

ISSN 1998-6939
EISSN 2306-1707
DOI 10.14308/ite

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ

Information Technologies in Education

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Головний редактор: професор Співаковський О.В.

Збірник наукових праць засновано в травні 2007 року

Випуск 1 (57)

Херсон – 2025

УДК 004:37

Друкується за ухвалою вченої ради
Херсонського державного університету
(протокол від 21.05.2007 № 9)

Затверджено відповідно до рішення вченої ради
Херсонського державного університету
(протокол від 27.01.2025 р. № 8)

**Внесено до Переліку наукових фахових видань України
(Наказ Міністерства освіти і науки України від 17.03.2020 № 409)**

Головний редактор

Співаковський Олександр
Володимирович

– Херсонський державний університет, Україна

Заступники головного редактора

Гуржій Андрій Миколайович
Єрмолаєв Вадим Анатолійович
Вінник Максим Олександрович

– НАПН України, Україна
– Запорізький національний університет, Україна
– Херсонський державний університет, Україна

Відповідальні секретарі

Кравцов Геннадій Михайлович
Тарасіч Юлія Геннадіївна

– Херсонський державний університет, Україна
– Херсонський державний університет, Україна

Літературний редактор

Гнедкова Ольга Олександрівна

– Херсонський державний університет, Україна

Редакційна колегія

Андрієвський Борис Макійович
Биков Валерій Юхимович
Богомолів Сергій
Ваган Терзіян
Валько Наталія Валеріївна
Вангула Алагар
Гері Л. Пратт
Генріх Майр
Девід Камачо
Думітру Ден Бурдеску
Колгатін Олександр Геннадійович

– Херсонський державний університет, Україна
– Інститут цифровізації освіти, Україна
– Австралійський національний університет, Австралія
– Університет Юваскюля, Фінляндія
– Херсонський державний університет, Україна
– Університет Конкордія, Канада
– Східний університет Вашингтона, США
– Альпен-Адрія-університет, Клагенфурт, Австрія
– Мадридський автономний університет, Іспанія
– Університет Крайови, Румунія
– Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди, Україна
– Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького, Україна
– Херсонський державний університет, Україна
– Утрехтський університет прикладних наук, Нідерланди
– Херсонський державний університет, Україна
– Київський університет ім. Бориса Грінченка, Україна
– Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Україна
– Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького, Україна
– Херсонський державний університет, Україна
– Херсонський державний університет, Україна
– Херсонський державний університет, Україна
– Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова, Україна
– Херсонський державний університет, Україна
– Криворізький державний педагогічний університет, Україна
– Інститут цифровізації освіти, Україна
– Університет Аристотеля в Салоніках, Греція
– Черкаський державний технологічний університет, Україна
– Університет Ніцци-Софії Антиполіс, Франція
– Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Україна

Круглик Владислав Сергійович

Кушнір Наталія Олександрівна
Лео Ван Моєргестел
Львов Михайло Сергійович
Морзе Наталія Вікторівна
Нікітченко Микола Степанович
Осадча Катерина Петрівна

Песчаненко Володимир Сергійович
Петухова Любов Євгенівна
Полторацький Максим Юрійович
Раков Сергій Анатолійович
Саган Олена Валеріївна
Семеріков Сергій Олексійович
Спірін Олег Михайлович
Ставрок Деметріадіс
Триус Юрій Васильович
Філіпп Лаір
Шишацька Олена Володимирівна

Information Technologies in Education: збірник наукових праць. Випуск 1 (57). Херсон: ХДУ, 2025. 87 с.

Редакція зберігає за собою право на редагування та скорочення статей. Думки авторів не завжди збігаються з думкою редакції. За достовірність фактів, цитат, імен, назв та інших відомостей відповідають автори.

Засновник (співзасновник): Херсонський державний університет, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України.

Свідцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації Серія КВ № 24162-14002 ПП.

Електронна адреса збірника <http://ite.kspu.edu>

Збірник зареєстровано та представлено у наукометричних та бібліометричних системах і БД: DOAJ, Ulrich's Periodicals Directory, WorldCat, CrossRef, Index Copernicus International S.A., Реферативна база даних «Україніка наукова», Google Scholar.

Адреса редакційної колегії: Херсонський державний університет,
ул. Університетська, 27, м. Херсон, Україна, 73000.

ISSN 1998-6939
EISSN 2306-1707
DOI 10.14308/ite

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KHERSON STATE UNIVERSITY

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE FOR DIGITALISATION OF EDUCATION

Information Technologies in Education

SCIENTIFIC JOURNAL

Editor-in-Chief: Professor Spivakovsky O.

Scientific journal was founded in May 2007

1 (57) Issue

Kherson – 2025

Printed by decision of Academic Council
of Kherson State University
(protocol № 9 from 21.05.07)

Ratified by decision of Academic Council
of Kherson State University
(protocol from 27.01.2025 № 8)

**Included in List of Scientific Professional Issues of Ukraine
(By order of Ministry of Education and Science of Ukraine №409 from 17.03.2020)**

Editor-in-Chief

Aleksander Spivakovsky – Kherson State University, Ukraine

Co-Editors-in-Chief

Andrey Gurzhij – National Academy of Pedagogical Sciences, Ukraine

Vadim Ermolayev – Zaporozhye National University, Ukraine

Maksym Vinnyk – Kherson State University, Ukraine

Editorial Assistants

Hennadiy Kravtsov – Kherson State University, Ukraine

Yuliia Tarasich – Kherson State University, Ukraine

Copyeditor

Olha Hniedkova – Kherson State University, Ukraine

Editorial Board

Members:

Boris Andrievskiy – Kherson State University, Ukraine

Valeriy Bykov – Institute for Digitalisation of Educations, Ukraine

Sergiy Bogomolov – Australian National University, Australia

Vagan Terziyan – University of Jyväskylä, Finland

Natalia Valko – Kherson State University, Ukraine

Vangalur Alagar – Concordia University, Canada

Gary L. Pratt – Eastern Washington University, United States A.

