Art. 342. DOI: <https://doi.org/10.3390/bs15030342> (дата звернення: 07.10.2025).
28. Zhang, L. Reviewing the effect of teachers' resilience and wellbeing on their foreign language teaching enjoyment. *Frontiers in psychology*. 2023. Vol. 14. Art. 1187468. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1187468> (дата звернення: 07.10.2025).

Стаття надійшла до редакції 15.10.2025

Стаття рекомендована до друку 24.11.2025

Опубліковано 30.12.2025

**A.O. LOMAKIN**<sup>1</sup>, PhD (Technical Sciences),

Associate Professor of the Department of Practical Psychology and Innovative Health Technologies

e-mail: [andrii.lomakin@karazin.ua](mailto:andrii.lomakin@karazin.ua) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6729-3168>

**D. V. VIETROVA**<sup>2</sup>, Master of Psychology,

Psychologist

E-mail: [daryasoltan04@gmail.com](mailto:daryasoltan04@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2467-0722>

<sup>1</sup>V. N. Karazin Kharkiv National University,

4, Svobody Square Kharkiv, 61022, Ukraine

<sup>2</sup>Charitable Organization "Charitable Foundation "MYRNE NEBO KHARKIVA""

Osvity St., 80, Iziumskyi district, Barvinkove, 64700, Ukraine

## FEATURES OF THE EMOTIONAL SPHERE OF EDUCATION PERSONNEL: THE INTERCONNECTION BETWEEN PSYCHOLOGICAL WELL-BEING, RESILIENCE, AND ADAPTATION IN CRISIS CONDITIONS

**Relevance of the problem.** In the context of permanent social instability and martial law in Ukraine, the issues of psychological well-being and emotional resilience of education personnel are becoming increasingly crucial. The teaching profession, which is a "people-oriented" profession, requires a high level of emotional self-regulation and resilience. After the large-scale invasion, the workload increased for more than 80% of educators, which significantly increases the risk of professional burnout. The psychological condition of teachers directly correlates with the quality of the educational process and the ability of students to perceive learning positively, making research into the emotional sphere of educators extremely relevant.

**The purpose** of the study is to identify and analyze the interconnections between the components of the emotional sphere of the personality (psychological well-being, resilience, and socio-psychological adaptation) of education personnel in crisis conditions.

**Research methods.** An empirical study was conducted in 2024 at the Kharkiv Lyceum "School Liberty" involving 34 teachers. Standardized psychodiagnostic tools have been used: K. Riff's Psychological Well-Being Scale (84 items), S. Maddy's Resilience Test (44 statements), and Rogers-Diamond's Social-Psychological Adaptation Scale (101 questions). Data analysis was carried out using descriptive statistics and Pearson's correlation analysis (SPSS Statistics 22.0).

**Research results.** A predominantly positive profile of the emotional sphere was revealed: 79% of teachers have a positive level of psychological well-being, 70% have high resilience. The factor "Goals in Life" is a key integrator of resilience, correlating with all components of resilience ( $r \approx 0.18-0.23$ ,  $p \leq 0.05$ ). A critical inverse correlation was established between "Positive Relationships" and "Self-Perception" ( $r = -0.30$ ), indicating a risk of altruistic imbalance and professional burnout. Based on the results, a psychocorrectional training program was developed to harmonize self-perception and increase the adaptive flexibility of teachers.

**KEY WORDS:** *psychological well-being, resilience, socio-psychological adaptation, education personnel, emotional sphere of personality, professional burnout, crisis conditions, pedagogical activity.*

### *Conflict of interest*

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

**Authors Contribution:** all authors have contributed equally to this work.

### *References*

1. Barbinova, A. (2021). A structure of teachers' readiness for professional activity in the conditions of inclusion. *Ukrainian Educational Journal*, (1), 58–64. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2021-1-58-64> (In Ukrainian).
2. Bosniuk, V. F. (2023) the eudaimonic activity model as an explanatory concept of personal well-being. *Psychological Studies*, (1), 12–20. <https://doi.org/10.32782/psych.studies/2023.1.2> (In Ukrainian).
3. Vietrova, D. V. (2024). *Peculiarities of the emotional sphere of the personality of educational workers*. master's thesis. Kharkiv: V. N. Karazin Kharkiv National University. (In Ukrainian).
4. Havryliuk, N. M. (2020). Genesis of the psychological-pedagogical concept of «professional identity». *Bulletin of Alfred Nobel University. Series: Pedagogy and Psychology*, 1(19), 18–24. DOI: 10.32342/2522-4115-2020-1-19-2. <https://pedpsy.duan.edu.ua/index.php/uk/arkhiv/109-2020-1/142-visnyk-universytetu-imeni-alfreda-nobelii-seriia-pedahohika-i-psykholohiia-pedahohichni-nauky-1-19-2020> (In Ukrainian).
5. Hryhorchuk, L. V. (2019) Life resilience as a psychological resource for personality adaptation. *Insight: psychological dimensions of society: materials of the international conference*, 1(16), 90–93. Kherson: Helvetica Publishing House. <https://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/8715> (In Ukrainian).
6. Hubarieva, D. V. (2020). Social competence in the conditions of the contemporary Ukrainian primary schools. *Bulletin of Alfred Nobel University. Series: Pedagogy and Psychology*, 1(19), 27–32. 10.32342/2522-4115-2020-1-19-3. <https://pedpsy.duan.edu.ua/index.php/uk/arkhiv/109-2020-1/142-visnyk-universytetu-imeni-alfreda-nobelii-seriia-pedahohika-i-psykholohiia-pedahohichni-nauky-1-19-2020>. (In Ukrainian).
7. Dvornyk, M. S. (2020). Personality's psychological well-being during the transition from war to peace. *Scientific studios on social and political psychology*, 45 (48), 79–87. [https://doi.org/10.33120/ssj.vi45\(48\).144](https://doi.org/10.33120/ssj.vi45(48).144) (In Ukrainian).
8. Karhina, N. V. (2019) Hedonistic and eudemonistic understanding of psychological well-being: benefits and weaknesses. *Theory and Practice of Modern Psychology*, 4(1), 87–91. <https://doi.org/10.32840/2663-6026.2019.4-1.5> (In Ukrainian).
9. Novhorodska, Yu. H. (2024). Readiness for Innovative Educational Activities as an Important Professional Quality of a Modern Teacher. *Problems of Modern Transformations. Series: Pedagogy and Psychology*, (4). <https://doi.org/10.54929/2786-9199-2024-4-09-03> (In Ukrainian).
10. Pantiuk, M., Sadova, I., Ilyash, S., Synchuk, O. (2024). Emotional intelligence as the basis of professional success of primary school teacher. *Youth and market*, 4(224), 7–11. <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.303885> (In Ukrainian).
11. Chernobrovkin, V. M., Panok, V. H. (eds.). (2017). Preparation of teachers for the development of life resilience/stress resilience in children in educational institutions. Kyiv: Univ. Vyd-vo PULSARY. [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/707663/1/Bohdanov2017\\_1.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/707663/1/Bohdanov2017_1.pdf). (In Ukrainian).
12. More than half of surveyed teachers experience professional burnout: research results. (2023). *New Ukrainian School*. <https://nus.org.ua/2023/01/27/ponad-polovyna-opytanyh-uchyteliv-vidchuvaye-profesijne-vygorannya-rezultaty-doslidzhennya/> (Accessed: 25 September 2025). (In Ukrainian).
13. Subina, O. O. (2016). Formation of social competence of future teachers in the conditions of professional training: monograph. Kyiv: Publishing House of the National Pedagogical Dragomanov University. <https://enpuirb.udu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/2483d648-cd8a-4168-93d6-8f3d6ef64784/content> (In Ukrainian).
14. Fedorova, N. F., Yemets, V. V. & Sokolovska, N. B. (2015) Value guidelines of a modern teacher in the training and education of a gifted child. *Education and Development of Gifted Personality*,

- 1(32), 12–16. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Otros\\_2015\\_1\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Otros_2015_1_4). (In Ukrainian).
15. Azeem, S. M. (2010). Personality hardiness, job involvement and job burnout among teachers. *International journal of vocational and technical education*, 2(3), 36–40. [https://academicjournals.org/article/article1379330741\\_Azeem.pdf](https://academicjournals.org/article/article1379330741_Azeem.pdf).
  16. Bodenheimer, G., Shuster, S. M. (2020). Emotional labour, teaching and burnout: Investigating complex relationships. *Educational Research*, 62(1), 63–76. <https://doi.org/10.1080/00131881.2019.1705868>
  17. Emeljanovas, A., Sabaliauskas, S., Mežienė, B., Istomina, N. (2023). The relationships between teachers' emotional health and stress coping. *Frontiers in psychology*, 14, Art. 1276431. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1276431>
  18. Karakus, M., Toprak, M., Caliskan, O., Crawford, M. (2024). Teachers' affective and physical well-being: emotional intelligence, emotional labour and implications for leadership. *International Journal of Educational Management*, 38(2), 469–485. <https://doi.org/10.1108/IJEM-07-2023-0335>
  19. Kariou, A., Koutsimani, P., Montgomery, A., Lainidi, O. (2021). Emotional Labor and Burnout among Teachers: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), Art. 12760. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312760>
  20. Lazarus, R. S. (1991). *Emotion and adaptation*. New York: Oxford University Press. <https://psycnet.apa.org/record/1991-98760-000>
  21. Maddi, S. R. (2006). Hardiness: The courage to grow from stresses. *The Journal of Positive Psychology*, 1(3), 160–168. <https://doi.org/10.1080/17439760600619609>
  22. Ryff, C. D. (1989). Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(6), 1069–1081. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.57.6.1069>
  23. Ryff, C. D. (2014). Psychological well-being revisited: advances in the science and practice of eudaimonia. *Psychotherapy and psychosomatics*, 83(1), 10–28. <https://doi.org/10.1159/000353263>
  24. Smith, K., Sheridan, L., Duursma, E., Alonzo, D. (2025). Teachers' emotional labour: the joys, demands, and constraints. *Teachers and Teaching*, 31(8), 1411–1435. <https://doi.org/10.1080/13540602.2025.2466560>
  25. Vergeles, T., Serheta, I. (2022). Features of psychophysiological adaptation of students under the conditions of the remote (on-line) format of the organization of educational process. *Collection of Scientific Papers «ΛΟΓΟΣ» (October 14, 2022; Oxford, UK)*, 123–124. <https://doi.org/10.36074/logos-14.10.2022.40>
  26. Wang, Y., Zai, F., Zhou, X. (2025). The Impact of Emotion Regulation Strategies on Teachers' Well-Being and Positive Emotions: A Meta-Analysis. *Behavioral Sciences*, 15(3), 342. <https://doi.org/10.3390/bs15030342>
  27. Wang, H., Hall, N. C., King, R. B. (2021). A longitudinal investigation of teachers' emotional labor, well-being, and perceived student engagement. *Educational Psychology*, 41(10), 1319–1336. <https://doi.org/10.1080/01443410.2021.1988060>
  28. Zhang, L. (2023). Reviewing the effect of teachers' resilience and wellbeing on their foreign language teaching enjoyment. *Frontiers in psychology*, 14, Art. 1187468. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1187468>

The article was received by the editors 15.10.2025

The article is recommended for printing 24.11.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-25>

УДК (UDC): 378.147

**О. В. СИНЕЛЬНИК,**

аспірант кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти

e-mail: [sinelnikav@gmail.com](mailto:sinelnikav@gmail.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5045-687X>

*Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна,*

майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

## **КУРС ФІЗИКИ ЯК СКЛАДНИК ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ У ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ**

**Мета.** Дослідження спрямовано на визначення місця курсу фізики у формуванні професійної компетентності майбутніх фахівців ІТ-галузі на основі аналізу ролі, обсягу та змісту курсу фізики у програмах підготовки фахівців зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія» в університетах України та світу, а також виявленню основних суперечностей і проблем, що виникають у процесі навчання цієї дисципліни в сучасних умовах.

**Методи.** У роботі використано порівняльно-аналітичний метод для зіставлення освітніх програм українських і зарубіжних університетів (США та країн Європи), кількісний аналіз обсягу навчального часу, відведеного на вивчення фізики, а також контент-аналіз навчальних планів і силабусів. Для оцінювання рівня підготовленості абітурієнтів застосовано статистичний аналіз результатів зовнішнього незалежного оцінювання та національного мультипредметного тесту з фізики та математики за останнє десятиліття.

**Результати.** Установлено, що обсяг курсу фізики у програмах підготовки українських університетів у 4–5 разів менший порівняно з аналогічними програмами провідних університетів світу. Змістовий аналіз показав, що серед закладів вищої освіти України відсутній єдиний підхід до формування навчальної програми: деякі заклади обмежуються вивченням лише базових розділів класичної фізики, тоді як інші закладають повний спектр усіх розділів. У той же час у світовій практиці варіативність менша: увага зосереджена на класичній фізиці; також до програми часто включені розділи сучасної фізики – квантова фізика або фізика твердого тіла. Паралельно в Україні спостерігається тенденція до зниження рівня підготовленості вступників, що ускладнює засвоєння фізико-математичних дисциплін.

**Висновки.** Скорочення аудиторного навантаження та зниження рівня шкільної підготовленості призводять до зниження якості фундаментальної освіти студентів ІТ-спеціальностей. Для забезпечення належного рівня професійної підготовки необхідно впроваджувати сучасні педагогічні технології, активні методи навчання та інформаційно-комунікаційні засоби, які дозволять компенсувати зменшення навчального часу й підвищити мотивацію студентів до вивчення фізики. Подальші дослідження мають бути спрямовані на пошук ефективних моделей інтеграції фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін у межах освітніх програм комп'ютерного профілю.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** *комп'ютерна інженерія, професійна компетентність, фундаментальна підготовка, навчання фізики, інформаційно-комунікаційні технології.*

**Як цитувати:** Синельник О. В. Курс фізики як складник професійної підготовки майбутніх іт-фахівців в технічному університеті. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С.294-309. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-25>

**In cites:** Synelnyk O. V. (2025). Physics course as part of professional training for future IT specialists at an engineering university. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 294-309. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-25> (in Ukrainian)

---

© Синельник О. В., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### Вступ

Стрімкий розвиток інформаційних технологій та поява нових галузей, таких як машинне навчання (ML), штучний інтелект (AI), комп'ютерний зір (CV), аналіз великих даних (Big Data) і квантові обчислення (Quantum Computing), зумовлюють потребу у фахівцях, які не лише володіють сучасними ІТ-інструментами, а й мають глибоке розуміння фізичних принципів, що лежать в основі функціонування обчислювальних систем, сенсорних технологій і апаратних засобів. Саме фізика забезпечує фундаментальні знання про закономірності природи, формує системне та аналітичне мислення, здатність аналізу та розуміння технічних процесів, що є необхідними для інноваційної діяльності у сфері інформаційних технологій (ІТ).

Вищі навчальні заклади України мають забезпечити підготовку таких фахівців, проте обсяг годин, відведених на вивчення фізики в більшості освітніх програм ІТ-спеціальностей, поступово скорочується через орієнтацію закладів вищої освіти на включення до освітніх програм нових технологій. Це створює суперечність між зростаючими вимогами до рівня фундаментальної підготовки майбутніх ІТ-фахівців і реальними можливостями освітнього процесу. Додатковим чинником, що ускладнює ситуацію, є зниження якості шкільної фізичної освіти, що призводить до необхідності підвищення рівня базової підготовки в закладах вищої освіти за рахунок скорочення або спрощення змісту університетського курсу фізики.

Таким чином, постає проблема забезпечення належного рівня фізико-математичної підготовки студентів ІТ-спеціальностей як складника їх професійної компетентності в умовах обмеженого навчального часу та неоднорідного рівня базової підготовленості студентів. Її розв'язання є важливим не лише з освітньої, але й з науково-технологічної точки зору, адже фундаментальна підготовка з фізики є необхідною передумовою розвитку сучасних технологій, інноваційного мислення та конкурентоспроможності ІТ-фахівців на глобальному ринку праці.

Аналіз останніх досліджень [1, 2, 3, 4,

5, 6, 17, 19] показує, що проблема забезпечення належного рівня фундаментальної підготовки є актуальною. Зокрема, Галушак та Дем'яненко проаналізували загальний стан фундаментальної підготовки у закладах вищої освіти України, відзначивши тенденцію до скорочення годин на базові природничо-наукові дисципліни [4, 5]. Самарук і Бондаренко досліджували роль математичної підготовки у формуванні професійних компетентностей майбутніх ІТ-фахівців, підкресливши міжпредметні зв'язки між дисциплінами математичного та професійного циклу сфери ІТ [3, 17]. У своїх роботах Аль-Амморі та Іщенко розглядали роль фізики у професійній підготовці спеціалістів з інформаційних технологій, наголошуючи на необхідності інтеграції фізичних знань у технічні курси [1, 2]. Струтинська та Іщенко досліджували проблеми фундаментальної підготовки, зокрема в процесі вивчення фізики в українських університетах, звертаючи увагу на зниження рівня базових знань студентів і скорочення аудиторного часу [6, 19].

Попри наявність зазначених робіт, комплексних досліджень, присвячених визначенню ролі фізики у підготовці фахівців ІТ-галузі, аналізу її змісту, обсягу та проблем викладання, наразі небагато, що визначає актуальність нашого дослідження.

Метою дослідження є виявлення та аналіз проблем, що виникають у процесі навчання фізики у ЗВО в контексті формування професійної компетентності майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій.

Для досягнення поставленої мети передбачено розв'язання таких завдань дослідження:

1. Проаналізувати сучасні тенденції розвитку ІТ-галузі та визначити роль фундаментальних фізичних знань у підготовці фахівців у сферах AI, ML, CV, Big Data, Quantum Computing тощо.

2. Проаналізувати обсяг, структуру та зміст курсів фізики у провідних університетах України та світу, визначити основні відмінності у підходах до фундаментальної підготовки ІТ-спеціалістів.

3. Виявити суперечності між

сучасними вимогами до професійної компетентності ІТ-фахівців та освітніми трендами в сфері фундаментальної підготовки і обумовлені ними проблеми навчання фізики в технічних ЗВО.

#### **Об'єкти та методи**

Об'єкт дослідження: процес професійної підготовки майбутніх ІТ-спеціалістів.

Предмет дослідження: процес навчання фізики майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії в контексті формування їх професійної компетентності.

Джерела емпіричних даних: стандарт вищої освіти та освітньо-професійні програми зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія»; навчальні плани та силабуси

#### **Результати дослідження**

Сфера інформаційних технологій сьогодні є однією з найдинамічніших і найвпливовіших галузей сучасної економіки. Вона охоплює широкий спектр напрямів – комп'ютерна інженерія (Computer Engineering), комп'ютерні науки (Computer Science), кібербезпека (Cybersecurity), інформаційні системи (Information Systems), інформаційні технології (Information Technology), інженерія програмного забезпечення (Software Engineering), наука про дані (Data Science) [31]. Ці напрями поступово інтегруються між собою та іншими галузями, утворюючи складні міждисциплінарні системи, що вимагають від фахівців не лише володіння прикладними інструментами, але й глибокого розуміння фізичних і математичних принципів, на яких базується сучасна технологічна інфраструктура [27].

Однією зі спеціальностей, що найбільш яскраво поєднує ІТ-знання з інженерно-фізичними аспектами, є комп'ютерна інженерія. Її змістова структура охоплює вивчення апаратного забезпечення, мікропроцесорних систем, архітектури комп'ютерів, вбудованих систем, схемотехніки, цифрової електроніки та системного програмування [24]. На відміну від інших ІТ-спеціальностей, де основний акцент робиться на програмуванні та розробленні ПЗ, комп'ютерна інженерія передбачає ґрунтовну підготовку з фізики, електрики, електромагнетизму, оптики,

4. Обґрунтувати перспективи/ щодо змісту, методів, засобів та форм навчання фізики з урахуванням потреб сучасної ІТ-освіти.

для дисципліни «Фізика» університетів України та провідних університетів світу; статистичні звіти щодо результатів ЗНО/НМТ з фізики та математики за останні 10 років.

Методи дослідження: порівняльний аналіз навчальних планів; кількісний аналіз статистичних показників результатів ЗНО/НМТ; аналіз змісту освітніх програм; узагальнення та систематизація отриманих даних.

напівпровідникових явищ і теорії сигналів [27]. Фундаментальна підготовка, яка включає фізичну підготовку, відіграє ключову роль у формуванні професійної компетентності майбутнього ІТ-фахівця.