Heinrich C. Mayr – Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Austria

David Camacho – Universidad Autónoma de Madrid, Spain

Dumitru Dan Burdescu – University of Craiova, Romania

Oleksandr Kolhatin – H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Ukraine

Vladyslav Kruhlyk – Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, Ukraine

Nataliya Kushnir – Kherson State University, Ukraine

Leo Van Moergestel – Utrecht University of Applied Sciences, Netherlands

Michael Lvov – Kherson State University, Ukraine

Natalia Morze – Borys Grinchenko Kiev University, Ukraine

Mykola Nikitchenko – Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

Kateryna Osadcha – Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, Ukraine

Vladimir Peschanenko – Kherson State University, Ukraine

Liubov Petukhova – Kherson State University, Ukraine

Maksym Poltorackiy – Kherson State University, Ukraine

Sergey Rakov – National Pedagogical Dragomanov University, Ukraine

Yelena Sagan – Kherson State University, Ukraine

Serhiy Semerikov – Kryvyi Rih State Pedagogical University, Ukraine

Oleg Spirin – Institute for Digitalisation of Educations, Ukraine

Stavros Demetriadis – Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Yuriy Trius – Cherkasy State Technological University, Ukraine

Philipp Lahire – University of Nice Sophia-Antipolis, France

Olena Shyshatska – Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

Information Technologies in Education : Scientific journal. Issue 1 (57). Kherson: KSU, 2025. 87 p.

Editorial board reserved the right to edit and reduce articles. Authors opinions cannot always agreed with editorial board's point of view. Authors are responsible for authenticity of facts, quotations, names, places, and other information.

Founders: Kherson State University, Institute of Informational Technologies and Learning Tools of National Academy of Educational Sciences of Ukraine.

The certificate of state registration of printed mass media Serial number KB № 24162-14002 III.

<http://ite.kspu.edu>

The scientific journal is registered and submitted in bibliometric databases and systems: DOAJ, Ulrich's Periodicals Directory, WorldCat, CrossRef, Index Copernicus International S.A., Abstract database “Україніка наукова”, Google Scholar.

Address of editorial stuff: Kherson State University
Universytets'ka, 27, Kherson, Ukraine, 73000

ЗМІСТ

<i>Бобро Н. С.</i>	
Трансформація інформаційної архітектури в умовах цифровізації університетів.....	7
<i>Луценко Г. В.</i>	
Особливості формування цифрової компетентності майбутніх докторів філософії...	14
<i>Владимирова А. Л.</i>	
Використання штучного інтелекту на уроках музичного мистецтва в початковій освіті (в умовах воєнного часу).....	24
<i>Войтович І. С., Павлова Н. С., Шроль Т. С., Полюхович Н. В., Франчук Н. П.</i>	
Дистанційна підготовка учнів до участі в олімпіаді з інформаційних технологій.....	31
<i>Воляннюк А. С.</i>	
Використання штучного інтелекту у методології організації педагогічних досліджень здобувачами вищої освіти.....	48
<i>Глазунова О. Г., Савицька І. М., Кравченко В. М., Корольчук В. І., Волошина Т. В., Саяпіна Т. П.</i>	
Аналіз впливу методів навчання на академічні емоції студентів під час синхронної взаємодії засобами AI.....	59
<i>Тітова Л. О.</i>	
Платформа Notion як інструмент організації цифрового освітнього середовища.....	69
<i>Відомості про авторів</i>	75
<i>Анотації</i>	77

CONTENTS

<i>Natalia Bobro</i> Transforming Information Architecture in the Context of University Digitalization.....	7
<i>Galyna Lutsenko</i> Case Study of Future Doctors of Philosophy Digital Competence Formation.....	14
<i>Alla Vladymyrova</i> Use of Artificial Intelligence on Musical Art Lessons in Primary Education (in Wartime Conditions).....	24
<i>Ihor Voitovych, Nataliia Pavlova, Tetiana Shrol, Nataliia Poliukhovich</i> Remote Training of Students to Participate in the Information Technology Olympiad..	31
<i>Anastasiia Volianiuk</i> Using of Artificial Intelligence in the Methodology of Organizing Pedagogical Research by Students of Higher Education.....	48
<i>Olena Hlazunova, Volodymyr Kravchenko, Inna Savytska, Valentyna Korolchuk, Tetyana Voloshyna, Taisia Saiapina</i> Analysis of the Influence of Teaching Methods on Students' Academic Emotions During Synchronous Interaction Using AI.....	59
<i>Liubov Titova</i> Notion Platform as a Tool for Organizing a Digital Educational Environment.....	69
<i>Information about Authors</i>	75
<i>Summary</i>	77

UDC 378.4:004

Natalia Bobro

European University, Ukraine, Switzerland

ORCID 0009-0003-5316-0809

**TRANSFORMING INFORMATION ARCHITECTURE
IN THE CONTEXT OF UNIVERSITY DIGITALIZATION**

DOI 10.14308/ite000788

The article examines the transformation of information architecture within universities in the context of digitalization. Digital technologies have become a cornerstone of social and economic progress, with profound implications for education. As universities face increasing demands for technological innovation, the effective management of information flows has emerged as a critical factor in ensuring efficient operations and adapting to the digital economy. Despite advancements in informatization, many universities struggle with fragmented information systems, resulting in inefficient processes, data duplication, and unreliable reporting.

The study highlights the challenges posed by insufficient IT strategies, inadequate staff competencies, and underdeveloped infrastructure, which hinder the successful implementation of digital transformation. Traditional approaches to knowledge delivery, primarily reliant on the exchange of electronic documents, remain prevalent, underscoring the need for a more integrated and advanced approach. Existing systems often lack a unified vision, as departments independently develop specialized solutions that fail to interconnect, leading to inefficiencies in information management.

The article emphasizes the importance of adopting an architectural approach to reorganizing information architecture in universities. Such an approach involves a comprehensive analysis of both horizontal and vertical information flows, identifying points where information quality is compromised. By implementing a unified concept for data collection and optimizing these flows, universities can significantly enhance management efficiency. A staged development of information and analytical systems tailored to the specific needs of higher education institutions is proposed as a resource-intensive but effective solution. Figures illustrating typical and optimized information flows demonstrate the benefits of an integrated digital system. Key advantages include optimized information flows, improved interdepartmental communication, enhanced data reliability, reduced reporting errors, and increased efficiency of information systems. These improvements address the critical gaps left by fragmented informatization efforts and prepare universities to better meet the demands of the digital economy.

The study concludes that successful digital transformation in universities requires not only the adoption of advanced technologies but also a holistic restructuring of information architecture. This approach fosters improved collaboration across departments, reduces inefficiencies, and enhances the overall resilience of the educational system. To achieve these outcomes, universities must prioritize the development of tailored digital transformation strategies, invest in adequate IT infrastructure, and ensure continuous professional development for staff. These measures will enable universities to align their operations with the dynamic requirements of the digital era, ultimately driving innovation and sustainable growth.

Keywords: digitalization, information architecture, universities, management efficiency, digital transformation



Natalia Bobro

Problem statement. The digitalization of universities has become a cornerstone of modern educational transformation, significantly altering traditional approaches to management and the organization of educational processes. At the same time, many universities face challenges such as fragmented information systems, data duplication, and inefficiencies in management. In this context, the transformation of universities' information architecture emerges as a critical foundation for successful digital transformation.

Analysis of recent research and publications. Scholars increasingly examine the role of digital technologies in higher education. For instance, Ya.Kolodinska and O.Skliarenko explore interactive technologies as an integral part of the modern educational process, emphasizing their potential to enhance student engagement [1]. S.Yahodzinskyi highlights the impact of information networks on management strategies amidst digital transformation [2]. However, research reveals persistent challenges related to fragmented information flows and low system integration in most universities. International studies further underline the need for a unified architectural approach to optimize information systems [3].

Identification of previously unresolved aspects of the general problem. Despite significant progress in the digitalization of education, the creation of integrated information architecture for universities remains underexplored. There is a pressing need to unify information flows, develop adaptive data management systems, and resolve inconsistencies between internal university subsystems.

Formulation of the article's goals. The aim of the article is to develop a conceptual approach to transforming the information architecture of universities in the context of digitalization. This includes analyzing the current state of universities' information systems, identifying the primary challenges caused by fragmented information flows, and substantiating the relevance of adopting an architectural approach to optimize these systems.

Presentation of the main research material. In recent decades, digital technologies have become integral to social development, acting as a powerful driver of economic growth and societal transformation. The widespread integration of computer systems across various sectors has heightened the need for developing effective algorithms, creating intelligent data analysis systems, and ensuring cybersecurity. As digitalization accelerates, the need for technological innovation and advanced information processing methods continues to grow, particularly in the educational sector.

In recent years, numerous publications have emerged in the scientific literature addressing the application of digital technologies in education. For instance, Ya. Kolodinska et al. examine the practical aspects of utilizing digital services to foster innovative business ideas, highlighting the need for universities to implement digital solutions in response to new economic challenges [1]. Similarly, S. Yahodzinskyi underscores the significance of global information networks within a socio-cultural framework, impacting management strategies amidst digital transformation [2]. These insights suggest that universities, as socio-cultural institutions, must develop management models tailored to the demands of the digital economy.

Further research confirms the importance of digital technologies for improving the efficiency of management processes in higher education institutions. In their work, O.Skliarenko et al. considered interactive technologies as an integral part of the modern educational process, which contributes to increasing student engagement and learning efficiency [3]. O. Khomenko et al. emphasize the impact of these technologies on student development and their integration into the educational process [4]. This approach to the use of digital technologies allows universities not only to improve educational processes, but also to increase managerial sustainability in the new economy.