Попри це, як виявляється, у вищій освіті України спостерігається стійка тенденція до зниження рівня фундаментальної підготовки, зокрема фізики, у програмах ІТ-спеціальностей. Це відображається не лише у зменшенні кількості кредитів і тривалості курсу, а й у спрощенні його змісту [6]. Представляє інтерес розглянути і порівняти освітні програми не тільки університетів України, а й університетів світу. Як критерії вибірки ВНЗ ми взяли рейтинг (за даними сайтів [osvita.ua](http://osvita.ua), [www.topuniversities.com](http://www.topuniversities.com)); наявність спеціальності «Комп'ютерна інженерія» або «Комп'ютерні науки»; географічний признак (Україна/США/Європа); доступність необхідної інформації. Перелік університетів, освітньо-професійні програми яких були досліджені в нашій роботі, наведено в таблиці 1.

У всіх навчальних планах з комп'ютерної інженерії, які були досліджені, фізика є обов'язковою наявною, або її знання на відповідному рівні передбачається в умовах до вступу. Це обумовлено її фундаментальним значенням як для теоретичного розуміння, так і для практичного застосування в інженерній діяльності.

В українських університетах, згідно з

освітньо-професійними програмами (ОПП) зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія», фізика зазначена як обов'язкова дисципліна [7–15]. Вона не є факультативною, а становить частину основного навчального плану, причому обсяг фізичної підготовки може бути розширений за рахунок вибірових компонентів, таких як «Електродинаміка», «Квантовий комп'ютинг» [7, 14].

В університетах США і Європи обсяг і зміст курсу фізики можуть варіюватися в більших межах, ніж в Україні [21, 23, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 37]. Після невеликої кількості обов'язкових базових курсів студенти мають можливість обрати спеціалізовані «треки» з таких напрямів, як штучний інтелект, обчислювальна біологія,

комп'ютерна інженерія, теорія обчислень, візуальні обчислення або людино-машинна взаємодія [21].

У таблиці 1 подано дані про обсяг і тривалість курсу фізики в університетах України, США та Європи за даними освітньо-професійних програм та навчальних планів зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія». Обсяг курсу для університетів США, які не входять до Болонської системи, було перераховано в еквівалентне значення, виражене в кредитах ЄКТС. Для цього використовувалися дані навчальних планів, силабусів і розкладів занять з метою визначення загальної кількості годин, відведених на вивчення курсу; отримане значення далі конвертувалося в кредити ЄКТС [20].

Таблиця 1

**Обсяг і тривалість курсу фізики у програмах підготовки зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія» в університетах України, США та Європи**

Table 1

**Physics course volume and duration in Computer Engineering programs at universities in Ukraine, the USA, and Europe**

Університет / University	Обсяг курсу, еквівалентний кредитам ЄКТС / Course volume (equivalent ECTS credits)	Тривалість курсу, семестрів
Західноукраїнський національний університет, Україна (ЗУНУ) / West Ukrainian National University, Ukraine (WUNU)	5	1
Київський національний університет ім. Т. Шевченка, Україна (КНУТШ) / Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine (TSNUK)	11	3
Київський політехнічний інститут ім. Сікорського, Україна (КПІ) / National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Ukraine (KPI)	6	1
Національний університет «Львівська політехніка», Україна (ЛПІ) / Lviv Polytechnic National University, Ukraine (LNPU)	9	2
Одеський національний політехнічний університет, Україна (ОНПУ) / Odesa Polytechnic National University, Ukraine (ONPU)	6	2
Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут», Україна (ХАІ) / National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute", Ukraine (KhAI)	5	1
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Україна (ХНУ) / V. N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine (KhNU)	4	1

Продовж. табл. 1  
Table continuation 1

Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна (ХНУРЕ) / Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine (KhNURE)	6	1
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна (ХПІ) / National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute", Ukraine (KhPI)	5	1
University of California, Berkeley, USA (Berkeley)	16,8	2
California Institute of Technology, USA (CalTech)	20	6
Harvard University, USA (Harvard)	18,6	2
University of Illinois Urbana-Champaign, USA (UIUC)	18	3
Massachusetts Institute of Technology, USA (MIT)	24	2
Stanford University, USA (Stanford)	19	3
Technical University of Munich, Germany (TUM)	24	2
École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Switzerland (EPFL)	20	2

З наведених даних видно, що університети США зазвичай виділяють на фізику від 17 до 24 одиниць, еквівалентних кредитам ЄКТС, що відповідає двом або більше семестрам інтенсивного навчання. Так, у Масачусетському технологічному інституті (MIT) курс складається з двох частин – «Physics I» та «Physics II» – загальним обсягом у 24 одиниці, еквівалентних кредитам ЄКТС [28]. У Європі, зокрема у Технічному університеті Мюнхена та Федеральній політехнічній школі Лозанни, курс фізики охоплює відповідно 24 та 20 кредитів ЄКТС [34, 23]. Для порівняння, в українських університетах курс для спеціальності «Комп’ютерна інженерія» зазвичай обмежується 4–11 кредитами ЄКТС, тобто приблизно вдвічі менше, ніж у більшості західних закладів [12, 7].

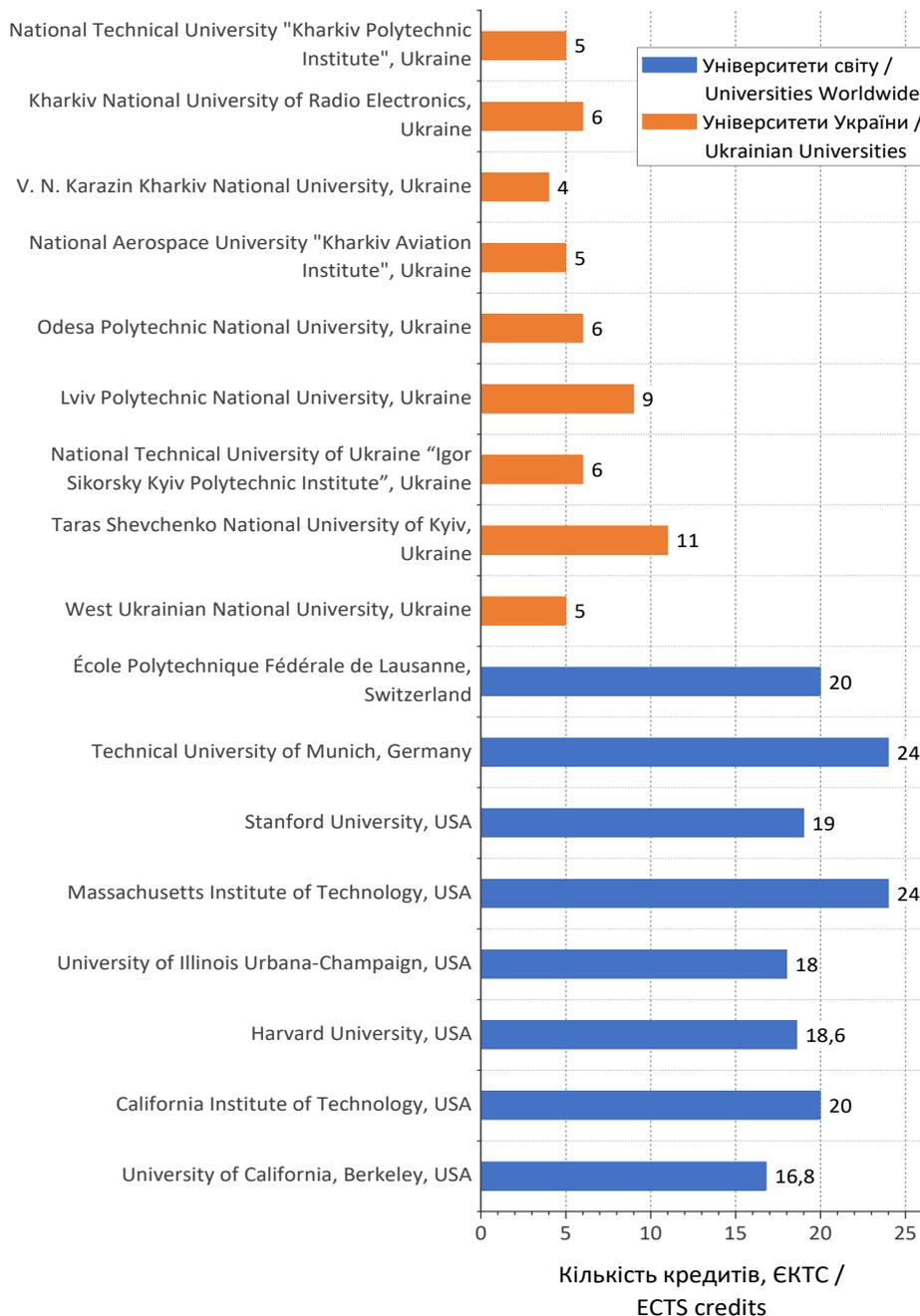
На рисунку 1 подано графічне відображення даних, наведених у таблиці 1. Діаграма наочно демонструє суттєву різницю в обсязі вивчення курсу фізики між університетами України та провідними закладами вищої освіти світу. Як видно, у більшості зарубіжних університетів загальний обсяг курсу перевищує українські показники в середньому в 3 рази,

що свідчить про значно більшу увагу до фундаментальної підготовки в освітніх програмах технічного та інженерного спрямування. Така різниця зумовлює не лише ширше охоплення тематичних розділів фізики, але й більшу глибину їх опрацювання, що забезпечує формування у студентів стійких базових знань, необхідних для опанування складних інженерних і комп’ютерно-технологічних дисциплін.

Слід також відзначити, що в університетах України простежується тенденція до зменшення кредитного навантаження з курсу фізики на спеціальності «Комп’ютерна інженерія». За даними про динаміку зміни обсягу навчального навантаження з курсу фізики в університетах України, було визначено середнє навантаження за останні роки; результати представлені на рис. 2. Як видно із наведеної діаграми, середній обсяг курсу фізики монотонно знижується: якщо у 2022 р. він становив 7,4 кредити ЄКТС, то у 2025 р. це значення складає 6,2 кредити ЄКТС; ця різниця у 1,2 кредити відповідає зменшенню на 16%. Однак це зниження не є рівномірним серед університетів. У деяких університетах, наприклад, у Львівській політехніці або Київському

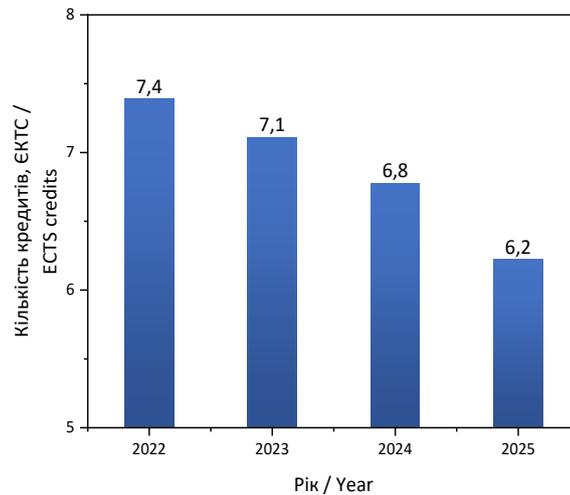
політехнічному інституті ім. Ігоря Сікорського, обсяг курсу фізики не змінювався як мінімум 5 років і становить 9 кредитів. В інших університетах обсяг курсу фізики у 2025 році скорочено до 5 кредитів ЄКТС (Київський політехнічний інститут, Харківський політехнічний інститут), і навіть 4 кредитів ЄКТС

(Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна), хоча раніше він становив 9 кредитів (Київський політехнічний інститут, Харківський політехнічний інститут), 6 кредитів (Харківський політехнічний інститут), 8 кредитів (Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна).



**Рис 1** – Обсяг вивчення курсу фізики у програмах підготовки зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія» в університетах України, США та Європи

**Fig. 1** – Physics course workload in Computer Engineering programs at universities in Ukraine, the USA, and Europe



**Рис 2** – Середній обсяг вивчення фізики у межах освітніх програм зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія» в університетах України, включених до вибірки дослідження

**Fig. 2** – The average workload of Physics course in Computer Engineering programs at universities in Ukraine included in the research sample

У таблиці 2 наведено порівняльні дані щодо змістового наповнення курсу фізики у програмах спеціальності «Комп'ютерна інженерія» в університетах України та світу. Для аналізу було виокремлено дві групи розділів: класичну фізику (механіка, термодинаміка, електрика і магнетизм, коливання і хвилі, оптика) та сучасну фізику (квантова механіка, фізика твердого тіла, атомна та ядерна фізика).

Отримані результати показують, що майже всі університети включають до своїх навчальних планів перші чотири розділи класичної фізики, які становлять основу фундаментальної підготовки. Оптика найчастіше представлена саме в українських університетах.

Серед розділів сучасної фізики квантову механіку вивчають близько половини університетів, причому як українських, так і зарубіжних. Фізика твердого тіла представлена приблизно у 30% програм, переважно українських, а атомна та ядерна фізика – у 40% випадків, виключно в українських університетах.

Таким чином, зарубіжні університети зазвичай охоплюють 3–5 основних розділів фізики, іноді до шести, тоді як українські програми демонструють значну варіативність – від двох до повного переліку розділів. Це свідчить про відсутність єдиних підходів до формування курсу фізики навіть у межах однієї спеціальності, що впливає на узгодженість

фундаментальної підготовки студентів.

Важливим чинником, що визначає ефективність засвоєння університетського курсу фізики, є рівень підготовленості абітурієнтів. Для його оцінювання було проаналізовано статистичні дані Українського центру оцінювання якості освіти щодо результатів зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) та національного мультипредметного тесту (НМТ) з фізики та математики за останні десять років (рис. 3) [36]. Пік у 2022 році пов'язаний зі встановленням в цьому році нульового прохідного балу; в інші роки прохідний бал мав значення 100. Отримані дані свідчать про сталу тенденцію до зниження рівня шкільної підготовки: зменшується середній бал тесту, а також зростає частка учасників, які не подолали пороговий рівень. Це означає, що значна частина вступників не володіє необхідними базовими знаннями, що ускладнює вивчення фундаментальних дисциплін, зокрема фізики, у вищій школі.

Аналіз навчальних планів вітчизняних та зарубіжних університетів свідчить, що курс фізики у підготовці фахівців спеціальності «Комп'ютерна інженерія» має суттєві відмінності як за обсягом, так і за змістовим наповненням. Зібрані дані дозволяють простежити загальні тенденції в організації цього курсу та визначити ключові розбіжності між національною та міжнародною практикою.

Таблиця 2

## Змістовне наповнення курсу фізики

Table 2

## Content of the Physics course

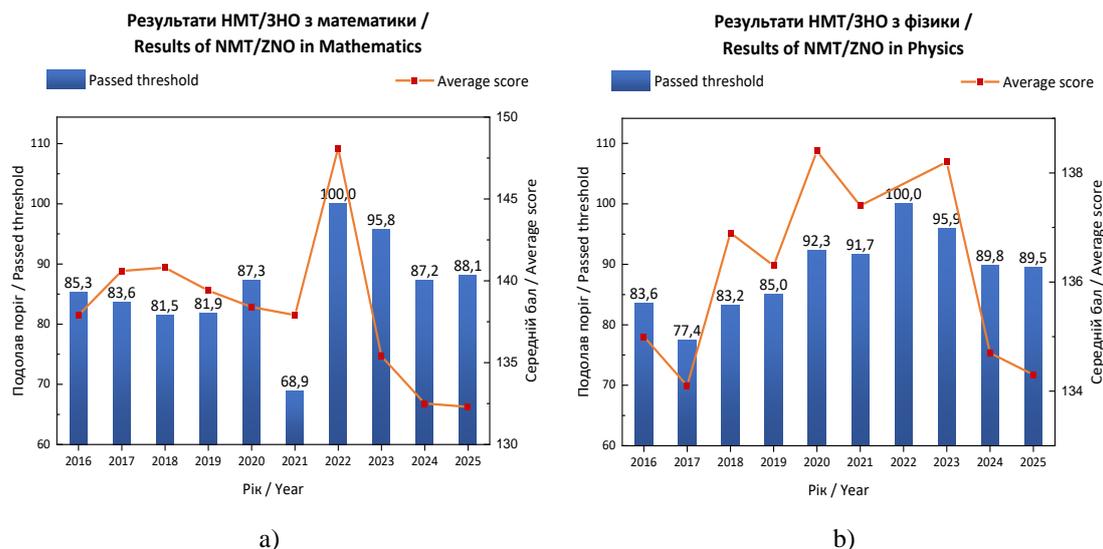
Тема / Topic  Університет / University	Класична фізика / Classical Physics						Сучасна фізика / Modern Physics	
	Механіка / Mechanics	Статистична фізика та термодинаміка / Statistical physics and thermodynamics	Електрика та магнетизм / Electricity and magnetism	Коливання та хвилі / Oscillations and waves	Оптика / Optics	Квантова фізика / Quantum physics	Фізика твердого тіла / Solid state physics	Атомна та ядерна фізика / Atomic and nuclear physics
ЗУНУ / WUNU	+		+					
КНУТШ / TSNUK	+	+	+	+	+			+
КПІ / KPI	+	+	+	+	+			+
ЛПІ / LNPU	+	+	+	+	+	+	+	+
ОНПУ / ONPU	+	+	+	+	+	+	+	+
ХАІ / KhAI	+	+	+	+	+	+	+	+
ХНУ / KhNU	+	+	+	+		+		
ХНУРЕ / KhNURE	+	+	+	+	+	+	+	+
ХПІ / KhPI	+	+	+	+	+			+
Berkeley	+	+	+	+	+	+		
CalTech	+	+	+	+	+	+		
Harvard	+	+	+					
UIUC	+	+	+	+		+		
MIT	+	+	+	+				
Stanford	+	+	+	+		+		
TUM	+	+	+	+			+	
EPFL	+		+			+		

## Обговорення

Насамперед варто відзначити змістове наповнення навчальних курсів. У більшості випадків ядро складають класична механіка, статистична фізика та термодинаміка, електрика та магнетизм, а також коливання і хвилі. Хоча в українських університетах спостерігається значно ширший спектр тематик, який включає оптику та розділи сучасної фізики, але, з урахуванням малої кількості відведених на курс фізики годин, глибина вивчення матеріалу залишається малою. У той же час в зарубіжних університетах вивчають невеликий набір тем і, зважаючи на більшу кількість відведених на вивчення курсу годин, це свідчить про орієнтацію на

глибоке вивчення, що формує міцний фундамент для подальшого вивчення більш спеціалізованих предметів.

Отже, українські освітні програми з фізики демонструють традиційний, структурований підхід, який базується на визначеному переліку обов'язкових розділів. Ця модель передбачає послідовне охоплення всіх розділів від класичної до сучасної фізики, які формують всебічну, але менш гнучку освітню траєкторію. Слід також відмітити наявність в навчальних програмах розділу квантової фізики, що пов'язано, насамперед, зі швидким розвитком в нинішній час галузі квантових обчислень.



**Рис. 3** – Динаміка результатів НМТ/ЗНО в Україні з фізики (а) та математики (б)  
**Fig. 3** – Dynamics of National Multi-Subject Test (NMT)/External Independent Assessment (ZNO) results in Ukraine in Physics (a) and Mathematics (b)

Якщо розглядати методи викладання курсу фізики, то можна відмітити, що багато університетів застосовують поряд з традиційними також комп'ютерне моделювання, візуалізації, часто інтерактивні або з використанням студентами мов програмування. У цьому сенсі цікавою є методологія TEAL (Technology-Enabled Active Learning), розроблена та впроваджена в Массачусетському технологічному інституті (MIT), в першу чергу для викладання вступних курсів з фізики (наприклад, 8.01 та 8.02). TEAL поєднує в собі три ключові компоненти:

- технології, використання комп'ютерів, мультимедійного обладнання, симуляцій та візуалізацій для кращого розуміння складних наукових концепцій;
- активне навчання – зміна традиційної пасивної ролі студента (слухач лекції) на активну (учасник, розв'язувач проблем);
- удосконалене навчальне середовище – спеціально спроектовані аудиторії з круглими столами та інтерактивними екранами, що полегшують групову роботу [32].

Особливістю TEAL є те, що заняття розділені на короткі, сфокусовані блоки (близько 15-20 хвилин), які чергуються з активностями. Семінари вбудовані в лекційний час. Студенти працюють над

задачами та експериментами безпосередньо за своїми столами в невеликих групах. Студенти використовують технології для проведення швидких “hands-on” настільних експериментів, візуалізацій та симуляцій, щоб побачити фізичні явища в дії [22].