Scientific research has identified several barriers that impede the successful implementation of digital transformation in educational institutions. Key obstacles include insufficient employee competencies and knowledge, low motivation for change, a lack of

qualified specialists, and the absence of a clearly defined IT strategy. Consequently, despite a significant increase in the informatization of educational processes, there have been few dramatic changes in the structure of knowledge delivery in recent years. As was the case prior to digital transformation, the predominant method of knowledge exchange remains the transfer of electronic documents [5;6]: the teacher sends a file in .doc or .docx format with an assignment and receives a completed file in the same format. Another challenge to digital transformation in education is often the underdeveloped IT infrastructure [7, p. 260].

However, even with sufficient technical support, not all issues are resolved. Information systems used to manage educational program resources in universities are often implemented as separate, unconnected systems, lacking a unified vision. Given that universities are complex organizations with long-established interaction structures – often suboptimal and redundant – departments tend to develop and implement highly specialized solutions. These solutions frequently involve differing formats and data sets, leading to duplication and inefficiencies in information management.

Inefficiently designed information architecture disrupts the balance within the managed system, and rather than enhancing management efficiency, such informatization leads to a range of problems. These include the creation of excessive data sets, the generation of incorrect reports, process duplication, and the loss of critical information. Figure 1 illustrates typical information flows in a university facing such issues

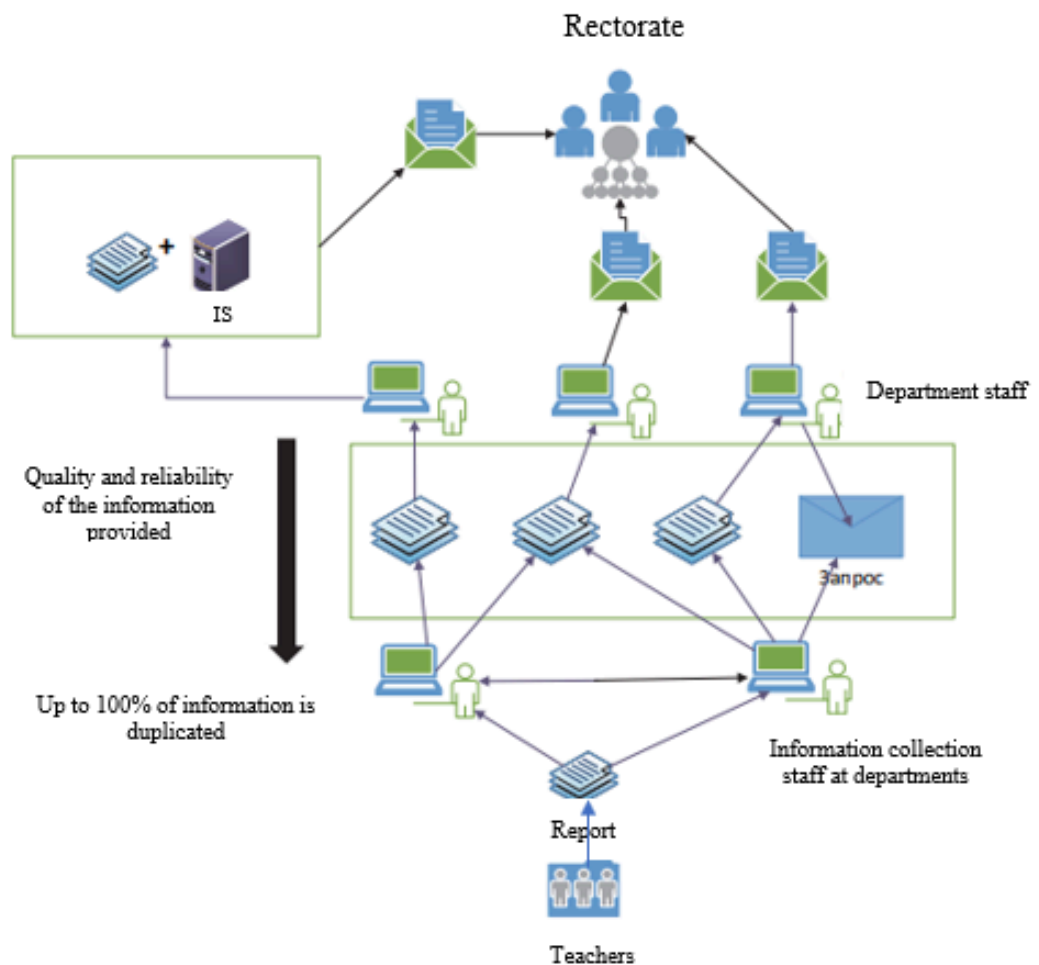


Figure 1. Typical Information Flows at a University

The challenge of implementing more advanced technological solutions in the field of information technology lies in several obstacles, including a lack of relevant competencies among staff and a lack of understanding among management regarding the importance of these transformations. In such circumstances, off-the-shelf solutions are not only expensive but also insufficient in addressing the comprehensive range of issues faced by the university.

To address the issues arising from the underestimation of the role of information architecture, it is essential to adopt an architectural approach – a proven tool for managing complex systems. The specific steps required for implementing digital transformation depend on the unique needs of the organization and should be planned and executed as part of a unified, pre-designed plan that considers the requirements not only of individual departments but also of the organization as a whole.

In certain cases, a resource-intensive yet effective approach is to develop an information and analytical system in stages, tailored to the specific requirements of higher education institutions and grounded in an architectural approach. A key component of such a system should be an electronic document management system.

To overcome the aforementioned issues at the level of information architecture, the necessary steps include analyzing both horizontal and vertical information flows across all management levels at the university. This analysis aims to identify key points where information quality is compromised, establish a unified concept for information collection, and optimize information flows while incorporating the tools of the information system.

The university's information flows following the implementation of the information system are shown in Figure 2.

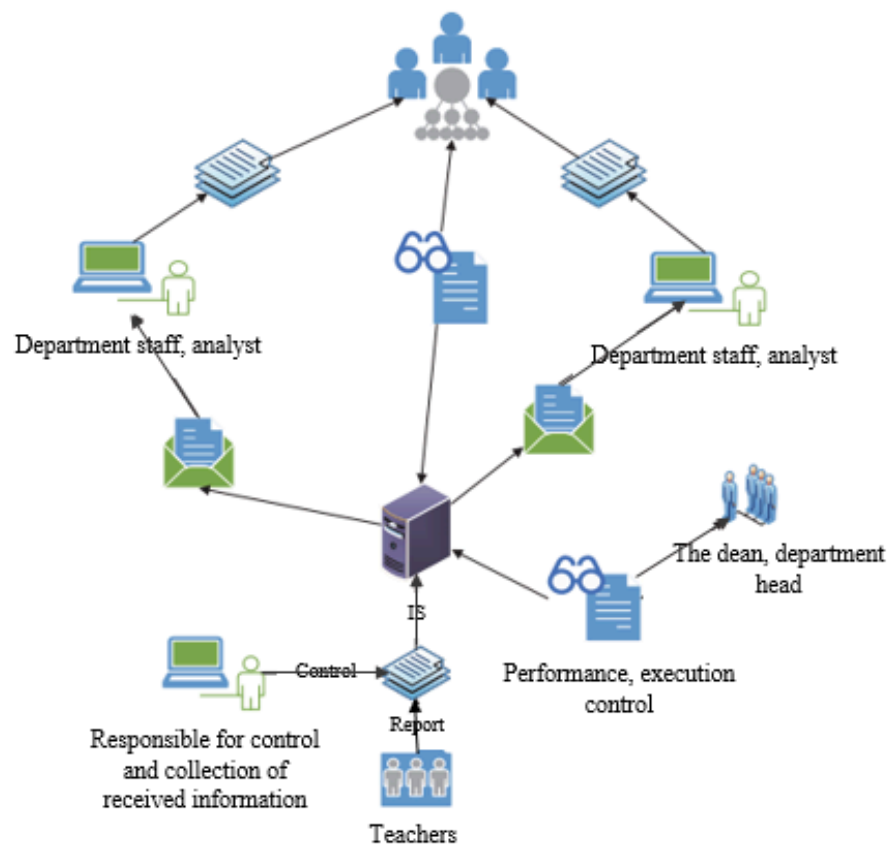


Figure 2. Information Flows with the Presence of a Digital System

Thus, an effective digital transformation should be grounded in an architectural approach, consider the role of information architecture, and provide a comprehensive view of the university's needs as a unified, complex system with numerous internal connections.

Digital transformation implemented through an architectural approach will offer the following advantages at the level of information architecture, compared to the fragmented informatization commonly seen in many universities:

- optimize information flows;
- enhance communication efficiency between departments, executives and administration;
- improve the reliability of the information received, minimizing incorrect reporting and data duplication;
- increase the efficiency of information systems.

The study concludes that the digital transformation of universities requires not only the implementation of advanced technologies but also an integrated approach to reorganizing information architecture. Such an approach will significantly enhance the efficiency of management processes, reduce information duplication, and improve data reliability. Additionally, it will enable universities to better adapt to the digital economy by fostering improved interdepartmental collaboration and increasing the resilience of the educational system amidst rapid changes. Therefore, to achieve a successful digital transformation, it is essential to develop strategies tailored to the specific needs of each institution, while also ensuring adequate staff qualifications and infrastructure capabilities.

Conclusions. The findings demonstrate that the transformation of universities' information architecture requires a systematic and architectural approach to ensure its effectiveness. Such an approach allows universities to optimize information flows, improve the reliability of data, and enhance management efficiency. The introduction of integrated information systems, underpinned by a unified architectural vision, supports departmental integration and significantly reduces inefficiencies arising from fragmented systems. Additionally, it ensures smoother communication between university departments, which is critical for achieving operational harmony in the context of rapid digitalization.

Digital transformation also brings the opportunity to address long-standing challenges in the education sector, including the duplication of processes, inaccuracies in reporting, and the underutilization of data resources. By reimagining information architecture, universities can align themselves with the needs of the digital economy, fostering a more resilient and innovative educational environment. These structural changes not only benefit internal stakeholders, such as staff and students, but also improve the institution's attractiveness to external partners, including investors and collaborators.

Despite these benefits, the study highlights that technological advancements alone are insufficient. Successful digital transformation necessitates significant investment in developing staff competencies, aligning IT strategies with institutional goals, and establishing robust infrastructure capable of supporting the integration of advanced digital tools. Universities must foster a culture of continuous professional development to ensure staff readiness for the dynamic requirements of digital systems.

Prospects for further research. Future research should delve deeper into the development of adaptive platforms specifically tailored to the diverse needs of universities. These platforms should address not only technological compatibility but also operational adaptability to ensure seamless integration across varied institutional frameworks. A significant research focus should be placed on creating scalable solutions that account for the size, resource availability, and strategic goals of different universities.