Особливу увагу слід звернути на обсяг навчальних курсів. Як показали результати аналізу освітніх програм університетів, загальний обсяг курсу фізики може суттєво варіюватися – від 4 до 24 кредитів ЄКТС. При цьому спостерігаються значні відмінності у співвідношенні між кількістю тем і кількістю годин: в окремих університетах на більший обсяг годин припадає менше розділів для вивчення, тоді як в інших – при меншому обсязі годин охоплюються майже всі основні розділи фізики.

Це свідчить про відсутність єдиних підходів до визначення оптимального змісту та обсягу курсу, а також про необхідність узгодження навчальних результатів із реальними часовими ресурсами.

У межах компетентнісного підходу, який сьогодні є основоположним у вищій освіті, метою навчання є формування професійних компетентностей майбутніх фахівців, тобто здатності ефективно застосовувати знання, уміння, навички, особистісні якості та цінності для розв'язання професійних завдань. Однак для досягнення цієї мети потрібен певний

мінімальний обсяг часу, необхідний для глибокого засвоєння теоретичного матеріалу, формування практичних умінь і розвитку аналітичного мислення.

Цей показник може бути визначений експертним шляхом (на основі нормативних документів і навчальних стандартів) або емпірично – через педагогічний експеримент чи опитування студентів.

У 2024 році в НТУ «ХП» було проведено опитування студентів, які вивчають курс фізики. В опитуванні взяли участь 63 студента чотирьох інститутів (комп'ютерних наук; енергетики, електроніки та електромеханіки; механічної інженерії і транспорту; хімічних технологій). Згідно з результатами опитування, більшість респондентів зазначають, що кількість часу, передбачена навчальним планом, є недостатньою. Зокрема студенти повідомили, що на самостійну роботу вони витрачають у середньому 10 годин на тиждень, що становить близько 80% загального часу на курс (6 кредитів). При цьому в робочій програмі цей показник становить приблизно 60%, що свідчить про невідповідність між плановими і фактичними трудовими витратами студентів та про необхідність перегляду структури навчального навантаження.

Одним із можливих шляхів вирішення проблеми є збільшення кількості годин, відведених на курс фізики, однак це не завжди можливо через обмеження навчального плану, міждисциплінарну конкуренцію за кредити та необхідність збереження балансу між фундаментальною і професійною підготовкою.

Альтернативний шлях полягає в підвищенні ефективності навчального процесу шляхом упровадження сучасних педагогічних технологій і засобів ІКТ, які забезпечують вищу інтенсивність та якість навчання при незмінному часовому обсязі.

Такі інноваційні підходи можуть реалізовуватися за кількома напрямками:

#### 1. Засоби навчання.

Використання інформаційно-комунікаційних технологій для підтримки всіх етапів навчального процесу – від подання матеріалу до контролю, моніторингу та зворотного зв'язку.

До таких засобів належать комп'ютерне моделювання, симуляції,

мультимедійні візуалізації, а також інтеграція цифрових технологій у лабораторні експерименти. Їхнє застосування ефективно як під час аудиторних занять (лекцій, лабораторних, практичних), так і під час самостійної роботи студентів.

#### 2. Змістовне наповнення.

Підбір професійно-орієнтованих завдань і прикладів, безпосередньо пов'язаних зі спеціальністю студентів. Це підвищує мотивацію, демонструє практичну значущість фізики та сприяє формуванню міждисциплінарних зв'язків.

#### 3. Організаційні форми навчання.

Впровадження інтерактивних методів роботи в аудиторії – онлайн-опитувань, миттєвого голосування, вікторин, обговорень у малих групах – сприяє активізації пізнавальної діяльності студентів і підвищує залученість у навчальний процес.

#### 4. Навчальне середовище.

Створення технологічно насиченого та гнучкого освітнього простору, який сприяє груповій роботі, експериментуванню та інтеграції ІКТ. Це охоплює як використання мультимедійного обладнання (інтерактивні дошки, проектори, графічні планшети), так і оптимальне просторове розташування робочих місць студентів.

У НТУ «ХП» ці підходи реалізовано через розроблення та впровадження програмного комплексу для навчання фізики [18], який поєднує в собі:

- широкий набір програмних модулів для моделювання та візуалізації фізичних процесів;
- модульну, адаптивну, мультимедійну систему комп'ютерного тестування, що охоплює всі розділи курсу;
- комп'ютерні лабораторні роботи, які включають як моделювання, так і експерименти з зі сполученням з комп'ютерним обладнанням, а також засоби для обробки експериментальних даних;
- систему моніторингу навчальної діяльності студентів та аналітичний модуль для оцінки динаміки засвоєння матеріалу.

Використання цього комплексу в поєднанні з іншими інформаційно-комунікаційними технологіями, адаптованим змістовим наповненням і сучасними формами організації навчального процесу продемонструвало

помітне підвищення ефективності навчання, зростання мотивації студентів і

покращення результатів контролю знань.

### Висновки

Курс фізики в підготовці фахівців з інформаційних технологій в українських університетах зберігає важливу роль як фундаментальна дисципліна, що формує наукове мислення, інженерний підхід до розв'язання задач і розуміння фізичних основ функціонування комп'ютерних систем. Водночас обсяг курсу останніми роками суттєво скоротився порівняно з закордонними університетами, що призвело до обмеження можливостей формування цілісних знань про фізичні процеси, важливі для ІТ-галузі. Структура та зміст навчальних програм виявляють значну варіативність між університетами, нерідко спрощуються або звужуються до базових понять механіки й електрики, без належного розгляду сучасних розділів – оптики, фізики напівпровідників, квантової механіки тощо.

Виявлено, що серед ключових суперечностей – невідповідність між скороченням аудиторного навантаження та

потребою у високому рівні фундаментальної підготовки для сучасних ІТ-фахівців, а також між традиційними підходами до викладання фізики й запитами студентів, орієнтованих на практичне застосування знань у комп'ютерній інженерії. Основними проблемами залишаються недостатній рівень попередньої (шкільної) підготовленості студентів, обмеженість часу та відсутність адаптованих до ІТ-спеціальностей навчальних матеріалів.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на пошук ефективних педагогічних стратегій і технологій, зокрема із застосуванням інформаційно-комунікаційних засобів, орієнтованими на активну діяльність студентів, які дозволяють компенсувати скорочення аудиторного навантаження та зниження рівня підготовленості студентів з базових фізико-математичних дисциплін без втрати якості підготовки.

### Конфлікт інтересів

Автор заявляє, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автор повністю дотримувався етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

### Список використаної літератури

1. Аль-Амморі, А., Іщенко, Р., Мозговий, О., Олійник, В., Туманова, І. Міжпредметні зв'язки фізики з електротехнікою й електронікою під час підготовки майбутніх фахівців з інформаційної безпеки. *Slovak international scientific journal*. 2025. Т. 92. С. 53–57. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14870017> (дата звернення: 13.10.2025).
2. Аль-Амморі, А., Іщенко, Р. Міжпредметні зв'язки фізики з дисциплінами циклу професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційної безпеки. *Фізико-математична освіта*. 2021. Т. 28, №2. С. 22–28. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-028-2-004> (дата звернення: 13.10.2025).
3. Бондаренко, З., Кирилашук, С., Черноволик, Г. Базова роль вищої математики в підготовці майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2021. № 3(107). С. 80–90. URL: <https://pedscience.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/11/10.pdf> (дата звернення: 13.10.2025).
4. Галушак, М. О. Вища освіта в Україні та шляхи її вдосконалення: фундаментальна підготовка в технічному університеті. *Theory and methods of learning fundamental disciplines in high school*. 2014. Т. 1. С. 86–91. DOI: <https://doi.org/10.55056/fund.v1i1.408> (дата звернення: 13.10.2025).
5. Дем'яненко, А. Г. Вища інженерна освіта в Україні – стан, деякі тенденції, проблеми та шляхи удосконалення. *Стратегії і трансформації педагогіки в умовах сталого розвитку суспільства* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., Дніпро, 15-17 травня 2023. Дніпро : НТУ «ДП», 2023. С. 89–93. DOI: <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/11738> (дата звернення: 13.10.2025).
6. Іщенко, Р. М. Викладання фізики в технічних університетах України на сучасному

- етапі. *Вісник Національного транспортного університету*. 2017. Вип. 1. С. 147–153. URL: <http://publications.ntu.edu.ua/visnyk/37/147.pdf> (дата звернення: 12.10.2025)
7. Освітньо-професійна програма «Інженерія комп'ютерних систем і мереж» : Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. *Київський національний університет імені Тараса Шевченка*. Київ, 2025. URL: <https://rex.knu.ua/osvitni-programy/> (дата звернення: 13.10.2025).
  8. Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»: Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. *Харківський національний університет радіоелектроніки*. Харків, 2025. URL: <https://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnosti-ta-osvitni-prohramy-2018-2024-rokiv-pryjomu/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya/bakalavr-123-komp-yuterna-inzheneriya/osvitnja-programa-komp-yuterna-inzhenerija> (дата звернення: 13.10.2025).
  9. Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»: Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. *Національний університет «Львівська політехніка»*. Львів, 2025. URL: <https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/pershyy-riven-vyshchoi-osvity> (дата звернення: 13.10.2025).
  10. Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»: Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. *Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського*. Київ, 2025. URL: <https://osvita.kpi.ua/F7> (дата звернення: 13.10.2025).
  11. Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»: Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. *Західноукраїнський національний університет*. Тернопіль, 2025. URL: [https://www.wunu.edu.ua/public\\_information/educational-programs/fcit\\_op/bachelor\\_fcit\\_op/16175-kompjuterna-nzhenerja.html](https://www.wunu.edu.ua/public_information/educational-programs/fcit_op/bachelor_fcit_op/16175-kompjuterna-nzhenerja.html) (дата звернення: 13.10.2025).
  12. Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»: Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. *Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна*. Харків, 2025. URL: <https://start.karazin.ua/programs/5/7/F7/30> (дата звернення: 13.10.2025).
  13. Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні системи та мережі»: Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. *Національний університет «Одеська політехніка»*. Одеса, 2025. URL: <https://op.edu.ua/education/programs/bac-f7-2> (дата звернення: 13.10.2025).
  14. Освітньо-професійна програма «Прикладна комп'ютерна інженерія»: Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. *Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»*. Харків, 2025. URL: <https://mits-khpi.kharkov.ua/education/> (дата звернення: 13.10.2025).
  15. Освітньо-професійна програма «Системне програмування»: Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти. *Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»*. Харків, 2025. URL: <https://studgorodok.khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/sistemne-programuvannya/> (дата звернення: 13.10.2025).
  16. Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін. *Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського*. Київ, 2023. URL: <https://osvita.kpi.ua/node/185> (дата звернення: 13.10.2025).
  17. Самарук, Н. М., Поплавська, О. А. Математика як основа професійної підготовки фахівців сфери ІТ: міждисциплінарні аспекти. *Шкловські читання «Проблеми сучасних природничо-математичних наук та методик їх викладання»* : матеріали III всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., Глухів, 30-31 жовтня 2024. С. 169–170. URL: <https://elar.khmnu.edu.ua/items/721f78e7-a5a3-4b83-9b04-c7e5ea414c27> (дата звернення: 13.10.2025).
  18. Синельник, І. В., Синельник, О. В. Інформаційно-комунікаційні технології забезпечення навчання фізики в технічному університеті. *Інформаційні технології в освіті, науці і техніці (ІТОНТ-2024)* : тези доповідей VII міжнар. наук.-практ. конф., м. Черкаси, 23-24 травня 2024 р. Черкаси : ЧДТУ, 2024. С. 323–325. URL: <https://knsa.chdtu.edu.ua/itont-2024> (Дата звернення: 13.10.2025).
  19. Струтинська, Л. Проблеми засвоєння базових дисциплін студентами ВНЗ технічних напрямів підготовки в умовах військового стану України. *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences*. 2024. Т. 333, № 2. С. 251–259.

- DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-333-2-39> (дата звернення: 13.10.2025).
20. An Analytical Framework of Global Credit Requirements for Software Engineering Degrees. *Erudite Roots*. 2025. URL: <https://eruditeroots.com/credits-needed-to-get-a-a-degree-in-software-engineering/> (дата звернення: 12.10.2025).
  21. Available Tracks. *Stanford University. Computer Science*. URL: <https://www.cs.stanford.edu/bachelors-compsci-tracks-overview> (дата звернення: 12.10.2025).
  22. Breslow, L. Wrestling with Pedagogical Change: The TEAL Initiative at MIT. *Change: The Magazine of Higher Learning*. 2010. Vol. 42, Iss. 5. C. 23–29. DOI: <https://doi.org/10.1080/00091383.2010.503173> (дата звернення: 13.10.2025).
  23. Communication Systems 2025-26. *Ecole Polytechnique Federale de Lausanne*. URL: <https://edu.epfl.ch/studyplan/en/bachelor/communication-systems/> (дата звернення: 13.10.2025).
  24. Computer Engineering Curricula 2016. 2016. URL: <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/ce2016-final-report.pdf> (дата звернення: 13.10.2025).
  25. Computer engineering curriculum in the new millennium / A. McGettrick etc. *IEEE Transactions on Education*. 2003. Vol. 46, Iss. 4. C. 456–462. DOI: <https://doi.org/10.1109/te.2003.818755> (дата звернення: 13.10.2025).
  26. Computer Engineering Curriculum Starting Fall 2023. *University of Illinois Urbana-Champaign*. URL: <https://ece.illinois.edu/academics/ugrad/curriculum/ce> (дата звернення: 13.10.2025).
  27. Computer Engineering. *ACM CCECC*. URL: <http://ccecc.acm.org/guidance/computer-engineering> (дата звернення: 13.10.2025).
  28. Computer science and engineering (Course 6-3). *Degree charts. Bulletin 2025-2026. Massachusetts Institute of Technology*. URL: <https://catalog.mit.edu/degree-charts/computer-science-engineering-course-6-3/> (дата звернення: 13.10.2025).
  29. Computer Science Option and Minor (CS). *Caltech. 2025-2026 Catalog. California Institute of Technology*. URL: <https://catalog.caltech.edu/current/information-for-undergraduate-students/graduation-requirements-all-options/computer-science-option-and-minor-cs/> (дата звернення: 13.10.2025).
  30. Computer Science, BA (Hons) and MEng. Undergraduate Study. *University of Cambridge*. URL: <https://www.undergraduate.study.cam.ac.uk/courses/computer-science-ba-hons-meng> (дата звернення: 12.10.2025).
  31. Computing Curricula 2020. CC2020. Paradigms for Global Computing Education. 2020. URL: <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/cc2020.pdf> (дата звернення: 13.10.2025).
  32. Dourmashkin, P., Tomasik, M., Rayuan, S. The TEAL Physics Project at MIT. *Active Learning in College Science: The Case for Evidence-Based Practice* / eds. J. J. Mintzes, E. M. Walter. Cham : Springer, 2020. C. 499–520. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-33600-4> (дата звернення: 13.10.2025).
  33. Electrical & Computer Engineering. *University of California Berkeley*. URL: <https://engineering.berkeley.edu/students/undergraduate-guide/degree-requirements/major-programs/electrical-computer-engineering/> (дата звернення: 13.10.2025).
  34. Elektrotechnik und Informationstechnik. Bachelor of Science (B. Sc.). *Technische Universität München*. URL: <https://www.cit.tum.de/cit/studium/studiengaenge/bachelor-elektrotechnik-informationstechnik/> (дата звернення: 13.10.2025).
  35. Engineering Sciences (A.B.) - Electrical and Computer Engineering Track. Concentration Requirements. Electrical Engineering. Bachelor's Degree in Electrical Engineering. *Harvard University*. URL: <https://seas.harvard.edu/electrical-engineering/undergraduate-programs/concentration-information/concentration-requirements> (дата звернення: 13.10.2025).
  36. OPENDATA. Статистичні дані НМТ/Основної сесії ЗНО. *Український центр оцінювання якості освіти*. URL: <https://zno.testportal.com.ua/opendata> (дата звернення: 13.10.2025).
  37. Program Sheets. *SoE Undergrad Handbook, Stanford University*. URL: <https://ughb.stanford.edu/plans-program-sheets/program-sheets/program-sheets/program-sheets/program-sheets/> (дата звернення: 12.10.2025).

Стаття надійшла до редакції 07.11.2025  
Стаття рекомендована до друку 08.12.2025  
Опубліковано 30.12.2025

**O. V. SYNELNYK,**

PhD student of the Department of Pedagogy, Methods and Management of Education

e-mail: [sinelnikav@gmail.com](mailto:sinelnykav@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5045-687X>

*V.N. Karazin Kharkiv National University,*  
4 Svobody Sq., Kharkiv, 61022, Ukraine

## **PHYSICS COURSE AS PART OF PROFESSIONAL TRAINING FOR FUTURE IT SPECIALISTS AT AN ENGINEERING UNIVERSITY**

**Purpose.** The study analyses the role, workload and content of the physics course in the training programs of specialists in the specialty "Computer Engineering" at universities of Ukraine, as well as to the identification of the main contradictions and problems that arise in the process of teaching this discipline under the conditions of reducing the classroom hours and reducing the level of previous preparedness of students.

**Methods.** The work uses a comparative-analytical method to compare educational programs of Ukrainian and foreign universities (USA and European countries), quantitative analysis of the amount of study time allocated to the study of physics, as well as content analysis of curricula and syllabi. To assess the level of preparedness of applicants, a statistical analysis of the results of external independent assessment and the national multi-subject test in physics and mathematics over the past decade was used.

**Results.** It was established that the volume of the physics course in the training programs of Ukrainian universities is 4–5 times smaller compared to similar programs of leading universities in the world. The content analysis showed that among higher education institutions in Ukraine there is no unified approach to the formation of the curriculum: some institutions are limited to studying only the basic sections of classical physics, while others provide a full range of all sections. At the same time, in world practice, the variability is less: attention is focused on classical physics; sections of modern physics - quantum physics or solid-state physics - are also often included in the program. At the same time, in Ukraine, there is a tendency to reduce the level of preparedness of entrants, which complicates the mastery of physical and mathematical disciplines.

**Conclusions.** Reducing the classroom hours and reducing the level of school preparedness lead to a decrease in the quality of fundamental education of students studying IT. To ensure the proper level of professional training, it is necessary to introduce modern pedagogical technologies, active learning methods and information and communication tools that will compensate for the reduction in study time and increase students' motivation to study physics. Further research should be aimed at finding effective models for integrating fundamental and professionally oriented disciplines within educational programs in the computer field.

**KEY WORDS:** *computer engineering, professional competence, fundamental training, physics education, information and communication technologies.*

### ***Conflict of interest***

The author declares that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the author has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

### ***References***

1. Al-Ammouri, A., Ishchenko, R., Mozghovyi, O., Oliinyk, V., & Tumanova, I. (2025). Intersubject connections of physics with electrical engineering and electronics during the training of future information security specialists. *Slovak international scientific journal*, 92, 53–57. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14870017> (In Ukrainian).
2. Al-Ammouri, A., Ischenko, R. (2021). Intersubject connections of physics with disciplines of the cycle of professional training of future informational security specialists. *Physical and Mathematical Education*, 28(2), 22–28. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-028-2-004> (In Ukrainian).
3. Bondarenko, Z., Kyrylashchuk, S., Chernovolyk, H. (2021). Basic role of higher mathematics in the training of future specialists in the field of information technologies. *Pedagogical Sciences: Theory, History, Innovative Technologies*, (3(107)), 80–90. <https://pedscience.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/11/10.pdf> (In Ukrainian).