Moreover, it is crucial to explore advanced methods for enhancing staff qualifications in the use of digital systems. Training programs should be designed to cover emerging

technologies, including artificial intelligence and machine learning, which have the potential to revolutionize information processing and decision-making in education. These programs should also emphasize the importance of cybersecurity, as the increasing digitization of information raises the risk of data breaches and cyber threats.

Another promising avenue for future studies is the examination of best practices in international collaborations, particularly in the context of shared digital infrastructures and knowledge exchange. Collaborative initiatives could significantly reduce the cost of digital transformation and accelerate the adoption of innovative systems. Universities should also focus on developing partnerships with technology providers to leverage expertise in the design and implementation of tailored solutions.

Lastly, research into the socio-cultural impacts of digital transformation on university communities is essential. This includes evaluating how digitalization influences teaching methodologies, student engagement, and the overall learning experience. Insights from these studies could help institutions balance technological innovation with human-centric approaches to education, ensuring that digital tools enhance, rather than replace, the core values of higher education.

REFERENCES

1. Kolodinska, Ya. O., Skliarenko, O. V., Nikolaievskyi, O. Iu. (2022). Praktychni aspekty rozrobky innovatsiinykh biznes idei z vykorystanniam tsyfrovyykh servisiv [Practical aspects of developing innovative business ideas using digital services]. *Ekonomika i upravlinnia*, 4, 53–60 (in Ukrainian).
2. Yahodzinskyi, S. (2023). Anthropomorphic information networks and converging technologies: challenge to humanity (vs), step forward?. *Artificial intelligence*, 1, 29–35. DOI: <https://doi.org/10.15407/jai2023.01.029> (in English).
3. Skliarenko, O. V., Yahodzinskyi, S. M., Nikolaievskyi, O. Iu., Nevzorov, A.V. (2024). Tsyfrovii interaktyvni tekhnolohii navchannia yak nevidiemna skladova suchasnoho osvithnoho protsesu [Digital interactive learning technologies as an integral part of the modern educational process]. *Innovatsiina pedahohika*, 68 (2), 51–55. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/68.2.51> (in Ukrainian).
4. Khomenko, O. O., Paustovska, M. V., Onyshchuk, I. A. (2024). Vplyv interaktyvnykh tekhnolohii na protses navchannia i rozvytok zdobuvachiv vyshchoi osvity [The impact of interactive technologies on the learning process and development of higher education students]. *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii*, 5 (33), 1222–1231. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-5\(33\)-1222-1231](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-5(33)-1222-1231) (in Ukrainian).
5. Bobro, N. (2023). Effectiveness of artificial intelligence usage in the educational process. *Science and technology today*, 14 (28), 168–174. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-14\(28\)-168-174](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-14(28)-168-174). (in English).
6. Robots, artificial intelligence, and the future of work. In Greenberg, M. R., & Schneider, D. (2019). Environmental Health and the US Federal System: Sustainably Managing Health Hazards (in English).
7. Kubiv, S. I., Bobro, N. S., Lopushnyak, G. S., Lenher, Y. I., & Kozhyna, A. (2020). Innovative potential in European countries: analytical and legal aspects. *International Journal of Economics and Business Administration*. 8(2), 250–264. DOI: <https://doi.org/10.35808/ijeba/457> (in English).

Бобро Н. С.

Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет», Україна,
Швейцарія

ТРАНСФОРМАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ АРХІТЕКТУРИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ УНІВЕРСИТЕТІВ

У статті досліджено трансформацію інформаційної архітектури університетів в умовах цифровізації. Цифрові технології є основою соціально-економічного прогресу, що має наслідки в освітній сфері. Оскільки університети стикаються зі збільшення попиту на технологічні інновації, ефективне управління інформаційними потоками стало критичним чинником у забезпеченні ефективної роботи та адаптації до цифрової економіки. Незважаючи на прогрес в інформатизації, багато університетів борються з фрагментарними інформаційними системами, що призводить до неефективних процесів, дублювання даних та недостовірної звітності.

Дослідження висвітлює виклики, пов'язані з неефективними ІТ-стратегіями, недостатньою компетентністю персоналу та нерозвиненою інфраструктурою, що перешкоджає успішному впровадженню цифрової трансформації. Традиційні підходи до передачі знань, що переважно базуються на обміні електронними документами, залишаються домінантними, що підкреслює необхідність упровадження більш інтегрованого та передового підходу. Наявним системам часто бракує єдиного бачення, адже підрозділи незалежно розробляють спеціалізовані рішення, які не взаємопов'язані між собою, що призводить до неефективності в управлінні інформацією.

У статті обґрунтовано важливість архітектурного підходу до реорганізації інформаційної архітектури університетів. Такий підхід передбачає комплексний аналіз як горизонтальних, так і вертикальних інформаційних потоків, виявлення точок, де порушено якість інформації. Упровадивши єдину концепцію збору даних та оптимізувавши ці потоки, університети можуть значно підвищити ефективність управління. Поетапна розробка інформаційно-аналітичних систем, адаптованих до специфічних потреб закладів вищої освіти, пропонується як ресурсомістке, але ефективне рішення. Рисунки, що ілюструють типові та оптимізовані інформаційні потоки, демонструють переваги інтегрованої цифрової системи. Ключові переваги включають оптимізацію інформаційних потоків, покращення комунікації між підрозділами, підвищення надійності даних, зменшення кількості помилок у звітності та підвищення ефективності інформаційних систем. Ці вдосконалення усувають критичні прогалини, залишені фрагментарними зусиллями з інформатизації, і готують університети до того, щоб краще відповідати вимогам цифрової економіки.

У дослідженні зроблено висновок, що успішна цифрова трансформація в університетах вимагає не лише впровадження передових технологій, а й цілісної реструктуризації інформаційної архітектури. Такий підхід сприяє покращенню співпраці між підрозділами, зменшенню неефективності та підвищенню загальної стійкості освітньої системи. Щоб досягти цих результатів, університети повинні визначити пріоритетом розробку спеціальних стратегій цифрової трансформації, інвестувати в адекватну ІТ-інфраструктуру та забезпечувати безперервний професійний розвиток персоналу. Ці заходи дозволять університетам привести свою діяльність у відповідність до динамічних вимог цифрової епохи, що зрештою сприятиме інноваціям та сталому зростанню.

Ключові слова: цифровізація, інформаційна архітектура, університети, ефективність управління, цифрова трансформація

Стаття надійшла до редакції 18.11.2024 р.

The article was received 11/18/2024

UDC 004.77:378

Galyna Lutsenko

Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy, Cherkasy, Ukraine

ORCID 0000-0002-9727-7836

***CASE STUDY OF FUTURE DOCTORS OF PHILOSOPHY
DIGITAL COMPETENCE FORMATION***

DOI 10.14308/ite000789

The rapid digitalization across various spheres of human activity is reshaping the requirements of educational programs designed to train future Doctors of Philosophy (PhDs). This has sparked active discussions within the scientific community and higher educational institutions about the importance of developing digital competence among future Doctors of Philosophy.

This article examines the role and significance of information and digital technologies in research practice, focusing on contemporary approaches to defining the concept of digital competence for future PhDs. It highlights global initiatives, such as those by Vitae and JISC, which provide structured frameworks for describing the professional qualities and digital competencies necessary for researchers in both academic and organizational contexts.

Additionally, the article discusses practical experiences in organizing PhDs training through the course "Information and Communication Technologies in Scientific Research". The content of this course is aligned with the competencies and professional qualities required for conducting research, as outlined by these international frameworks.

A detailed survey was carried out among future Doctors of Philosophy, and the results are presented, shedding light on their needs regarding digital skills and the course content. The survey also reflects the PhDs' experiences with using digital tools in their research, the challenges they face, and the course's influence on their development of digital competencies. The findings reveal a strong demand for the enhancement of digital skills across a broad spectrum, including the use of specialized tools, information management services, and digital communication platforms. These insights will be instrumental in further refining the course on the use of digital technologies in scientific research.

Keywords: *information and digital technologies, digital competence, doctoral students*

Introduction. The effective performing of research in today's environment requires researchers to possess a strong proficiency in information and digital technologies. These include tools for data collection, analysis, and visualization; collaboration within the scientific community; managing personal knowledge, ideas and citations; disseminating research findings; managing projects, and more. Modern scientific activity is undergoing widespread digitalization, where both the research materials and the tools used by researchers are now digital. Digital tools have become essential for organizing research, managing scientific projects, facilitating communication among researchers, and hosting scientific events.

Given this shift, there is an urgent need to develop a systematic approach to building the digital competence of PhD students. This will enable them to independently identify their needs for digital tools in research and address those needs as comprehensively and efficiently as possible.

The learning outcomes defined by national higher education standards for the Doctor of Philosophy (PhD) degree include the ability to apply modern tools and technologies for



Galyna Lutsenko

searching, processing, and analyzing scientific information, as well as the use of specialized databases and information systems. To meet these outcomes, PhD programmes incorporate educational components focused on the application of information and digital technologies in research, aimed at cultivating the digital competence of doctoral students specifically in the context of research activities.

However, there are several practical challenges in developing the digital competence of PhD students, which remain a pressing issue. One key challenge is the rapid pace of technological development, particularly advancements in artificial intelligence, and augmented and virtual reality. Therefore, when structuring and designing courses on the use of information and digital technologies in scientific activities, and when selecting appropriate teaching methods and tools, it is essential to account for the fast-evolving nature of digitalization.

Analysis of Recent Research and Publications. A key milestone in the digital transformation of research activities has been the recognition of its role in increasing the efficiency of scientific inquiry and building a robust system of scientific and technical information. Leading Ukrainian researchers, such as V.O. Bykov, M.P. Leshchenko, N.V. Morse, O.M. Spirin, S.O. Semerikov, and others, highlight the urgent need to prepare future Doctors of Philosophy for the digitalization of education and research in Ukraine. They stress the importance of developing systematic approaches to enhancing the digital competence of future Doctors of Philosophy as a critical step in fostering Ukraine's intellectual potential [1].

In March 2021, the Cabinet of Ministers of Ukraine approved the "Concept for the Development of Digital Competences", which defines digital competence as "a dynamic combination of knowledge, skills, abilities, ways of thinking, views, and other personal qualities in the field of information and communication and digital technologies, which determines a person's ability to successfully socialize, conduct professional and/or further educational activities using such technologies". This definition is consistent with the "Digital Competence Framework for Ukrainian Citizens," approved in 2021, which is based on the "Digital Competence Framework for Citizens" (DigComp) published by the European Commission in 2013 [2].