4. Halushchak, M. O. (2014). Higher education in Ukraine and ways of its improvement: fundamental training in a technical university. *Theory and Methods of Learning Fundamental Disciplines in High School*, 1(1), 86–91. <https://doi.org/10.55056/fund.v1i1.408> (In Ukrainian).
5. Demianenko, A. H. (2023). Higher engineering education in Ukraine – status, some trends, problems and ways of improvement. In *Strategies and transformations of pedagogy in conditions of sustainable development of society: Proceedings of the All-Ukrainian scientific and practical conference, Dnipro, May 15-17, 2023* (pp. 89–93). Dnipro State Agrarian and Economic University. <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/11738> (In Ukrainian).
6. Ischenko, R. M. (2017). Teaching physics in technical universities of Ukraine at the present stage. *Bulletin of the National Transport University*, (1), 147–153. <http://publications.ntu.edu.ua/visnyk/37/147.pdf> (In Ukrainian).
7. Taras Shevchenko National University of Kyiv. (2025). *Educational and professional program "Engineering of computer systems and networks"* [First (Bachelor's) Level of Higher Education]. <https://rex.knu.ua/osvitni-programy/> (In Ukrainian).
8. Kharkiv National University of Radio Electronics. (2025). *Educational and professional program "Computer engineering"* [First (Bachelor's) Level of Higher Education]. <https://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnosti-ta-osvitni-prohramy-2018-2024-rokiv-pryjomu/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya/bakalavr-123-komp-yuterna-inzhenerija/osvitnja-programa-komp-yuterna-inzhenerija> (In Ukrainian).
9. Lviv Polytechnic National University. (2025). *Educational and professional program "Computer engineering"* [First (Bachelor's) Level of Higher Education]. <https://lpnu.ua/osvita/pro-osvitni-programy/pershyi-riven-vyshchoi-osvity> (In Ukrainian).
10. National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute". (2025). *Educational and professional program "Computer engineering"* [First (Bachelor's) Level of Higher Education]. <https://osvita.kpi.ua/F7> (In Ukrainian).
11. West Ukrainian National University. (2025). *Educational and professional program "Computer engineering"* [First (Bachelor's) Level of Higher Education]. [https://www.wunu.edu.ua/public\\_information/educational-programs/fcit\\_op/bachelor\\_fcit\\_op/16175-kompjuterna-nzhenerija.html](https://www.wunu.edu.ua/public_information/educational-programs/fcit_op/bachelor_fcit_op/16175-kompjuterna-nzhenerija.html) (In Ukrainian).
12. V. N. Karazin Kharkiv National University. (2025). *Educational and professional program "Computer engineering"* [First (Bachelor's) Level of Higher Education]. <https://start.karazin.ua/programs/5/7/F7/30> (In Ukrainian).
13. Odesa Polytechnic National University. (2025). *Educational and professional program "Computer systems and networks"* [First (Bachelor's) Level of Higher Education]. <https://op.edu.ua/education/programs/bac-f7-2> (In Ukrainian).
14. National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute". (2025). *Educational and professional program "Applied computer engineering"* [First (Bachelor's) Level of Higher Education]. <https://mits-khpi.kharkov.ua/education/> (In Ukrainian).
15. National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute". (2025). *Educational and professional program "System programming"* [First (Bachelor's) Level of Higher Education]. <https://studgorodok.khai.edu.ua/education/osvitni-programi-i-komponenti/osvitni-programi-bakalavriv/sistemne-programuvannya/> (In Ukrainian).
16. National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute". (2023). *Regulations on the right to free choice of disciplines by applicants for higher education at the Igor Sikorsky KPI*. <https://osvita.kpi.ua/node/185> (In Ukrainian).
17. Samaruk, N. M., Poplavska, O. A. (2024). Mathematics as the basis for professional training of IT specialists: interdisciplinary aspects. In *Shklov Readings "Problems of Modern Natural and Mathematical Sciences and Methods of Their Teaching": Proceedings of the III All-Ukrainian Scientific and Practical Internet Conference, Hlukhiv, October 30-31, 2024* (pp. 169–170). Khmelnytskyi National University. <https://elar.khmnmu.edu.ua/items/721f78e7-a5a3-4b83-9b04-c7e5ea414c27> (In Ukrainian).
18. Synelnyk, I. V., Synelnyk, O. V. (2024). Information and communication technologies to provide physics studying in technical university. In *Information Technologies in Education, Science and Technology (ITONT-2024): Conference proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference, Cherkasy, May 23-24, 2024* (pp. 323–325). Cherkasy: Cherkasy State

- Technological University. <https://knsa.chdtu.edu.ua/itont-2024> (In Ukrainian).
19. Strutynska, L. (2024). Problems of mastering basic disciplines by students of technical fields of training in the conditions of military status in Ukraine. *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences*, 333(2), 251–259. <https://doi.org/10.31891/2307-5732-2024-333-2-39> (In Ukrainian).
  20. An Analytical Framework of Global Credit Requirements for Software Engineering Degrees.(2025). *Erudite Roots*. <https://eruditeroots.com/credits-needed-to-get-a-a-degree-in-software-engineering/>
  21. Available Tracks. (n.d.). *Stanford University. Computer Science*. <https://www.cs.stanford.edu/bachelors-compsci-tracks-overview>
  22. Breslow, L. (2010). Wrestling with Pedagogical Change: The TEAL Initiative at MIT. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 42(5), 23–29. <https://doi.org/10.1080/00091383.2010.503173>
  23. Communication Systems 2025-26. (n.d.). *Ecole Polytechnique Federale de Lausanne*. <https://edu.epfl.ch/studyplan/en/bachelor/communication-systems/>
  24. Computer Engineering Curricula 2016. (2016). <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/ce2016-final-report.pdf>
  25. McGettrick, A. etc. (2003). Computer engineering curriculum in the new millennium. (2003). *IEEE Transactions on Education*, 46(4), 456–462. <https://doi.org/10.1109/te.2003.818755>
  26. Computer Engineering Curriculum Starting Fall 2023. (n.d.). *University of Illinois Urbana-Champaign*. <https://ece.illinois.edu/academics/ugrad/curriculum/ce>
  27. Computer Engineering. (n.d.). *ACM CCECC*. <http://ccecc.acm.org/guidance/computer-engineering>.
  28. Computer science and engineering (Course 6-3). (n.d.). *Degree charts. Bulletin 2025-2026. Massachusetts Institute of Technology*. <https://catalog.mit.edu/degree-charts/computer-science-engineering-course-6-3/>
  29. Computer Science Option and Minor. (n.d.). *Caltech. 2025-2026 Catalog. California Institute of Technology*. <https://catalog.caltech.edu/current/information-for-undergraduate-students/graduation-requirements-all-options/computer-science-option-and-minor-cs/>
  30. Computer Science, BA (Hons) and MEng. Undergraduate Study. (n.d.). *University of Cambridge*. <https://www.undergraduate.study.cam.ac.uk/courses/computer-science-ba-hons-meng>
  31. Computing Curricula 2020. CC2020. Paradigms for Global Computing Education. (2020). <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/cc2020.pdf>
  32. Dourmashkin, P., Tomasik, M., Rayyan, S. (2020). The TEAL Physics Project at MIT. In J. J. Mintzes & E. M. Walter (Eds.), *Active Learning in College Science: The Case for Evidence-Based Practice* (pp. 499–520). Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-33600-4>
  33. Electrical & Computer Engineering. (n.d.). *University of California Berkeley*. <https://engineering.berkeley.edu/students/undergraduate-guide/degree-requirements/major-programs/electrical-computer-engineering/>
  34. Elektrotechnik und Informationstechnik. Bachelor of Science (B. Sc.). (n.d.). *Technische Universität München*. <https://www.cit.tum.de/cit/studium/studiengaenge/bachelor-elektrotechnik-informationstechnik/>
  35. Engineering Sciences (A.B.) - Electrical and Computer Engineering Track. Concentration Requirements. Electrical Engineering. Bachelor's Degree in Electrical Engineering. (n.d.). *Harvard University*. <https://seas.harvard.edu/electrical-engineering/undergraduate-programs/concentration-information/concentration-requirements>
  36. Ukrainian Center for Educational Quality Assessment. (n.d.). *OPENDATA. Statistical data of NMT/Main ZNO session*. <https://zno.testportal.com.ua/opendata>
  37. Program Sheets. (n.d.) *SoE Undergrad Handbook, Stanford University*. <https://ughb.stanford.edu/plans-program-sheets/program-sheets/program-sheets/program-sheets/program-sheets/program-sheets>

The article was received by the editors 07.11.2025

The article is recommended for printing 08.12.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-26>

УДК (UDC): 37.018.43

**Н. В. БОЖКО**, кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри педагогіки, методики та менеджменту освіти  
e-mail: [natvb@ukr.net](mailto:natvb@ukr.net) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0685-5037>  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,  
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна

## ПІДГОТОВКА ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЗАКЛАДІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ДО РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

**Мета.** Обґрунтування теоретико-методологічних засад, аналіз сучасних тенденцій і визначення шляхів удосконалення підготовки педагогів закладів професійної освіти до роботи, спрямованої на розвиток особистості здобувачів професійної освіти.

**Методи.** Аналіз наукової літератури, порівняльно-аналітичний метод, узагальнення педагогічного досвіду.

**Результати.** У статті розглянуто теоретико-методологічні засади та практичні аспекти підготовки педагогічних працівників закладів професійної освіти до розвитку особистості здобувачів освіти в умовах сучасних суспільних трансформацій. Акцентовано увагу на зміні ролі педагога - від викладача знань до наставника, фасилітатора й модератора освітнього процесу, здатного створювати умови для всебічного розвитку студентів. Проаналізовано сучасні наукові підходи до розуміння сутності розвитку особистості, визначено його ключові компоненти (професійний, когнітивний, соціально-комунікативний, ціннісно-моральний, особистісно-психологічний). Представлено результати порівняльного аналізу вітчизняного та зарубіжного досвіду підготовки педагогів, зокрема практики Німеччини, Фінляндії, Канади, Сінгапуру, Польщі та Франції. Визначено основні проблеми сучасної системи підготовки педагогічних кадрів: недостатню інтеграцію психолого-педагогічних і методичних знань, обмежений розвиток soft skills, низький рівень цифрової компетентності, слабку співпрацю з роботодавцями. Запропоновано напрями вдосконалення підготовки педагогів: запровадження компетентнісного, особистісно орієнтованого, діяльнісного, інноваційно-технологічного та рефлексивно-дослідницького підходів; розширення практичної складової освіти; формування системи безперервного професійного розвитку. Обґрунтовано, що ефективна підготовка педагогічних працівників є ключовою умовою формування конкурентоспроможного, соціально активного й духовно зрілого фахівця професійної освіти.

**Висновки.** Ефективна підготовка педагогічних працівників закладів професійної освіти до розвитку особистості студентів передбачає інтеграцію професійних, психолого-педагогічних і цифрових компетентностей, запровадження інноваційних технологій та формування гуманістичних цінностей. Це є необхідною умовою підготовки конкурентоспроможного, відповідального й творчого фахівця сучасної професійної освіти.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** професійна освіта, педагогічні працівники, підготовка педагогів, розвиток особистості студентів, компетентнісний підхід, soft skills, інноваційні технології навчання.

**Як цитувати:** Божко Н. В. Підготовка педагогічних працівників закладів професійної освіти до розвитку особистості студентів в умовах сьогодення. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С. 310-323. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-26>

**In cites:** Bozhko N. V. (2025). Preparing teachers of vocational education institutions to develop students' personalities in today's world. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 310-323. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-26> (in Ukrainian)



### *Вступ*

Система професійної освіти в сучасних умовах відіграє ключову роль у забезпеченні суспільства кваліфікованими фахівцями, здатними відповідати на виклики ринку праці та сприяти сталому розвитку держави. Водночас завдання закладів професійної освіти виходить далеко за межі формування виключно професійних умінь і навичок здобувачів професійної освіти. Згідно з новим Законом України «Про професійну освіту» від 21.08.2025р., педагогічні працівники закладів професійної освіти зобов'язані сприяти розвитку здібностей здобувачів професійної освіти, забезпечувати розвиток їхньої особистості, формувати ціннісні орієнтації, соціальну активність, готовність до неперервного навчання та професійної мобільності [10].

Проблема підготовки педагогічних працівників закладів професійної освіти до реалізації цієї складної місії набуває сьогодні особливої актуальності. Суспільство потребує педагогів нової формації, які володіють не лише професійними, а й високими особистісними та комунікативними якостями, орієнтовані на гуманістичні цінності й інноваційні технології навчання.

У науково-педагогічній літературі питання професійної підготовки педагогічних працівників розглядається в кількох взаємопов'язаних площинах: формування професійної компетентності, розвиток педагогічної майстерності, становлення педагогічної культури та готовності до інноваційної діяльності. Водночас акцент робиться на тому, що сучасний педагог закладу професійної освіти має виконувати не лише функцію транслятора знань, а й бути наставником, фасилітатором і модератором освітнього процесу, здатним створювати сприятливі умови для розкриття індивідуального потенціалу кожного здобувача освіти.

Варто зазначити, що підготовка педагогічних працівників до розвитку особистості здобувачів професійної освіти передбачає інтеграцію психолого-педагогічних, методичних та практичних аспектів. Вона має ґрунтуватися на засадах компетентнісного, особистісно орієнтованого та діяльнісного підходів, що

в поєднанні із сучасними технологіями навчання дозволяють забезпечити цілісний розвиток особистості.

Попри значну кількість наукових досліджень, присвячених підготовці педагогічних працівників закладів професійної освіти (Антонюк Л., Артемчук В., Базелюк Н., Базиль Л., Бородієнко О., Ваніна Н., Єрмоленко А., Єршова О., Закатнов Д., Іващенко М., Корчинська Н., Кравець С., Кручек В., Купрієвич В., Леу С., Лихолат О., Лузан П., Лупаренко Л., Мося І., Онищенко А., Паздрій В., Пащенко Т., Пригодій М., Пуховська Л., Радкевич, В., Радкевич, О., Сидоренко В., Субіна О., Тітова О., Харагірло В., Шевчук С., Юденкова О. та інші), залишається низка невирішених питань. Зокрема, недостатньо розкритими є такі аспекти:

- яким чином оптимально інтегрувати психолого-педагогічну, методичну та практичну складові підготовки педагогів для ефективного розвитку особистості студентів;

- які моделі та технології навчання найбільш результативно сприяють формуванню в педагогів готовності до особистісно орієнтованої та фасилітативної діяльності;

- якими є критерії та показники готовності педагогічних працівників закладів професійної освіти до розвитку особистості здобувачів освіти;

- як забезпечити баланс між професійною, цифровою, соціально-комунікативною й ціннісно-гуманістичною підготовкою педагогів;

- яким чином інтегрувати досвід міжнародних освітніх практик у національну систему професійної освіти з урахуванням специфіки українського освітнього простору.

Таким чином, питання вдосконалення системи підготовки педагогів закладів професійної освіти є одним із ключових завдань модернізації освітньої політики України. Саме від ефективності цієї підготовки залежить не лише якість освітнього процесу, але й рівень професійної самореалізації та конкурентоспроможності майбутніх фахівців.

Метою статті є обґрунтування теоретико-методологічних засад, аналіз сучасних тенденцій і визначення шляхів удосконалення підготовки педагогів

закладів професійної освіти до роботи, спрямованої на розвиток особистості здобувачів професійної освіти.

### *Методи*

Об'єкт дослідження – підготовка педагогічних працівників закладів професійної освіти.

Предмет дослідження – підготовка педагогічних працівників закладів професійної освіти до розвитку особистості студентів.

Методологічну основу дослідження

становлять системний, компетентнісний, особистісно-орієнтований, діяльнісний та гуманістичний підходи.

У процесі дослідження застосовано такі методи: теоретичний аналіз наукової літератури, порівняльно-аналітичний метод, узагальнення педагогічного досвіду.

### *Результати та обговорення*

Наше дослідження базується на аналізі наукових джерел, нормативно-правових документів, освітніх стратегій України та зарубіжного досвіду організації професійної підготовки педагогів. Це дозволяє нам окреслити сучасні виклики, з якими стикаються педагоги професійної освіти, з'ясувати зміст, компоненти та умови формування їхньої готовності до розвитку особистості здобувачів освіти, а також виявити ефективні підходи, методи та освітні практики, що сприяють реалізації цього процесу.

людини як суб'єкта суспільних відносин, її включення в систему цінностей, норм і ролей, формування здатності до самовизначення та відповідальності перед суспільством [15].

Комплексне визначення поняття можна представити в такому вигляді: **розвиток особистості** – багатовимірний процес, що охоплює інтелектуальну, духовну, емоційну, моральну, професійну та соціальну сфери, спрямований на становлення цілісної, гармонійної, активної і самостійної людини [9].

Оскільки предметом нашого дослідження є підготовка педагогічних працівників закладів професійної освіти саме до розвитку особистості студентів (згідно з новим Законом «Про професійну освіту», студент – це особа, яка здобуває професійну освіту), наведемо думки науковців щодо трактування поняття «розвиток особистості».

Заклади професійної освіти мають двоєдину місію: забезпечення студентів професійними компетентностями та створення умов для їхнього особистісного зростання. Тому діяльність педагогів у цій сфері характеризується специфічним поєднанням функцій викладача, вихователя й наставника.

З точки зору психології: **розвиток особистості** – це процес кількісних і якісних змін у психічних властивостях людини, формування її свідомості, самосвідомості, індивідуальних особливостей, що відбувається під впливом навчання, виховання та соціального середовища [1].

Викладачі спеціальних дисциплін і майстри виробничого навчання не лише передають знання, а й формують у здобувачів освіти культуру праці, відповідальність, здатність до співпраці. Від якості цієї діяльності залежить успішність соціалізації майбутніх фахівців.

З точки зору педагогіки: **розвиток особистості** – це цілеспрямований і систематичний процес формування інтелектуальних, моральних, емоційних і вольових якостей здобувача освіти, що забезпечує його готовність до активної життєдіяльності та професійної самореалізації [17].

Розвиток особистості студентів закладів професійної освіти – це комплексний процес, який полягає у формуванні в молоді не лише професійних знань і навичок, а й соціально-психологічних, моральних, ціннісних та когнітивних якостей [16].

Наведемо характеристику компонентів розвитку особистості студентів закладів професійної освіти.

З точки зору філософії: **розвиток особистості** – це процес становлення

професійної освіти безпосередньо

пов'язаний з отриманням професії, тому доречно розглядати, як один з його компонентів, професійний розвиток.

У наукових дослідженнях професійний розвиток особистості розглядають як багатогранний процес, що містить здобуття знань, умінь та навичок, формування професійної ідентичності, а також особистісне зростання в межах певної професійної діяльності. Професійний розвиток охоплює як набуття фахових компетентностей, так і формування професійно важливих якостей, особистісної мотивації до самовдосконалення та адаптації до змін у професійній сфері [13].

*Когнітивний розвиток особистості* – це процес формування та вдосконалення пізнавальних здібностей людини (мислення, пам'яті, уваги, уяви, мовлення), які забезпечують її здатність до пізнання, навчання, критичного осмислення інформації та вирішення життєвих і професійних завдань [16].

*Соціально-комунікативний розвиток особистості* – це процес формування та вдосконалення здатності людини жити й діяти в суспільстві, що включає засвоєння соціальних норм і цінностей, розвиток

умінь співпраці, відповідальності та соціальної активності, а також оволодіння навичками ефективного спілкування, взаєморозуміння й побудови гармонійних міжособистісних відносин [17].

*Ціннісно-моральний розвиток особистості* – це процес формування в людини системи моральних переконань, життєвих цінностей, етичних норм і світоглядних орієнтацій, що визначають її ставлення до себе, інших людей та суспільства, а також забезпечують здатність діяти відповідально й гуманістично в різних життєвих ситуаціях [1].

*Особистісно-психологічний розвиток особистості* – це процес становлення та вдосконалення індивідуально-психологічних якостей людини (характеру, темпераменту, емоційно-вольової сфери, самооцінки, мотивації, здатності до саморегуляції та самореалізації), що забезпечує її цілісність, унікальність і готовність до гармонійної взаємодії з навколишнім середовищем та суспільством [9].

У таблиці 1 систематизовані компоненти розвитку особистості студентів закладів професійної освіти та їх зміст.

Таблиця 1

## Компоненти розвитку особистості студентів закладів професійної освіти

Table 1

## Components of personality development in students of vocational education institutions

Компонент розвитку / Development component	Зміст / Contents
Професійний / Professional	Формування професійних знань, умінь і навичок; набуття практичного досвіду; адаптація до вимог ринку праці / Development of professional knowledge, skills, and abilities; acquisition of practical experience; adaptation to labor market requirements
Когнітивний / Cognitive	Розвиток критичного, логічного, аналітичного мислення; уміння самостійно здобувати знання / Development of critical, logical, and analytical thinking; ability to acquire knowledge independently
Соціально-комунікативний / Social and communicative	Навички ефективною взаємодії; робота в команді; лідерські якості; соціальна відповідальність / Effective communication skills; teamwork; leadership qualities; social responsibility
Ціннісно-моральний / Value-based and ethical	Формування трудової дисципліни, етики, громадянської позиції, патріотизму / Formation of labor discipline, ethics, civic stance, patriotism
Особистісно-психологічний / Personal and psychological	Розвиток самооцінки, емоційного інтелекту, психологічної стійкості, саморефлексії / Development of self-esteem, emotional intelligence, psychological resilience, self-reflection

Щорічно у місті Давос (Швейцарія) відбувається Всесвітній економічний форум (World Economic Forum, WEF). Це не просто міжнародна зустріч політичних лідерів, бізнесменів, науковців і

громадських діячів, а ще й платформа для визначення «навичок майбутнього», які безпосередньо впливають на освіту, підготовку кадрів та розвиток особистості людини. На форумі аналізують тенденції та

прогнозують, які вміння й компетентності будуть потрібні працівникам у найближчі роки (такий перелік надається як прогноз на перспективу кожні 5 років). Це допомагає урядам, освітнім системам та роботодавцям орієнтуватися, які якості потрібно розвивати в майбутніх фахівців, щоб вони

були конкурентоспроможними й успішними [21]. У таблиці 2 в хронологічній послідовності представлено перелік навичок, які потрібні сучасній людині, визначений на освітній платформі всесвітнього економічного форуму в Давосі.

**Таблиця 2**

**Перелік навичок, які потрібні сучасній людині, визначений на освітній платформі всесвітнього економічного форуму в Давосі (у хронологічній послідовності) [18]**

**Table 2**

**The list of skills required for modern individuals, as defined by the educational platform of the World Economic Forum in Davos (in chronological order) [18]**

ТОП-10 навичок / Top 10 skills				
2015	2020		2025	
1. Комплексне вирішення проблем / 1. Comprehensive problem solving	1. Комплексне вирішення проблем / 1. Comprehensive problem solving	-	1. Аналітичне мислення та інновації / 1. Analytical thinking and innovation	*
2. Взаємодія з оточуючими / 2. Interaction with others	2. Критичне мислення / 2. Critical thinking	↑	2. Активне навчання та навчальні стратегії / 2. Active learning and learning strategies	*
3. Уміння керувати людьми / 3. Ability to manage people	3. Креативність / 3. Creativity	↑	3. Комплексне вирішення проблем / 3. Comprehensive problem solving	↓
4. Критичне мислення / 4. Critical thinking	4. Уміння керувати людьми / 4. Ability to manage people	↓	4. Критичне мислення та аналіз / 4. Critical thinking and analysis	↓н
5. Уміння вести переговори / 5. Negotiation skills	5. Взаємодія з оточуючими / 5. Interaction with others	↓	5. Креативність, оригінальність та інноваційність / 5. Creativity, originality, and innovation	↓н
6. Контроль якості / 6. Quality control	6. Емоційний інтелект / 6. Emotional intelligence	*	6. Лідерство та соціальний вплив / 6. Leadership and social influence	↓н
7. Клієнтоорієнтовність / 7. Customer focus	7. Формування власної думки та вміння приймати рішення / 7. Forming one's own opinion and decision-making skills	↑	7. Використання технологій, моніторинг і контроль / 7. Use of technologies, monitoring, and control	*
8. Формування власної думки та вміння приймати рішення / 8. Forming one's own opinion and decision-making skills	8. Клієнтоорієнтовність / 8. Customer focus	↓	8. Дизайн технологій і програмування / 8. Technology design and programming	*
9. Уміння активно слухати / 9. Active listening skills	9. Уміння вести переговори / 9. Negotiation skills	↓	9. Стресостійкість та гнучкість / 9. Stress resistance and flexibility	↑н
10. Креативність / 10. Creativity	10. Когнітивна гнучкість / 10. Cognitive flexibility	*	10. Вміння аргументувати погляди, вирішувати проблеми, генерувати ідеї / 10. Ability to argue points of view, solve problems, generate ideas	↓н

Пояснення до таблиці 2:  
 «-» - позначено відсутність змін у назві навички та її позиції в порівнянні з попереднім переліком;  
 «↑», «↓» - позначено зміну позиції

певної навички в порівнянні з попереднім переліком;  
 «\*» - позначено нові навички в порівнянні з попереднім переліком;

«н» - позначено зміну назви навички в порівнянні з попереднім переліком.

Аналіз хронологічної послідовності навичок, які потрібні сучасній людині (таблиця 2) демонструє зміну акцентів з більш «прикладних» професійних якостей (контроль якості, переговори, керування) на когнітивні та адаптивні здібності, які є основою для будь-якої професійної діяльності.

Перелік навичок, визначений на економічному форумі в Давосі, має прямий та системний вплив на розвиток особистості студентів закладів професійної освіти. Цей вплив проявляється в такому [5,18,21]:

- *визначення пріоритетів у навчанні* - це спонукає заклади професійної освіти адаптувати свої навчальні програми, щоб акцентувати увагу на розвитку саме цих навичок у студентів;

- *зміна методології навчання* - це передбачає впровадження активних методів навчання, таких як проблемне навчання, проектна діяльність, симуляції, ділові ігри, які сприяють розвитку критичного мислення, креативності, лідерства та інших важливих навичок;

- *розвиток особистісних якостей* - емоційний інтелект, стресостійкість, гнучкість, вміння працювати в команді;

- *орієнтація на майбутнє* - дозволяє студентам професійної освіти більш усвідомлено підходити до навчання та саморозвитку, цілеспрямовано розвивати навички, які допоможуть їм бути успішними в майбутній кар'єрі;

- *створення конкурентоспроможних фахівців* - це підвищує їх конкурентоспроможність та шанси на успішне працевлаштування.

Перелік навичок, які потрібні сучасній людині, визначений на освітній платформі *всесвітнього економічного форуму в Давосі*, не просто пов'язаний з розвитком особистості, він є стратегічним дороговказом для цього розвитку. Система професійної освіти, орієнтовуючись на нього, змушена відходити від моделі «технічного» навчання до моделі «цілісного формування конкурентоспроможної, адаптивної та психологічно стійкої особистості», здатної ефективно функціонувати в умовах невизначеності та швидких змін. Розвиток

цих навичок є одночасно і розвитком особистості, оскільки вони вимагають глибинних змін у способі мислення, поведінки та взаємодії зі світом.

Міжнародна практика свідчить, що формування конкурентоспроможного фахівця можливе лише за умови гармонійного розвитку його особистості. У різних країнах світу вироблені ефективні моделі професійної освіти, які поєднують здобуття професійних компетентностей із розвитком соціальних, комунікативних та ціннісних якостей здобувачів освіти [11,14].

Так, у Німеччині функціонує відома дуальна система професійної підготовки, що поєднує навчання в закладі та роботу на підприємстві. Вона сприяє формуванню у студентів відповідальності, професійної ідентичності, здатності до співпраці та самостійного прийняття рішень. Для України актуальним є поступове впровадження елементів дуальної освіти у професійну освіту з урахуванням потреб ринку праці та ресурсних можливостей регіонів [11,14].

У Фінляндії значну увагу приділяють індивідуальним освітнім траєкторіям, розвитку *soft skills* і психологічній підтримці студентів. Це дозволяє формувати впевненість у власних силах, здатність до самонавчання та емоційну стійкість. Українським закладам професійної освіти доцільно запозичувати практику створення центрів кар'єрного консультування та розробки індивідуальних навчальних планів для здобувачів освіти [11,14].

У Франції функціонують кампуси професій і кваліфікацій, які об'єднують професійно-освітні установи, науково-дослідні центри та підприємства різних галузей. Такі об'єднання формуються переважно в пріоритетних та інноваційних секторах регіональної й національної економіки. Тісна співпраця навчальних закладів із виробничими та сервісними компаніями забезпечує можливість стажування здобувачів освіти і сприяє ефективній передачі практичного досвіду наставниками на виробництві [11,14].

Канада демонструє ефективність компетентнісного підходу, орієнтованого на формування креативності, підприємливості, критичного мислення. Цей досвід може бути використаний в

Україні шляхом розширення змісту навчальних програм за рахунок модулів з підприємництва, фінансової грамотності та інноваційних технологій [11,14].

У Сінгапурі ключовою ідеєю професійної освіти є принцип lifelong learning (навчання впродовж життя). Акцент робиться на розвитку навичок майбутнього, цифрової грамотності, STEM-компетентностей. В Україні варто ширше впроваджувати онлайн-платформи, електронні ресурси та практики безперервної освіти педагогів і студентів [11,14].

Досвід Польщі засвідчує важливість партнерства закладів професійної освіти з роботодавцями та місцевими громадами. Завдяки цьому студенти отримують більше можливостей для практики, а освітні програми відповідають сучасним вимогам економіки. В Україні доцільно активніше розвивати соціальне партнерство професійної освіти з місцевими органами влади, бізнесом і громадськими організаціями [11,14].

Наведені зарубіжні приклади формування конкурентоспроможного фахівця та гармонійного розвитку його особистості можливо адаптувати до національних умов, що відображено в основних завданнях державної політики у сфері професійної освіти, а також принципах її реалізації (Закон України «Про професійну освіту», стаття 3, 2025р.) [10].

Формування конкурентоспроможного фахівця та гармонійний розвиток його особистості безпосередньо залежить від педагогічних працівників закладів професійної освіти.

Сучасна система підготовки педагогічних працівників закладів професійної освіти потребує оновлення, оскільки завдання освітньої галузі значно розширилися. Якщо раніше акцент робився переважно на передачі фахових знань і виробничих умінь, то сьогодні ключовим є забезпечення комплексного розвитку особистості студентів – їхніх професійних, когнітивних, соціально-комунікативних, моральних та психологічних якостей.

Проблемними аспектами сучасної системи підготовки педагогів є [4]:

- недостатня інтеграція психолого-педагогічних і методичних знань: у

багатьох програмах домінує фахова підготовка, при цьому виховний і особистісно орієнтований компоненти залишаються другорядними;

- обмежена практика формування soft skills у самих педагогів, що ускладнює їхню здатність розвивати ці навички у студентів;

- невисокий рівень цифрової готовності частини педагогів, що стримує застосування інноваційних технологій у навчально-виховному процесі;

- фрагментарність співпраці з роботодавцями, через що освітній процес не завжди відповідає потребам ринку праці та реаліям виробничої діяльності.

Важливим завданням сучасної освітньої політики є вдосконалення системи підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів професійної освіти. До ключових напрямів належать [8]:

1) неперервна освіта педагогів – регулярні курси підвищення кваліфікації, тренінги, стажування на виробництві, участь у професійних спільнотах;

2) цифрова трансформація освіти – формування цифрової грамотності педагогів, інтеграція ІКТ у навчально-виховний процес, застосування електронних платформ та онлайн-ресурсів;

3) партнерство з роботодавцями – залучення підприємств до розробки освітніх програм, організація практики для студентів, підготовка педагогів до роботи в умовах реального виробництва;

4) формування педагогічної культури – виховання гуманістичних цінностей, педагогічної етики, толерантності, емпатії та комунікабельності як основи взаємодії зі студентами;

5) вивчення та адаптація міжнародного досвіду – інтеграція кращих світових практик у підготовку педагогів з урахуванням національних особливостей.

Удосконалення системи підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів професійної освіти повинно базуватися на певних теоретико-методологічних засадах [2,19].

Системний підхід - забезпечує зв'язок між підготовкою педагогів і результатами - розвитком професійних і особистісних якостей студентів, а також дає можливість коригувати окремі елементи системи в умовах змін.

Компетентнісний підхід - орієнтація на формування у педагогів сукупності компетентностей (педагогічної, методичної, психолого-педагогічної, цифрової, комунікативної, рефлексивної) дозволяє переходити від передачі знань до забезпечення здатності діяти в конкретних професійних і виховних ситуаціях.

Особистісно-орієнтований і гуманістичний підходи - мають ґрунтуватися на ідеї визнання цінності кожної людини: педагог - як фасилітатор розвитку, здобувач освіти - як суб'єкт самовизначення. Це обумовлює методики, що враховують індивідуальні освітні траєкторії, мотивацію, емоційну підтримку.

Діяльнісний (практико-орієнтований) підхід - підготовка педагогів повинна включати модулі стажувань на виробництві, практичні кейси, наставництво.

Інноваційно-технологічний підхід - педагоги повинні вміти використовувати технології не лише для передачі знань, а й для розвитку когнітивних і соціальних навичок студентів.

Рефлексивно-дослідницький підхід - сприяє неперервному професійному розвитку і адаптації практик до локального контексту.

Наведемо деякі шляхи вдосконалення підготовки педагогів закладів професійної освіти з урахуванням їх майбутньої діяльності, спрямованої на розвиток особистості здобувачів професійної освіти.

*Реформа змісту підготовки.* При цьому слід враховувати сучасні тенденції, що визначають зміст підготовки педагогів, а саме: цифровізація й автоматизація виробництва, що вимагає цифрової грамотності та вміння працювати з даними й онлайн-інструментами; зростання попиту на soft skills, серед яких критичне мислення, креативність, комунікація, емоційний інтелект та адаптивність; розвиток дуальної освіти й партнерства з бізнесом, що змінюють роль педагога з викладача на координатора практичної підготовки та наставника; індивідуалізація освіти через персоналізовані траєкторії, диференційоване навчання та кар'єрне консультування; глобалізація та мобільність, які потребують знання міжнародних практик і здатності адаптувати їх локально; підвищена увага до

психологічної стійкості у зв'язку з викликами сучасності, що зумовлює необхідність володіння навичками стрес-менеджменту та психологічної підтримки; екологічна й соціальна відповідальність, яка формує в педагогів цінності сталого розвитку та етичної відповідальності [6].

У зв'язку з цим за модульної структури освітніх програм можна виділити: базові (педагогіка, психологія) та фахові модулі, модулі з розвитку особистості (soft skills, емоційна компетентність), цифрові та дуальні. Запровадити міждисциплінарні курси (на кшталт «Педагогічні технології розвитку особистості», «Тьюторство і наставництво», «Психологічна підтримка молоді»).

*Посилення практичної складової з елементами менторства,* для того, щоб готувати педагогів не лише до навчання, але й до наставництва, кар'єрного супроводу студентів, допомоги в побудові індивідуальної освітньої траєкторії.

З цією метою можна організувати стажування та практику в реальних закладах професійної освіти, де педагогі-початківці працюють під наглядом досвідчених менторів. Це дозволить їм застосовувати методи, спрямовані на розвиток особистості, наприклад, через групові проекти, рольові ігри чи коучинг. Для формування навичок будувати діалог з різними типами студентів (обдаровані, з особливими потребами, демотивовані) та вмінь вирішувати конфліктні ситуації в групі можливо ввести тренінги з комунікації та конфліктології. Для розвитку лідерських якостей майбутніх педагогів потрібні курси з мотивації команди, делегування повноважень та створення позитивного психологічного клімату [12].

*Інтеграція з виробництвом та сучасними технологіями.* Педагог має вміти готувати студентів до реальних умов ринку праці, який стрімко змінюється. У зв'язку з цим можна запровадити стажування майбутніх педагогів на підприємствах не лише для ознайомлення з новим обладнанням, але й для вивчення корпоративної культури, вимог до soft skills, системи адаптації молодих фахівців. Інтегрувати цифрові інструменти в підготовку педагогів, щоб вони вчилися створювати персоналізовані навчальні траєкторії, які враховують індивідуальний

розвиток особистості студентів. Розробити курси з цифрової педагогіки, де акцент зроблено на гейміфікацію та адаптивне навчання, що сприяє не лише професійним навичкам, але й формуванню стійкості, ініціативності та цифрової грамотності здобувачів [20].

*Створення умов для безперервної освіти.* Структурована система безперервної професійної освіти: сертифікатні програми з інноваційних технологій, психологічної підтримки, формування soft skills. Підтримка участі у науково-дослідницькій діяльності, заохочення до написання статей, участі у конференціях [7].

Питання професійного розвитку педагога професійного навчання в контексті розвитку набутих ним під час навчання та професійної діяльності компетентностей та набуття нових з урахуванням вимог сьогодення, було докладно розглянуто нами в статті [3]. Було запропоновано Щоденник професійного розвитку педагога професійного навчання, як документ, що дозволяє планувати свій професійний розвиток та окреслювати план дій, систематизувати та відстежувати основні аспекти професійного зростання. Нами також були визначені основні аспекти планування такого розвитку, а саме: визначення цілей, вибір методів та засобів розвитку, надані практичні поради щодо визначення пріоритетів у професійному розвитку, використання ресурсів та

залучення до підтримки.

*Співпраця з стейкхолдерами та моніторинг ефективності підготовки студентів.* Залучати роботодавців, психологів і представників громадських організацій до розробки програм підготовки, щоб забезпечити релевантність для ринку праці та суспільних потреб. Це допоможе педагогам розуміти, як професійна освіта впливає на особистісне зростання. Можна розробити критерії та індикатори готовності педагога (його професійна компетентність, педагогічна культура, здатність фасилітувати розвиток особистості, цифрова компетентність тощо) до здійснення професійної діяльності. Ввести систему зворотного зв'язку та досліджень (наприклад, опитування випускників), щоб оцінювати, наскільки підготовка педагогів впливає на результати студентів (soft skills, працевлаштування, адаптивність), розвиток їх особистості.

З огляду на наведену вище інформацію можна констатувати, що вдосконалення підготовки педагогів професійної освіти має бути системним та орієнтованим на майбутнє. Ключова мета – сформувати в них здатність бути не просто джерелом професійних знань, а архітектором освітнього середовища, яке сприяє становленню цілісної, адаптивної, соціально відповідальної та творчої особистості, здатної до навчання протягом життя.

### **Висновки**

Проведене дослідження дозволило визначити, що ефективна підготовка педагогічних працівників закладів професійної освіти до розвитку особистості студентів потребує цілісного підходу, який поєднує професійну, психолого-педагогічну, цифрову та соціально-комунікативну складові. Педагоги мають володіти не лише фаховими знаннями, а й навичками фасилітації, наставництва, емоційної підтримки та розвитку soft skills у здобувачів освіти.

Важливими умовами є інтеграція освітніх програм із сучасними технологіями виробництва, впровадження елементів дуальної освіти, розширення співпраці з роботодавцями та впровадження системи безперервного професійного розвитку

педагогів.

Результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення освітніх програм підготовки педагогічних кадрів, розроблення курсів підвищення кваліфікації та створення методичних рекомендацій щодо розвитку особистісного потенціалу студентів закладів професійної освіти.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку критеріїв і показників готовності педагогічних працівників до розвитку особистості студентів; створення моделей підготовки педагогів із використанням цифрових освітніх технологій; дослідження впливу елементів дуальної освіти на формування особистісних якостей здобувачів;

експериментальну перевірку ефективності педагогів професійного навчання.  
 програм формування soft skills у майбутніх

### **Конфлікт інтересів**

Автор заявляє, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автор повністю дотримувався етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

### **Список використаної літератури**

1. Аршава, І. Ф., Носенко, Е. Л. Психологія особистості : підручник для студентів закладів вищої освіти. Дніпро: ЛПА, 2024. 500 с. URL: <http://info.dgu.edu.ua/bitstream/123456789/1723/1/%D0%9F%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96.pdf>
2. Базиль, Л. Психолого-педагогічні умови кар'єрного розвитку викладачів закладів професійної освіти. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2021. №8(112). с.76-95. DOI: <https://doi.org/10.24139/2312-5993/2021.08/076-095> URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk\\_2021\\_8\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2021_8_10)
3. Божко, Н В. Планування професійного розвитку педагога професійного навчання. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2024. №82. С.14-23. DOI: <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2024-82-14-23>
4. Волинець, К. І. Підготовка майбутнього педагога нової генерації в контексті ініціатив Давоського форуму з питань освіти. *Педагогічна освіта: теорія і практика. Психологія. Педагогіка*. 2022. №36(2). С. 74-79. DOI: <https://doi.org/10.28925/2311-2409.2021.369>
5. Заремба, Л. В. Розвиток м'яких навичок як фундаменту для побудови успішної кар'єри випускників закладів фахової передвищої освіти. *Проблеми цивілізаційної суб'єктності України: місія науки і освіти: матеріали Всеукраїнської міжгалузевої науково-практичної онлайн-конференції (Київ, 29 вересня – 1 жовтня 2022 року)*. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2022. С.332-334. URL: [https://iod.gov.ua/content/events/37/vseukrayinska-mizhgaluzeva--naukovo-praktichna-onlayn-konferenciya-problemi-civilizaciynoi-subyektivnosti-ukrayini--misiya-nauki-i-osviti\\_publications.pdf?1717759796.7918](https://iod.gov.ua/content/events/37/vseukrayinska-mizhgaluzeva--naukovo-praktichna-onlayn-konferenciya-problemi-civilizaciynoi-subyektivnosti-ukrayini--misiya-nauki-i-osviti_publications.pdf?1717759796.7918)
6. Інноваційні методики і технології професійної освіти: практичний посібник для педагогічних працівників закладів професійної та фахової передвищої освіти / В. О. Радкевич, С. Г. Кравець, А. П. Онищенко, П. Г. Лузан, І. А. Мося, Т. М. Пашенко, О. А. Тітова, В. А. Кручек, О. О. Субіна, М. А. Пригодій, Л. А. Лупаренко, О. Л. Єршова, Д. О. Закатнов, Н. М. Ваніна; за ред. В. О. Радкевич, М. А. Пригодія. Київ: Інститут професійної освіти НАПН України, 2025. 160 с. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/746452/1/Prakt%20posibn%20IPO\\_2025.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/746452/1/Prakt%20posibn%20IPO_2025.pdf)
7. Купрієвич, В., Паздрій, В., Антонюк, Л. Особливості організації та форми підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти. *Український педагогічний журнал*. 2021. №4. С. 198-205. DOI: <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2021-4-198-205>.
8. Лихолат, О. Підготовка педагога закладів професійної (професійно-технічної) освіти в інноваційних умовах. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти*. 2020. №13. С.85-101. DOI: <https://doi.org/10.31865/2414-9292.13.2020.222851>
9. Лукіянчук, А. М. Психологічні основи професійного становлення та розвитку особистості майбутнього кваліфікованого робітника: навчально-методичний посібник. Біла Церква: БІНПО, 2020. 139 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/722960/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE-%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%20%D0%9B%D1%83%D0%BA%D1%96%D1%8F%D0%BD%D1%87%D1%83%D0%BA.pdf>

10. Про професійну освіту : Закон України від 21.08.2025 р. *Урядовий кур'єр*. 2025. №196. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4574-20#Text>
11. Радкевич, В. О., Бородієнко, О. В., Кравець, С. Г. Професійна (професійно-технічна) освіта України в контексті євроінтеграційних процесів (порівняльний аналіз із країнами Європейського Союзу) : науково-аналітичні матеріали / НАПН України, Інститут професійно-технічної освіти. Київ: ТОВ «ТРОПЕА», 2021. 32 с. URL: <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/publications/VET>
12. Радкевич, О. П. Професійний розвиток викладачів і тренерів закладів професійної освіти в країнах Європейського Союзу. *Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*. 2017. № 14. С.133-139. DOI: <https://doi.org/10.32835/2223-5752.2017.14.133-139>
13. Сагач, О. Закономірності формування студента як суб'єкта неперервного професійного зростання. *Педагогічна освіта: теорія і практика*. 2019. Том 1. Випуск 26. С.183–188. DOI: <https://doi.org/10.32626/2309-9763.2019-26-1.183-188>
14. Сучасні моделі професійної освіти і навчання в країнах Європейського Союзу: порівняльний досвід: монографія / В. О. Радкевич, Л. П. Пуховська, О. В. Бородієнко, О. П. Радкевич, Н. В. Базелюк, Н. М. Корчинська, С. О. Леу, В. В. Артемчук ; за заг. ред. В. О. Радкевич. Київ: ПТТО НАПН України, 2018. 223 с. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/711545/1/%D0%9C%D0%9E%D0%9D%D0%9E%D0%93%D0%A0%D0%90%D0%A4%D0%86%D0%AF\\_%D0%A1%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%81%D0%BD%D1%96%20%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%96.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/711545/1/%D0%9C%D0%9E%D0%9D%D0%9E%D0%93%D0%A0%D0%90%D0%A4%D0%86%D0%AF_%D0%A1%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%81%D0%BD%D1%96%20%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%96.pdf)
15. Філософія: словник термінів та персоналій / В. С. Бліхар, М. А. Козловець, Л. В. Горохова, В. В. Федоренко, В. О. Федоренко. Київ: КВІЦ, 2020. 274 с. URL: <http://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/3551>
16. Фурс, О. Й. Саморегуляція освітньої діяльності та професійний розвиток здобувачів закладів професійної (професійно-технічної) освіти: навчально-методичний посібник. Біла Церква: БНПО ДЗВО «УМО» НАПН України, 2024. 130 с. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/741011/1/%D0%A4%D1%83%D1%80%D1%81%20%D0%9E.%D0%99.%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA\\_2024.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/741011/1/%D0%A4%D1%83%D1%80%D1%81%20%D0%9E.%D0%99.%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_2024.pdf)
17. Ягупов, В. В. Професійний розвиток особистості фахівця: поняття, зміст та особливості. *Наукові записки НаУКМА. Педагогічні, психологічні науки та соціальна робота*. 2015. Т. 175. С. 22–28. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/NaUKMApp\\_2015\\_175\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/NaUKMApp_2015_175_4)
18. Якуб'як, О. Р., Щигельська, Г. О. Топ-10 навичок XXI ст.: динаміка в контексті глобальних змін. *Актуальні задачі сучасних технологій: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів (Тернопіль, 24-25 листопада 2021 року)*. Тернопіль, 2021. С. 143-144. URL: [https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/36638/2/MNPK\\_2021v2\\_Yakubiak\\_O\\_R-Top\\_10\\_skills\\_in\\_the\\_143-144.pdf](https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/36638/2/MNPK_2021v2_Yakubiak_O_R-Top_10_skills_in_the_143-144.pdf)
19. Antera, S. Professional Competence of Vocational Teachers: a Conceptual Review. *Vocations and Learning*. 2021. Vol. 14. Pp. 459–479. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12186-021-09271-7>
20. Arinaitwe, Dinavence. Practices and strategies for enhancing learning through collaboration between vocational teacher training institutions and workplaces. *Empirical Research in Vocational Education and Training*. 2021. Vol. 13. Article number: 13. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40461-021-00117-z>
21. Mutohhari, Farid, Sutiman, S., Nurtanto, Muhammad, Kholifah, Nur, Samsudin, Achmad. Difficulties in Implementing 21st Century Skills Competence in Vocational Education Learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education*. 2021. Vol. 10(4). Pp. 1229-1236. DOI: <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i4.22028>

Стаття надійшла до редакції 15.10.2025

Стаття рекомендована до друку 24.11.2025

Опубліковано 30.12.2025

**N. V. BOZHKO**, PhD (Pedagogy),  
Associate Professor of the Department of Pedagogy, Methodology, and Education Management  
e-mail: [natvb@ukr.net](mailto:natvb@ukr.net) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0685-5037>  
*V. N. Karazin Kharkiv National University,*  
4, Svobody Square Kharkiv, 61022, Ukraine

## PREPARING TEACHERS OF VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTIONS TO DEVELOP STUDENTS' PERSONALITIES IN TODAY'S WORLD

**Purpose.** Justification of theoretical and methodological foundations, analysis of current trends, and identification of ways to improve the training of vocational education teachers for work aimed at developing the personalities of vocational education students.

**Methods.** Analysis of scientific literature, comparative-analytical method, generalization of pedagogical experience.

**Results.** The article discusses the theoretical and methodological foundations and practical aspects of training teachers in vocational education institutions to develop the personalities of students in the context of modern social transformations. It focuses on the changing role of the teacher—from imparting knowledge to becoming a mentor, facilitator, and moderator of the educational process, capable of creating conditions for the comprehensive development of students. It analyzes contemporary scientific approaches to understanding the essence of personal development and identifies its key components (professional, cognitive, social-communicative, value-moral, and personal-psychological). The results of a comparative analysis of domestic and foreign experience in teacher training, in particular the practices of Germany, Finland, Canada, Singapore, Poland, and France, are presented. The main problems of the modern system of teacher training are identified: insufficient integration of psychological, pedagogical, and methodological knowledge, limited development of soft skills, low level of digital competence, and weak cooperation with employers. The following areas for improvement in teacher training are proposed: the introduction of competency-based, person-oriented, activity-based, innovative-technological, and reflective-research approaches; expansion of the practical component of education; and the formation of a system of continuous professional development. It is substantiated that effective training of teaching staff is a key condition for the formation of competitive, socially active, and spiritually mature specialists in vocational education.

**Conclusions.** Effective training of teaching staff at vocational education institutions for the personal development of students involves the integration of professional, psychological, pedagogical, and digital competencies, the introduction of innovative technologies, and the formation of humanistic values. This is a necessary condition for training competitive, responsible, and creative specialists in modern vocational education.

**KEY WORDS:** *vocational education, teaching staff, teacher training, student personal development, competency-based approach, soft skills, innovative teaching technologies.*

### *Conflict of interest*

The author declares that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the author has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

### *References*

1. Arshava, I. F., Nosenko, E. L. (2024). Psychology of Personality: a textbook for students of higher education institutions. Dnipro: LIRA. <http://info.dgu.edu.ua/bitstream/123456789/1723/1/%D0%9F%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%20%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96.pdf> (in Ukrainian).
2. Bazyl, L. (2021). Psychological and pedagogical conditions for the career development of teachers in vocational education institutions. *Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies*, 8(112), 76-95. <https://doi.org/10.24139/2312-5993/2021.08/076-095> [http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk\\_2021\\_8\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2021_8_10) (in Ukrainian).
3. Bozhko, N. V. (2024). Planning the professional development of the vocational training teacher. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, 82, 14-23. <https://doi.org/10.32820/2074-8922-2024-82-14-23> (in Ukrainian).
4. Volynets, K. (2022). Preparation future teacher of the new generation in the context of the

- initiatives davoseducation forum. *Pedagogical Education: Theory and Practice. Psychology. Pedagogy*, (36 (2)), 74–79. <https://doi.org/10.28925/2311-2409.2021.369> (in Ukrainian).
5. Zarembo, L. V. (2022). Developing soft skills as a foundation for building a successful career for graduates of higher vocational education institutions. *Problems of civilizational subjectivity of Ukraine: the mission of science and education: materials of the All-Ukrainian interdisciplinary scientific and practical online conference (Kyiv, September 29 - October 1, 2022)*. Kyiv: Institute of Gifted Children of the National Academy of Sciences of Ukraine. [https://iod.gov.ua/content/events/37/vseukrayinska-mizhgaluzeva--naukovo-praktichna-onlayn-konferenciya-problemi-civilizacynoyi-subyektynosti-ukrayini--misiya-nauki-i-osviti\\_publications.pdf?1717759796.7918](https://iod.gov.ua/content/events/37/vseukrayinska-mizhgaluzeva--naukovo-praktichna-onlayn-konferenciya-problemi-civilizacynoyi-subyektynosti-ukrayini--misiya-nauki-i-osviti_publications.pdf?1717759796.7918) (in Ukrainian).
  6. Radkevych, V. O., Kravets, S. H., Onyshchenko, A. P., Luzan, P. H., Mosia, I. A., Pashchenko, T. M., Titova, O. A., Kruchek, V. A., Subina, O. O., Pryhodii, M. A., Luparenko, L. A., Yershova, O. L., Zakatnov, D. O., Vanina, N. M. (2025). Innovative methods and technologies in vocational education: a practical guide for teachers in vocational and pre-higher education institutions (2025) / edited by V. O. Radkevych, M. A. Prygodia. Kyiv: Institute of Professional Education of the National Academy of Sciences of Ukraine. [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/746452/1/Prakt%20posibn%20IPO\\_2025.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/746452/1/Prakt%20posibn%20IPO_2025.pdf) (in Ukrainian).
  7. Kupriyevych, V., Pazdrii, V., Antoniuk, L. (2021). Features of the organization and forms of professional development of teachers of professional (vocational) education institutions. *Ukrainian Educational Journal*, (4), 198–205. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2021-4-198-205> (in Ukrainian).
  8. Lykholat, O. (2020). Training of educators of vocational (vocational and technical) institutions in the innovative conditions. *Professionalism of the Teacher: Theoretical and Methodological Aspects*, (13), 85-101. <https://doi.org/10.31865/2414-9292.13.2020.222851> (in Ukrainian).
  9. Lukiianchuk, A. M. (2020). Psychological foundations of professional formation and development of the personality of a future skilled worker: teaching manual. Bila Tserkva. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/722960/1/%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE-%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%202020%20%D0%9B%D1%83%D0%BA%D1%96%D1%8F%D0%BD%D1%87%D1%83%D0%BA.pdf> (in Ukrainian).
  10. On vocational education (2025): Law of Ukraine dated August 21, 2025. *Uriadovyi kurier*, (196). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4574-20#Text> (in Ukrainian).
  11. Radkevych V. O., Borodiienko O. V., Kravets S. H. (2021). Vocational (vocational and technical) education in Ukraine in the context of European integration processes (comparative analysis with European Union countries): scientific and analytical materials. Kyiv: TOV «TROPEA». <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/publications/VET> (in Ukrainian).
  12. Radkevych, O. (2017). VET teachers' and trainers' professional development in the European Union. *Scientific Herald of the Institute of Vocational Education of the National Academy of Education Sciences of Ukraine. Professional Pedagogics*, 14, 133-139. <https://doi.org/10.32835/2223-5752.2017.14.133-139> (in Ukrainian).
  13. Sahach, O. (2019). Regularities of the formation of a student as a subject of continuous professional growth. *Pedagogical Education: Theory and Practice*, 1(26), 183–188. <https://doi.org/10.32626/2309-9763.2019-26-1.183-188> (in Ukrainian).
  14. Radkevych, V. O., Pukhovska, L. P., Borodiienko, O. V., Radkevych, O. P., Bazeliuk, N. V., Korchynska, N. M., Leu, S. O., Artemchuk, V. V. (2018). Contemporary models of vocational education and training in European Union countries: comparative experience: monograph. Kyiv: IPTO NAPN Ukrainy. [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/711545/1/%D0%9C%D0%9E%D0%9D%D0%9E%D0%93%D0%A0%D0%90%D0%A4%D0%86%D0%AF\\_%D0%A1%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%81%D0%BD%D1%96%20%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%96.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/711545/1/%D0%9C%D0%9E%D0%9D%D0%9E%D0%93%D0%A0%D0%90%D0%A4%D0%86%D0%AF_%D0%A1%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%81%D0%BD%D1%96%20%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%96.pdf) (in Ukrainian).
  15. Blikhar, V. S., Kozlovets, M. A., Horokhova, L. V., Fedorenko, V. V., Fedorenko, V. O. (2020). Philosophy: dictionary of terms and personalities. Kyiv: KVITs.

- <https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/3551> (in Ukrainian).
16. Furs, O. Y. (2024). Self-regulation of educational activities and professional development of applicants to vocational (vocational-technical) educational institutions: initial and methodological opportunity. Bila Tserkva: BINPO DZVO «UMO» NAPN Ukraine. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/741011/1/%D0%A4%D1%83%D1%80%D1%81%20%D0%9E.%D0%99.%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA> 2024. pdf (in Ukrainian).
  17. Yagupov, V. V. (2015). Professional development of the specialist's personality: concept, nature and peculiarities. *Scientific notes of NaUKMA : Pedagogical , psychological sciences and social work*, 175, 22–28. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/NaUKMAApp\\_2015\\_175\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/NaUKMAApp_2015_175_4) (in Ukrainian).
  18. Yakubiak O. R., Shchyhelska H. O. (2021). Top 10 skills of the 21st century: dynamics in the context of global changes. *Current problems of modern technologies: materials of the X International Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Students (Ternopil, November 24-25, 2021)*, (pp.143-144). [https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/36638/2/MNPK\\_2021v2\\_Yakubiak\\_O\\_R-Top\\_10\\_skills\\_in\\_the\\_143-144.pdf](https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/36638/2/MNPK_2021v2_Yakubiak_O_R-Top_10_skills_in_the_143-144.pdf) (in Ukrainian).
  19. Antera, S. (2021). Professional Competence of Vocational Teachers: a Conceptual Review. *Vocations and Learning*, 14, 459–479. <https://doi.org/10.1007/s12186-021-09271-7>
  20. Arinaitwe, Dinavence (2021). Practices and strategies for enhancing learning through collaboration between vocational teacher training institutions and workplaces. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 13:13. <https://doi.org/10.1186/s40461-021-00117-z>
  21. Mutohhari, Farid, Sutiman, S., Nurtanto, Muhammad, Kholifah, Nur, Samsudin, Achmad. (2021). Difficulties in Implementing 21st Century Skills Competence in Vocational Education Learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(4), 1229-1236. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i4.22028>

The article was received by the editors 15.10.2025

The article is recommended for printing 24.11.2025

Published 30.12.2025

<https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-27>

УДК (UDC): 378.147.091.33–027.22:001.891

**А. В. ПРИГОДІЙ<sup>1</sup>**, кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри професійної освіти та безпеки життєдіяльності  
e-mail: [prigodii.alla@gmail.com](mailto:prigodii.alla@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1166-6153>

**Н. П. МІНЬКО<sup>1</sup>**, кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри технологічної освіти та інформатики, заступник директора з навчальної роботи  
e-mail: [M.NP@ukr.net](mailto:M.NP@ukr.net) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1680-0769>

**К. В. ГОРЧИНСЬКА<sup>1</sup>**, кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри професійної освіти та безпеки життєдіяльності  
e-mail: [k.gorchinska@gmail.com](mailto:k.gorchinska@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8180-6166>

<sup>1</sup>Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка,  
вул. Гетьмана Полуботка, 53, м. Чернігів, 14013, Україна

## РОЗВИТОК АКАДЕМІЧНОЇ КУЛЬТУРИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ У ПРОЦЕСІ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Науково-дослідницька діяльність у закладах вищої освіти є невід'ємною складовою освітнього процесу, спрямованою на інтеграцію наукової, навчальної та професійно-практичної підготовки здобувачів освіти. Саме вона виступає потужним чинником розвитку академічної культури, формування у студентів здатності до самостійного наукового пошуку, критичного мислення, творчої ініціативи та дотримання принципів академічної доброчесності.

У статті досліджено проблему розвитку академічної культури здобувачів вищої освіти у процесі науково-дослідницької діяльності як одного з провідних чинників підвищення якості сучасної освіти. Визначено, що в умовах реформування системи вищої освіти України та її інтеграції до європейського освітнього простору особливого значення набуває формування академічних цінностей, етичних принципів, дослідницьких компетентностей та культури академічної комунікації.

Проаналізовано сутність поняття «академічна культура» та узагальнено наукові підходи до його трактування. Виокремлено основні структурні компоненти академічної культури та розкрито специфіку їх формування в процесі науково-дослідницької діяльності.

Обґрунтовано, що ефективний розвиток академічної культури відбувається поетапно: від ознайомлення здобувачів з основами наукового пошуку – до виконання індивідуальних і колективних дослідницьких проєктів, участі в конференціях, семінарах і конкурсах наукових робіт. Таке поступове залучення сприяє інтеграції теоретичних знань і практичних умінь, розвитку критичного й аналітичного мислення, інформаційної та комунікативної грамотності, а також формуванню навичок академічної етики та наукової комунікації.

Підкреслено, що науково-дослідницька діяльність у закладах вищої освіти виступає не лише засобом професійного становлення здобувача, а й дієвим інструментом розвитку його інтелектуального потенціалу, дослідницької ініціативи, креативності та відповідальності за результати власної наукової праці.

Узагальнено, що розвиток академічної культури здобувачів вищої освіти в процесі науково-дослідницької діяльності є необхідною умовою підготовки компетентного, творчого, інноваційно орієнтованого фахівця, здатного діяти в умовах глобального інформаційно-освітнього простору відповідно до принципів сталого розвитку, академічної доброчесності та професійної відповідальності.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** академічна культура, науково-дослідницька діяльність, здобувач вищої освіти, розвиток.

**Як цитувати:** Пригодій А. В., Мінько Н. П., Горчинська К. В. Розвиток академічної культури здобувачів вищої освіти у процесі науково-дослідницької діяльності. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2025. Вип. 85. С.324-335. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-27>

© Пригодій А. В., Мінько Н. П., Горчинська К. В., 2025



[Creative Commons Attribution 4.0 International \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

**In cites:** Pryhodiі A. V, Minko N. P., Horchynska K. V. (2025). Developing the academic culture of higher education students through research activities. *Problems of Engineering Pedagogic Education*, (85), 324-335. <https://doi.org/10.26565/2074-8922-2025-85-27> (in Ukrainian)

### Вступ

В умовах інтеграції України до європейського освітнього простору особливої ваги набуває проблема формування академічної культури здобувачів вищої освіти як ключової передумови забезпечення якості освітнього процесу, підвищення конкурентоспроможності випускників і зміцнення науково-інтелектуального потенціалу держави. Академічна культура виступає не лише показником освіченості та професійної компетентності майбутнього фахівця, а й відображенням його морально-етичної зрілості, здатності діяти згідно з принципами академічної доброчесності, критично мислити, приймати виважені рішення та відповідально ставитися до результатів власної діяльності.

Одним із найефективніших чинників розвитку академічної культури виступає науково-дослідницька діяльність, яка забезпечує умови для формування в студентів умінь аналітичного мислення, аргументованого відстоювання власної позиції, самостійного прийняття рішень і конструктивної наукової комунікації. Саме в процесі дослідницької роботи формується здатність здобувача освіти до саморефлексії, розвитку наукової ініціативи, відповідального ставлення до інформації, її достовірності та етичного використання. Таким чином, дослідницька діяльність є потужним засобом становлення майбутнього фахівця як носія академічної культури, орієнтованого на постійне самовдосконалення, інноваційний пошук і соціальну відповідальність.

Проблематика академічної культури перебуває у фокусі уваги як зарубіжних, так і вітчизняних учених. Серед іноземних дослідників варто виокремити Б. Фралінгера та В. Олсона, які розглядали академічну культуру крізь призму організаційної культури університетів; С. Шеня, що пов'язував її з етикою наукової спільноти; М. Сармаді та Н. Зібу, котрі досліджували академічну культуру у контексті управління знаннями; Х. Ота та Дж. Райана, які аналізували її трансформацію в умовах

інтернаціоналізації та транскультурної взаємодії [6].

У вітчизняній науці питання формування академічної культури здобувачів вищої освіти набуває особливого значення у зв'язку з модернізацією національної системи освіти та впровадженням європейських стандартів якості підготовки фахівців. Різні аспекти цього феномену – його сутність, структура, функції, механізми формування та розвитку – представлено у працях Г. Асмаковської, Б. Буряка, М. Вовк, К. Гайдукевич, О. Кравчук, В. Кубка, І. Пак, Л. Поліщук, О. Семенов, Г. Хоружого, О. Цисельської, Н. Шарманової та інших дослідників.

Вагомий внесок у розроблення питань організації дослідницької діяльності студентів як чинника розвитку їхньої пізнавальної самостійності, критичного мислення та академічної доброчесності зробили А. Алексюк, В. Барабаш, Л. Глебова, М. Головова, Ю. Єрмак, О. Косарук, А. Мехеда, О. Пехота, О. Черненко, О. Чорновол-Ткаченко та інші вчені.

Незважаючи на наявність значного науково-теоретичного доробку, питання розвитку академічної культури здобувачів вищої освіти засобами науково-дослідницької діяльності, особливо в закладах педагогічного профілю, досі потребує більш глибокого системного аналізу. Необхідним є подальше дослідження педагогічних умов, методів і механізмів ефективного формування академічної культури студентів у процесі їхньої участі в науковій діяльності, що сприятиме становленню особистості фахівця як науково мислячої, морально відповідальної та культурно зрілої.

Проблема академічної культури знаходить відображення й у низці нормативно-правових документів, які визначають основні засади функціонування системи вищої освіти України, зокрема Законах України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про авторське право і суміжні права», «Про запобігання корупції» та

інших. Важливими орієнтирами виступають також постанови та рекомендації Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, зокрема «Кодекс академічної доброчесності» та «Рекомендації закладам вищої освіти щодо розвитку систем забезпечення академічної доброчесності». У межах кожного ЗВО розроблено внутрішні положення про академічну доброчесність, запобігання і виявлення академічного плагіату, що підкреслює державну і суспільну значущість проблеми формування академічної культури в сучасних умовах.

У контексті дослідження розвитку академічної культури здобувачів вищої освіти особливо важливо підкреслити, що нормативно-правові документи у сфері освіти не лише визначають основні принципи академічної доброчесності, а й закладають концептуальні засади формування системи цінностей сучасного студента. Вони спрямовані на виховання в здобувачів освіти внутрішньої відповідальності, самостійності, усвідомлення цінності інтелектуальної праці, поваги до авторського права та наукової етики. Таким чином, законодавча база України формує не лише правові орієнтири академічної діяльності, а й створює ідейно-культурний фундамент для становлення академічно зрілої особистості, здатної діяти відповідально, чесно й творчо в освітньому та науковому середовищі.

Діяльність закладів вищої освіти в Україні регулюється Законом України «Про вищу освіту», який став одним із ключових інструментів модернізації національної освітньої системи. У межах цього Закону визначено засади функціонування системи забезпечення якості освіти, що передбачає не лише підвищення академічних стандартів, а й розвиток культури академічної доброчесності серед усіх учасників освітнього процесу [12]. Значна роль у цьому процесі належить Національному агентству із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО), яке розглядає свою місію як «каталізатор позитивних змін у сфері вищої освіти та формування культури її якості» [10]. Саме

діяльність цього органу забезпечує системність і узгодженість дій освітніх інституцій, спрямованих на розвиток культури академічної взаємодії, довіри, відкритості та відповідальності.

Згідно з «Стратегією розвитку вищої освіти в Україні на 2022–2032 роки», головною метою вищої освіти визначено всебічний інтелектуальний, культурний і професійний розвиток особистості, формування якісного людського капіталу, здатного забезпечити інноваційний поступ держави, її сталий розвиток та інтеграцію до європейського освітнього простору [14, с. 19]. У цьому контексті питання розвитку академічної культури набуває стратегічного значення, адже саме вона формує у здобувачів освіти ціннісні орієнтири, що лежать в основі академічної свободи, наукової відповідальності, культури мислення та дослідницької ініціативи. Академічна культура є тим інтегративним чинником, який поєднує когнітивний, етичний і діяльнісний компоненти професійної підготовки, сприяючи становленню особистості фахівця нового покоління – компетентного, інноваційного, відкритого до співпраці та здатного діяти відповідно до європейських освітніх і морально-етичних стандартів [1].

Відтак, розвиток академічної культури здобувачів вищої освіти у процесі їхньої науково-дослідницької діяльності виступає не лише педагогічним завданням, а й соціально значущим процесом, спрямованим на зміцнення наукового потенціалу держави. Саме дослідницька діяльність створює сприятливі умови для формування ціннісних орієнтацій, пізнавальної самостійності, етичної відповідальності, що є невід’ємними складовими академічної культури.

**Мета статті** – проаналізувати теоретико-методологічні засади та узагальнити особливості розвитку академічної культури здобувачів вищої освіти у процесі науково-дослідницької діяльності, розкрити її значення у професійному становленні майбутніх фахівців.

### **Об'єкт і методи дослідження**

**Об'єктом дослідження** є процес формування академічної культури здобувачів вищої освіти в системі діяльності закладів вищої освіти.

Для з'ясування стану наукової розробленості проблеми використано методи теоретичного аналізу психолого-педагогічної, науково-методичної літератури, а також чинних нормативно-правових актів України, які регулюють сферу академічної доброчесності та забезпечення якості освіти. З метою уточнення змісту ключових понять

дослідження застосовано методи узагальнення, порівняння, класифікації та систематизації, що дало змогу визначити концептуальні підходи до трактування сутності академічної культури. Для розроблення теоретичних положень і формулювання висновків використано індуктивно-дедуктивний метод, який забезпечив цілісність і логічну завершеність аналізу проблеми розвитку академічної культури здобувачів вищої освіти в умовах активної науково-дослідницької діяльності.

### **Результати та обговорення дослідження**

Науково-дослідницька діяльність у закладах вищої освіти посідає провідне місце в умовах сучасних освітніх трансформацій, адже саме вона виступає основою формування активної, креативної та відповідальної особистості майбутнього фахівця. У сучасній освітній парадигмі дедалі більшої ваги набуває навчання через дослідження, коли процес здобуття знань перетворюється на творчий пошук, критичне осмислення та практичне застосування результатів пізнання. Такий підхід сприяє розвитку наукового світогляду, формує здатність до аналітичного мислення, ініціативності та інноваційності – рис, що становлять підґрунтя академічної культури сучасного здобувача освіти [2].

На думку В. Кременя, якісна освіта має не лише забезпечувати професійну підготовку, а й формувати внутрішню потребу особистості у безперервному розвитку й самовдосконаленні. Учений підкреслює, що високі результати освітнього процесу досягаються через культуру навчальної та дослідницької діяльності, тобто завдяки сформованій академічній культурі й академічній грамотності всіх учасників освітнього процесу [7].

Трансформація системи вищої освіти актуалізує потребу у створенні нових підходів до організації навчання й викладання, утвердженні академічної доброчесності, дотриманні етичних принципів, а також у формуванні ефективної комунікації в університетському середовищі. Усе це є необхідною передумовою становлення

високої академічної культури, носіями якої виступають як викладачі, так і здобувачі вищої освіти [16].

У тлумачних словниках поняття «академічний» визначається як той, що стосується навчальної діяльності у вищих навчальних закладах, характеризується теоретичністю, дотриманням традицій, високими стандартами та почесністю [3]. Відповідно, термін «академічна» вказує на належність певного явища або суб'єкта до університетського середовища, навчального процесу чи сфери наукового пізнання [1].

Як зазначає С. Гончаренко, культура (від лат. *cultura* – виховання, освіта, розвиток) – це сукупність матеріальних і духовних надбань суспільства, що відображають рівень його історичного розвитку й проявляються у результатах творчої діяльності людини [5, с. 182]. У вужчому розумінні культура охоплює сферу духовного життя суспільства, включно з освітою, вихованням і мистецькою творчістю, а також рівень освіченості та оволодіння певною галуззю знань.

Сучасні дослідники трактують поняття «академічна культура» як багатовимірне явище, що поєднує духовні, етичні, інтелектуальні та професійні аспекти розвитку академічної спільноти. Хоча більшість науковців поділяють спільне розуміння цього феномена, акценти в їхніх підходах варіюються – від нормативно-ціннісного виміру до поведінково-комунікативного.

Так, Г. Хоружий пропонує розглядати академічну культуру як систему методів, форм і способів діяльності університетської

спільноти, що відображає рівень її цілісного розвитку та інтеграції у соціокультурний простір. Учений підкреслює, що академічна культура є соціально та історично детермінованою категорією, адже її формування тісно пов'язане з культурними традиціями суспільства, національними цінностями та освітніми практиками певної епохи. Саме вона визначає характер взаємодії учасників освітнього процесу, регламентує наукову й педагогічну комунікацію, впливає на зміст, методи та результати навчальної і дослідницької діяльності. У цьому контексті академічна культура постає як системоутворювальний чинник розвитку вищої освіти, що забезпечує єдність навчальної, наукової й виховної функцій університету [15].

В. Кубко розглядає академічну культуру як цілісну корпоративну культуру закладу освіти, яка поєднує спільні цінності, переконання, традиції, норми, моделі поведінки та способи комунікації між усіма учасниками академічного середовища. Дослідниця акцентує увагу на етико-моральному вимірі цього феномену, вважаючи академічну культуру індикатором духовності, відповідальності, педагогічної етики й толерантності. Такий підхід дозволяє розглядати академічну культуру не лише як професійну компетентність, а як морально-ціннісну систему, що об'єднує академічну спільноту, визначаючи її інтелектуальну та гуманістичну зрілість [8].

На думку І. Пак, академічна культура є механізмом соціокультурної інтеграції особистості в університетське середовище, який забезпечує її адаптацію до вимог академічного життя. Учена трактує цей феномен як систему поведінкових моделей, заснованих на прийнятих у спільноті цінностях, нормах і традиціях. Особливу увагу І. Пак приділяє взаємозв'язку між розвитком академічної культури та структурою системи вищої освіти, зазначаючи, що ціннісна політика університету, стиль управління та організація наукової діяльності безпосередньо впливають на рівень академічної культури її учасників. Таким чином, академічна культура розглядається як відкрита система, що формується у постійному діалозі зовнішніх (суспільних,

культурних) і внутрішніх (інституційних, освітніх) чинників [9].

Дослідниці Л. Поліщук та К. Гайдукевич акцентують увагу на мотиваційно-ціннісному аспекті академічної культури, підкреслюючи, що її становлення неможливе без розвитку внутрішніх переконань і особистісної відповідальності здобувачів освіти. Вони вважають, що головним завданням педагогічної спільноти є не лише контроль за дотриманням академічних норм, а й формування внутрішньої мотивації до академічної доброчесності. Науковиці зазначають, що низький рівень академічної культури часто зумовлений недостатністю сформованих етичних установок, тому пріоритетним стає розвиток ціннісного самоконтролю, відповідальності та наукової чесності. Такий підхід спрямований на виховання в студентів стійкої академічної ідентичності, що базується на принципах довіри, справедливості та взаємоповаги [10].

Інноваційно-динамічне бачення феномену пропонують О. Кравчук, О. Цисельська та Б. Буряк, які визначають академічну культуру як мобільну, динамічну систему, що трансформується під впливом глобалізаційних процесів, цифровізації та реформування освіти. Науковиці наголошують, що сучасна академічна культура має бути гнучкою, відкритою до змін і технологічно орієнтованою, адже вона відображає не лише традиційні гуманістичні цінності, а й нові форми наукової комунікації, цифрову етику, культуру онлайн-досліджень і колективного інтелекту. Вона формується в просторі співпраці, партнерства, гуманізму та глобальної відповідальності, що зумовлює потребу в нових моделях дослідницької освіти, де розвиток академічної культури є невід'ємною частиною професійного становлення майбутніх фахівців [6].

М. Вовк, О. Семенов узагальнюють наукові підходи, визначаючи академічну культуру як комплексну систему цінностей, норм і традицій, що охоплює культуру навчання, наукову мовну культуру, професійну субкультуру академічної спільноти, а також соціальну та моральну відповідальність за результати освітньої та наукової діяльності. Учені підкреслюють,

що академічна культура формується в єдиному культурно-освітньому просторі університету й забезпечує цілісність процесу підготовки фахівця, який не лише володіє знаннями, а й усвідомлює свою місію в науковому суспільстві [13].

Отже, академічну культуру доцільно розглядати як цілісне, інтегративне явище, що поєднує систему цінностей, норм, традицій, знань, умінь, дослідницьких практик і моделей поведінки, спрямованих на забезпечення високої якості освітнього та наукового процесу. В умовах стрімкої цифровізації, глобалізації та трансформації освітнього простору академічна культура стає не лише показником рівня освіченості здобувача, а й маркером його особистісної зрілості, професійної ідентичності, моральної відповідальності та готовності діяти відповідно до етичних і наукових стандартів академічної спільноти.

Водночас саме науково-дослідницька діяльність постає одним із ключових механізмів формування академічної культури здобувачів вищої освіти. Вона створює сприятливі умови для засвоєння методології наукового пізнання, розвитку критичного й аналітичного мислення, уміння обґрунтовувати власну позицію, працювати з інформацією та дотримуватися принципів академічної доброчесності. Залучення студентів до дослідницької роботи не лише поглиблює їхню фахову підготовку, а й сприяє становленню культури відповідального ставлення до результатів інтелектуальної діяльності – важливої складової академічних і професійних цінностей.

На наше переконання, ефективний розвиток академічної культури майбутніх фахівців можливий лише за умови системної роботи, спрямованої на формування їхніх дослідницьких компетентностей, інформаційної та академічної грамотності, аналітичного мислення й культури наукового спілкування. Саме через активну участь у науково-дослідницькій діяльності майбутній педагог засвоює норми академічної етики, формує культуру наукового мислення, вчиться аргументовано відстоювати свої ідеї та усвідомлювати відповідальність за достовірність і якість наукових результатів.

Поняття «науково-дослідницька

діяльність здобувачів вищої освіти» охоплює комплекс взаємопов'язаних елементів, спрямованих на розвиток наукового мислення, формування дослідницьких компетентностей і становлення академічної культури майбутніх фахівців. До таких елементів належать:

- навчання студентів основам наукового пізнання, опанування методології досліджень, формування навичок аналітичної, пошукової та експериментальної діяльності;

- виконання індивідуальних і колективних наукових досліджень під науковим керівництвом викладачів, що забезпечує поетапне входження здобувачів у професійне академічне середовище [4].

У межах системи вищої освіти можна виокремити два основні напрями реалізації та впровадження науково-дослідницької діяльності здобувачів:

1. Інтегрований у навчальний процес напрям.

Цей вид діяльності передбачає органічне поєднання навчальної та дослідницької роботи через включення елементів наукового пошуку до традиційних форм навчання (лекцій, семінарів, практичних і лабораторних занять). До нього належать:

- виконання студентами завдань дослідницького характеру в межах освітніх компонентів;

- реалізація науково орієнтованих завдань і досліджень у процесі проходження різних видів практик (навчальної, виробничої, педагогічної, а для магістрантів – науково-дослідної);

- підготовка та захист кваліфікаційних робіт, у яких дослідницький компонент виступає центральним елементом професійної підготовки, що сприяє розвитку аналітичного мислення та академічної доброчесності.

2. Додатковий до навчального процесу напрям.

Цей напрям охоплює позааудиторні форми діяльності, які розширюють освітній досвід і поглиблюють академічну культуру здобувачів. До них належать:

- участь у студентських наукових конференціях, олімпіадах, конкурсах, форумах;

- підготовка наукових публікацій, тез, доповідей і виступів;

- участь у діяльності наукових гуртків, лабораторій, дослідницьких центрів, розробка колективних і міждисциплінарних проєктів;

- ініціювання власних наукових ініціатив, що сприяє формуванню лідерських якостей, наукової відповідальності та внутрішньої мотивації до пізнання [11].

У цьому контексті науково-дослідницька діяльність постає провідним чинником розвитку академічної культури майбутніх фахівців, оскільки забезпечує не лише здобуття професійних знань, а й формує вміння самостійно мислити, аналізувати інформацію, критично оцінювати результати, дотримуватися норм академічної етики. Саме через дослідницьку діяльність формується культура відповідальності, наукової доброчесності та здатність до ефективної комунікації в академічному середовищі, що є невід'ємною умовою професійного становлення фахівця нового покоління.

Ми поділяємо позицію науковиць М. Вовк та О. Семенов, які розглядають академічну культуру дослідника як інтегративне особистісне утворення, що охоплює аксіологічний, мотиваційно-етичний, наративно-цифровий, мовнокомунікативний, праксеологічний і поведінково-інтерактивний компоненти. Кожен із них має власне змістове наповнення та проявляється у різних сферах академічної діяльності: культурі розумової праці, етичній культурі, академічному читанні і письмі, академічній комунікації, академічній інформатиці, академічному менеджменті тощо [13].

Аксіологічний та мотиваційно-етичний компоненти академічної культури характеризуються засвоєнням майбутніми фахівцями морально-етичних і професійних цінностей, що визначають їхнє ставлення до наукової праці та взаємодії в академічному середовищі. Вони проявляються в дотриманні принципів академічної доброчесності, відповідальності, поваги до інтелектуальної власності, прагненні до істини та справедливості в дослідженнях. Формування цих компонентів відбувається під час виконання науково-дослідницьких

завдань, участі в колективних проєктах, підготовки публікацій, рецензування чи презентації результатів, коли студенти засвоюють етичні норми дослідника, розвивають професійну мотивацію та усвідомлюють цінність наукової діяльності як складової власного професійного зростання.

Наративно-цифровий компонент академічної культури характеризується сформованістю вмінь відповідально й етично використовувати цифрові ресурси та інформаційно-комунікаційні технології у науковій діяльності. Він проявляється в здатності майбутніх фахівців шукати, критично оцінювати, систематизувати й презентувати наукову інформацію з дотриманням авторського права та академічної доброчесності. Формування цього компонента відбувається під час виконання дослідницьких проєктів, створення мультимедійних презентацій, електронних портфоліо, підготовки публікацій і використання онлайн-платформ для академічної комунікації, що сприяє розвитку цифрової грамотності й культури наукової самопрезентації.

Мовнокомунікативний компонент академічної культури характеризується сформованістю вмінь і навичок ефективного академічного спілкування, володінням нормами наукової мови, здатністю логічно, аргументовано й етично висловлювати власні думки в усній та письмовій формах. Він проявляється в здатності майбутнього фахівця підтримувати професійний діалог, дискутувати, презентувати результати досліджень, дотримуючись принципів академічної доброчесності та культури мовлення. Таким чином, мовнокомунікативний компонент формується в процесі навчальної, наукової й дослідницької діяльності, де відбувається засвоєння академічного дискурсу, розвиток критичного мислення й уміння комунікувати в освітньому та науковому середовищі.

Праксеологічний і поведінково-інтерактивний компоненти академічної культури характеризуються сформованістю практичних умінь і навичок застосовувати знання та цінності академічної спільноти в професійній взаємодії. Вони проявляються в здатності майбутніх фахівців ефективно

працювати в команді, організувати дослідницьку діяльність, аргументовано обґрунтовувати рішення, підтримувати академічний діалог та використовувати вербальні й невербальні засоби комунікації. Формування цих компонентів відбувається через участь у колективних науково-дослідницьких проєктах, обговорення результатів, підготовку і захист наукових доповідей, рецензування робіт, що сприяє розвитку академічної грамотності, комунікативної компетентності та професійної готовності до наукової та освітньої діяльності.

Залучення студентів до науково-дослідницької діяльності є поетапним процесом, що забезпечує поступове формування в них дослідницьких умінь, аналітичного мислення й елементів академічної культури.

Перший етап – ознайомчо-мотиваційний.

На цьому рівні студенти знайомляться з основами наукового пізнання, структурою та логікою наукових досліджень. Вони опановують базові поняття, вчать працювати з науковими джерелами, аналізувати інформацію, робити узагальнення та формулювати елементарні висновки. Основними формами роботи є навчально-дослідницькі завдання, інтегровані в зміст навчальних дисциплін. Вони поєднують теоретичний матеріал із практичним його застосуванням, активізують пізнавальну діяльність студентів і сприяють усвідомленню значущості наукових знань для майбутньої професійної діяльності. На цьому етапі формується первинна мотивація до дослідницької роботи, інтерес до самостійного пошуку й відкриття нового знання.

Другий етап – діяльнісно-аналітичний.

Цей етап характеризується зростанням рівня самостійності здобувачів освіти у виконанні дослідницьких завдань. Студенти проводять міні-дослідження, аналітичні розвідки, експерименти, створюють власні науково-дослідницькі мініпроєкти. Основна увага приділяється плануванню дослідження, обґрунтованому

вибору методів, аналізу й інтерпретації результатів. Саме на цьому етапі активно розвиваються критичне мислення, уміння логічно аргументувати позицію, робити висновки, дотримуватися принципів академічної доброчесності. Студенти засвоюють етичні норми наукової діяльності, розвивають культуру академічного письма та наукового мовлення – невід’ємні компоненти академічної культури.

Третій етап – інтеграційно-продуктивний.

На завершальному етапі здобувачі освіти долучаються до колективних форм науково-дослідницької діяльності: беруть участь у студентських наукових товариствах, конференціях, олімпіадах, конкурсах, семінарах, міжуніверситетських проєктах. Такі форми роботи забезпечують практичну реалізацію здобутих знань і вмінь, формують комунікативну компетентність, навички співпраці, ведення наукової дискусії, презентації результатів дослідження перед професійною аудиторією. На цьому рівні відбувається інтеграція науково-дослідницьких, комунікативних та етичних компетентностей, що забезпечує цілісне становлення академічної культури майбутнього фахівця.

Отже, поетапне залучення студентів до науково-дослідницької діяльності є ефективним засобом формування академічної культури, оскільки забезпечує поступовий перехід від засвоєння елементарних знань про науку до самостійної та колективної творчої діяльності в науковому середовищі. На кожному етапі студенти не лише здобувають нові знання, а й формують ціннісні орієнтири, етичні норми, комунікативні навички, уміння рефлексувати власну діяльність. Розвиток цих якостей сприяє становленню дослідницької компетентності, підвищує якість професійної підготовки та забезпечує готовність майбутнього фахівця діяти в умовах сучасного освітнього та наукового простору, дотримуючись принципів академічної доброчесності та культури наукової праці.

### Висновки

Академічна культура майбутніх фахівців є основою якісної освіти та наукової діяльності, адже поєднує цінності, етичні норми, знання, уміння й моделі поведінки, що визначають професійну зрілість і відповідальність здобувачів вищої освіти.

Науково-дослідницька діяльність виступає головним засобом її формування, оскільки забезпечує розвиток критичного мислення, уміння аналізувати, аргументувати, дотримуватися принципів академічної доброчесності та працювати в команді.

Послідовне залучення студентів до дослідницької роботи – від ознайомлення з основами науки до участі в конференціях, проєктах і наукових гуртках – сприяє формуванню цілісної системи академічних і професійних компетентностей.

Розвинена академічна культура забезпечує здатність майбутнього педагога діяти на засадах гуманізму, відповідальності, взаємоповаги й інноваційності, що є запорукою його успішної самореалізації в сучасному освітньому просторі.

### Конфлікт інтересів

Автори заявляють, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автори повністю дотримувалися етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

**Внесок авторів:** усі автори зробили однаковий внесок у цю роботу.

### Список використаної літератури

1. Асмаковська, Г. Г., Шарманова, Н. М. Академічна культура у фаховій підготовці здобувачів вищої освіти: традиції і виклики сьогодення. *Академічні студії. Серія «Гуманітарні науки»*. 2024. Вип. 1. С. 3–10. DOI: <https://doi.org/10.52726/as.humanities/2024.1.1>
2. Башкір, О. І. Реалізація принципів академічної доброчесності в закладах вищої освіти України. *Освітологічний дискурс*. 2021. № 2 (33). С. 77–90. URL: <https://od.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/download/824/647>
3. Великий тлумачний словник сучасної української мови : 250000 / уклад. та голов. ред. В. Т. Бусел. Київ; Ірпінь: Перун, 2005. VIII, 1728 с. URL: <https://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/UKR0000989>
4. Головка, М. М., Єрмак, Ю. І. Організація науково-дослідницької діяльності здобувачів вищої освіти. *Вісник Запорізького національного університету. Педагогічні науки*. 2021. № 1 (37). Ч. II. С. 117–123. DOI: <https://doi.org/10.26661/2522-4360-2021-1-2-18> URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vznu\\_ped\\_2021\\_1\(2\)\\_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vznu_ped_2021_1(2)_20)
5. Гончаренко, С. У. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 374 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/106820/1/%D0%93%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.%20%D0%9F%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%281%29.pdf>
6. Кравчук, О. А., Цисельська, О. В., Буряк, Б. С. Сучасні дослідження академічної культури в системі вищої освіти. *Питання культурології*. 2022. № 40. С. 216–232. DOI: <https://doi.org/10.31866/2410-1311.40.2022.269377> URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pk1\\_2022\\_40\\_21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pk1_2022_40_21)
7. Кремень, В. Г. Проблеми якості української освіти в контексті сучасних цивілізаційних змін. *Європейські педагогічні студії*. 2015. Вип. 5–6. С. 12–22. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/epc\\_2015\\_5-6\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/epc_2015_5-6_4)
8. Кубко, В. П. Аксіологічний вимір академічної культури. *Культурологічний альманах*. 2022. № 4. С. 118–124. DOI: <https://doi.org/10.31392/cult.alm.2022.4.14>
9. Пак, І. В. Академічна культура українського студентства: фактори формування та особливості прояву : дис. ... канд. соціол. наук : 22.00.04. Харків, 2019. 251 с. URL: <https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/14844>
10. Поліщук, Л. О., Гайдукевич, К. А. Академічна культура закладів вищої освіти України.

- Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв*. 2023. № 2. С. 28–35.  
DOI: <https://doi.org/10.32461/2226-3209.2.2023.286871>
11. Пригодій, А. Організація науково-дослідницької діяльності майбутніх педагогів професійного навчання. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. 2023. Том 180, № 24. С. 39–43.  
DOI: <https://doi.org/10.58407/visnik.232406>
  12. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII.  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
  13. Семенов, О. Вовк, М. Академічна культура дослідника в освітньо-культурному просторі університету : монографія. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 284 с.  
URL: <https://repository.sspu.edu.ua/handle/123456789/2086>
  14. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022–2032 року. 2022.  
URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2022/04/15/VO.plan.2022-2032/Stratehiya.rozv.VO-23.02.22.pdf>
  15. Хоружий, Г. Ф. Академічна культура: цінності та принципи вищої освіти. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2012. 320 с. URL: [https://bohdan-books.com/userfiles/file/books/lib\\_file\\_112975060.pdf](https://bohdan-books.com/userfiles/file/books/lib_file_112975060.pdf)
  16. Щодо забезпечення академічної доброчесності у закладах вищої освіти: лист МОН № 1/9-565 від 26.10.17 року. URL: [https://osvita.ua/legislation/Vishya\\_osvita/57798/](https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/57798/)

Стаття надійшла до редакції 06.11.2025

Стаття рекомендована до друку 08.12.2025

Опубліковано 30.12.2025

**A. V. PRYHODII<sup>1</sup>**, PhD (Pedagogy), Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Professional Education and Life Safety  
e-mail: [prigodii.alla@gmail.com](mailto:prigodii.alla@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1166-6153>

**N. P. MINKO<sup>1</sup>**, PhD (Pedagogy), Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Technological Education and Informatics,  
Deputy Director in Educational Work  
e-mail: [M.NP@ukr.net](mailto:M.NP@ukr.net) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1680-0769>

**K. V. HORCHYNSKA<sup>1</sup>**, PhD (Pedagogy), Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Professional Education and Life Safety  
e-mail: [k.gorchynska@gmail.com](mailto:k.gorchynska@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8180-6166>

<sup>1</sup>*T. H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»,  
53 Hetmana Polubotka St., Chernihiv, 14013, Ukraine*

## DEVELOPING THE ACADEMIC CULTURE OF HIGHER EDUCATION STUDENTS THROUGH RESEARCH ACTIVITIES

Research activity in higher education institutions is an integral component of the educational process, aimed at integrating scientific, instructional, and professionally oriented training of learners. It serves as a powerful driver of academic culture, fostering students' capacity for independent inquiry, critical thinking, creative initiative, and adherence to the principles of academic integrity.

The article explores the development of the academic culture of higher education students through research activities as a key factor in enhancing the quality of contemporary education. It is argued that, amid the reform of Ukraine's higher education system and its integration into the European Higher Education Area, special attention should be paid to nurturing academic values, ethical principles, research competencies, and a culture of academic communication.

The essence of the concept "academic culture" is analyzed, and scholarly approaches to its interpretation are synthesized. The article identifies the main structural components of academic culture and reveals the specific features of their formation within the research process.

It is substantiated that the effective development of academic culture occurs progressively — from familiarizing students with the fundamentals of scientific inquiry to implementing individual and group research projects and participating in conferences, seminars, and student research competitions. Such gradual involvement promotes the integration of theoretical knowledge and practical skills, the development of critical and analytical

thinking, information and communication literacy, and the cultivation of academic ethics and scholarly communication skills.

The study emphasizes that research activity in higher education serves not only as a means of professional formation but also as an effective instrument for developing students' intellectual potential, research initiative, creativity, and responsibility for the outcomes of their scholarly work.

It is concluded that fostering the academic culture of higher education students through research activities is a necessary condition for preparing competent, creative, and innovation-oriented professionals capable of functioning in the global information and educational space in accordance with the principles of sustainable development, academic integrity, and professional responsibility.

**KEY WORDS:** *academic culture, research activity, higher education student, development.*

### **Conflict of interest**

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this manuscript. Furthermore, the authors has fully adhered to ethical standards, including those related to plagiarism, data falsification, and duplicate publication.

**Authors Contribution:** all authors have contributed equally to this work.

### **References**

1. Asmakovska, H. H., Sharmanova, N. M. (2024). Academic culture in professional training of higher education students: Traditions and contemporary challenges. *Academic Studies. Series "Humanities,"* (1), 3–10. <https://doi.org/10.52726/as.humanities/2024.1.1> (in Ukrainian).
2. Bashkir, O. I. (2021). Implementation of the principles of academic integrity in higher education institutions of Ukraine. *Educological discourse,* 2 (33), 77–90. <https://od.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/download/824/647> (in Ukrainian).
3. Busel, V. T. (Ed.). (2005). *Great Explanatory Dictionary of Modern Ukrainian Language:* 250000 entries. Kyiv; Irpin: Perun. <https://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/UKR0000989> (in Ukrainian).
4. Holovkova, M. M., Yermak, Yu. I. (2021). The organization of the scientific-research activity of the applicants of higher education. *Bulletin of Zaporizhzhia National University. Pedagogical Sciences,* 1(37), Part II, 117–123. <https://doi.org/10.26661/2522-4360-2021-1-2-18> [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vznu\\_ped\\_2021\\_1\(2\)\\_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vznu_ped_2021_1(2)_20) (in Ukrainian).
5. Honcharenko, S. U. (1997). *Ukrainian Pedagogical Dictionary.* Kyiv, Lybid. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/106820/1/%D0%93%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.%20%D0%9F%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%281%29.pdf> (in Ukrainian).
6. Kravchuk, O. A., Tsyselska, O. V., Buryak, B. S. (2022). Modern research on academic culture in the higher education system. *Questions of Cultural Studies,* (40), 216–232. <https://doi.org/10.31866/2410-1311.40.2022.269377> [http://nbuv.gov.ua/UJRN/PkI\\_2022\\_40\\_21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/PkI_2022_40_21) (in Ukrainian).
7. Kremen, V. H. (2015). Problems of the quality of Ukrainian education in the context of modern civilizational changes. *European Pedagogical Studies,* (5–6), 12–22. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/epc\\_2015\\_5-6\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/epc_2015_5-6_4) (in Ukrainian).
8. Kubko, V. P. (2022). Axiological dimension of academic culture. *Culturological Almanac,* (4), 118–124. <https://doi.org/10.31392/cult.alm.2022.4.14> (in Ukrainian).
9. Pak, I. V. (2019). *Academic Culture of Ukrainian Students: Factors of Formation and Features of Manifestation* (PhD Dissertation in Sociology, 22.00.04). Kharkiv. <https://ekhnuir.karazin.ua/server/api/core/bitstreams/3591c277-8128-45d2-bf82-22f96b2f7d55/content> (in Ukrainian).
10. Polishchuk, L. O., Haidukevych, K. A. (2023). Academic culture of higher education institutions in Ukraine. *Bulletin of the National Academy of Managerial Staff of Culture and Arts Herald,* (2), 28–35. <https://doi.org/10.32461/2226-3209.2.2023.286871> (in Ukrainian).
11. Pryhodii, A. (2023). Organization of scientific research activities of the future teachers of professional education. *Bulletin of the T.H. Shevchenko National University "Chernihiv Colehium". Series: Pedagogical Sciences,* 180(24), 39–43. <https://doi.org/10.58407/visnik.232406> (in Ukrainian).

12. On Higher Education: Law of Ukraine dated 01.07.2014 № 1556-VII. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text> (in Ukrainian).
13. Semenoh, O., Vovk, M. (2016). Academic Culture of a Researcher in the Educational and Cultural Space of the University: monograph. Sumy: Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko. <https://repository.sspu.edu.ua/handle/123456789/2086> (in Ukrainian).
14. Strategy for the Development of Higher Education in Ukraine for 2022–2032. (2022). <https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2022/04/15/VO.plan.2022-2032/Stratehiya.rozv.VO-23.02.22.pdf> (in Ukrainian).
15. Khoruzhyi, H. F. (2012). Academic Culture: Values and Principles of Higher Education. Ternopil: Educational book – Bohdan. [https://bohdan-books.com/userfiles/file/books/lib\\_file\\_112975060.pdf](https://bohdan-books.com/userfiles/file/books/lib_file_112975060.pdf) (in Ukrainian).
16. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2017, October 26). Regarding Ensuring Academic Integrity in Higher Education Institutions: *letter No. 1/9-565*. [https://osvita.ua/legislation/Vishya\\_osvita/57798/](https://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/57798/) (in Ukrainian).

The article was received by the editors 06.11.2025

The article is recommended for printing 08.12.2025

Published 30.12.2025

Наукове видання навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна «Проблеми інженерно-педагогічної освіти» є науковим журналом, який включено до Переліку фахових видань ВАК (Б), де публікуються основні результати досліджень за спеціальностями А1 Освітні науки та А5 Професійна освіта (за спеціалізаціями).

До публікації приймаються статті, які написані українською або англійською мовами згідно за правилами для авторів і отримали позитивні рекомендації рецензентів.

### ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ

Електронна версія оформляється у форматі Microsoft Word, шрифт Times New Roman, розмір 11, міжрядковий інтервал 1,0, всі поля по 2,5 см. Жирним шрифтом виділяються підзаголовки статті; курсив допускається лише у виняткових випадках.

Ілюстрації, включаю чи графіки і схеми, мають бути розміщені безпосередньо в тексті. Ілюстрації подаються чорно - білими. Скрізь, де можливо, доцільніше використовувати графіки, а не таблиці. Усі рисунки підписувати як **Рис. 1** – Назва рисунку (розмір 10). Таблиці також оформляти 10 розміром. Слово **Таблиця 1** (жирним, праворуч), на наступному рядку назва таблиці – жирним, по центру, розмір 10. **Назви рисунків та таблиць надаються також англійською.**

Орієнтація сторінок – книжкова. Вирівнювання – по ширині. Абзац – 1,0 см.

Для статей необхідно вказати УДК (UDC) (ліворуч, розмір 11) **ініціали та прізвище автора** (розмір 11, жирним, прописними, по центру), науковий ступінь та звання (розмір 11), на наступному рядку вказати посаду, на наступному - вказати e-mail та ORCID ID. на наступному рядку вказати повну назву установи (розмір 11, курсив) та її повна адреса

**Назва статті** (жирними прописними, по центру, 11 розмір)

Далі подати анотацію (не менше 1800 знаків) та ключові слова (5-6) мовою статті: розмір 10, інтервал 1,0. Бажано подати структуроване резюме, де має бути вказані слова: **Мета. Методи. Результати. Висновки.**

Статті друкуються українською та англійською мовами.

Текст статті повинен складатися з наступних розділів: «Вступ», «Методика» («Об'єкти та методи дослідження»), «Результати», «Обговорення» (можливий об'єднаний розділ «Результати та обговорення»), «Висновки», «Список використаної літератури».

Розділ «Вступ» повинен містити постановку проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими або практичними завданнями; короткий наліз останніх досліджень і публікацій, у яких розпочато рішення даної проблеми, виділення конкретних невирішених питань, яким присвячена стаття, формулювання мети роботи.

Розділ «Методика» повинен містити відомості про об'єкт (об'єкти) дослідження, умови експериментів, аналітичні методи.

У розділі «Результати досліджень» надаються отримані результати та повинно відображувати закономірності, які витікають з отриманих даних. Отриману інформацію необхідно порівняти з наявними літературними даними та показати її новизну.

У розділі «Висновки» надається узагальнення та інтерпретація результатів, аналіз причинно-наслідкових зв'язків між виявленими ефектами, і повинно завершуватись відповіддю на питання, яке поставлено у вступі.

Посилання на джерела у тексті подаються у прямокутних дужках з вказуванням номера **за порядком посилання.**

**Список використаної літератури** обов'язково оформляється за ДСТУ 8302:2015, до 60% мають бути джерела, що опубліковані за останні 5 років, **URL** – де є (розмір 10, міжрядковий інтервал 1,0). Кількість посилань має бути не менше 15. Список подається в алфавітному порядку (спочатку українські, потім англійські).

Через 2 інтервали також подати прізвище, науковий ступінь та наукове звання, посаду, e-mail та ORCID ID, організацію, її повну адресу, назву статті, розширену анотацію та ключові слова англійською (не менше 1800 знаків, розмір 10, міжрядковий інтервал 1,0). Анотація повинна бути побудована як реферат у реферативних журналах та відражати суть експериментів, основні результати та їх інтерпретацію. Необхідно подати структуровані резюме де має бути вказані слова: **Purpose. Methods. Result. Conclusion.**; та ключові слова (5-6).

Подати також **References**, за стандартом APA (прізвище, ініціали, назва -англійською, наприкінці у дужках (In Ukrainian) та **Retrieved from** або **DOI**).

**Адреса редакції:** Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, вул. Університетська, 16, м. Харків, Україна, 61003  
тел. (057)731-28-62, (057)733-78-75, e-mail: [collection.education@karazin.ua](mailto:collection.education@karazin.ua)  
Сайт журналу: <https://periodicals.karazin.ua/education>

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ПРОБЛЕМИ  
ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ**

Випуск 85

Українською та англійською мовами

Макетування та комп'ютерне верстання  
Бакуменко Л. Г.

Підписано до друку 25.12.25  
Формат 60x84/8  
Ум. друк. арк. 31,78, Обл.-вид. арк. 39,73.  
Наклад 100 пр.  
Зам. № 40/25

61022, м. Харків, майдан Свободи, 4.  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна  
Видавництво

Надруковано ХНУ імені В. Н. Каразіна  
61022, Харків, майдан Свободи, 4. Тел. 705-24-32  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 3367 від 13.01.09