Domestic researchers define information and communication (IC) competence for PhD students as "the demonstrated ability of an individual to independently and responsibly apply acquired knowledge, skills, and competencies in the field of information and communication technologies to meet personal needs and address socially significant tasks, including professional and research-innovative challenges in scientific and pedagogical activities, as well as conducting personal research and overseeing the implementation of its results" [3].

Topolnyk Y.V. identifies personal, educational, and research components within the structure of IC competence for PhDs, corresponding to the use of information and digital technologies for personal needs, in the educational process, and research respectively [4]. The author introduces the concept of a personal educational and scientific environment to describe an individual's customized online space designed to meet their specific needs [5]. Several researchers highlight the benefits of organizing work within such an environment, particularly when utilizing cloud-based services [3, 6].

Over the past decade, the range of professional fields for which sectoral digital competence frameworks have been developed has expanded. For instance, in 2021, the Ukrainian project "Conceptual Reference Framework for Digital Competence of Educational and Research-Educational Staff" was published, based on the EU framework "The Digital Competence Framework for Educators" (DigCompEdu) [7]. According to the framework project, educational and research-educational staff should understand how digital technologies can support professional activities, be aware of the opportunities, risks, and consequences of

using digital technologies, and be able to work with digital educational resources. The proposed framework project systematically and comprehensively addresses the digital transformation of the educational sphere, while neglecting the specifics of scientific work. Specifically, scientific work is mentioned only once as a component of c2.k4 "Research Activity. Academic Integrity" in the second sphere "Professional Engagement," which does not adequately reflect the digital knowledge and skills needed by researchers to conduct original research effectively.

The development of a structured description of researchers' professional qualities and research infrastructure is a relatively recent practice. The first version of the "Researcher Development Framework" (RDF) appeared in 2010, resulting from the collaboration of the international organization Vitae and the higher education sector of the United Kingdom, involving other stakeholders [8]. The framework, used by universities and research institutions, describes key skills and competencies for researchers, covering all aspects of researchers' activities, including digital and technical skills, research project management, leadership, and collaboration.

In 2022, the JISC framework "Research Role Profiles" was developed as a result of collaboration between JISC and Vitae [9]. The Joint Information Systems Committee (JISC) is a non-profit organization focused on digital technology, data, and resources specializing in higher education, research, and innovation in the United Kingdom. In its publications, JISC defines digital literacy as the set of skills necessary for living, learning, and working in a digital society, including communication and collaboration, career management, and digital identity.

The JISC "Research Role Profiles" framework consists of six interconnected domains (Fig. 1):

- Digital proficiency and productivity
- Digital creation, problem-solving and innovation
- Digital learning and development
- Digital identity and wellbeing
- Information, data and media literacies
- Digital communication, collaboration and participation

This framework provides a comprehensive approach to understanding and developing the various facets of digital competence required for researchers.

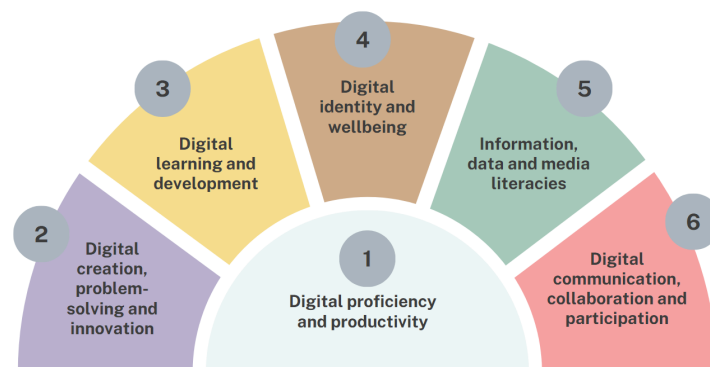


Figure 1. JISC Framework «Research role profiles» [9]

The JISC framework outlines the expected skills for research activities at both the individual researcher and organizational levels. At the researcher level, skills are described with an emphasis on specific digital tools or actions. For instance, under digital communication, one identified skill is "using a range of digital media (e.g., email, online forms, video conferencing, social media, websites) to facilitate communication during

research". In the digital collaboration category, the framework highlights tools for file sharing, text editing, collaborative image creation, project management, shared calendars, and task lists, among others.

At the organizational level, the focus shifts to the purpose of these tools. For example, digital communication is defined as "conducting digital scientific communication on behalf of the organization or team, ensuring integrity, accessibility, and engaging various stakeholder groups".

Currently, the "Research Role Profiles" framework is one of the most comprehensive resources for structuring researchers' digital competencies at different career stages and for providing systematic support to future PhDs [14–16].

At the same time, there is a challenge in implementing the developments from Vitae and JISC into the practice of preparing future Doctors of Philosophy. In Ukraine, according to higher education standards for the PhD degree, the normative content of PhD training includes competencies and program outcomes related to the use of information and digital technologies in scientific activities. Educational programs for PhDs include educational components or separate modules on digital training [1, 10], and there is active research into the issues of forming information and digital competence among scientific and research-educational staff [4, 11].

The aims of research. This paper aims to present the current experience of training PhD students through the course "Information and Communication Technologies in Scientific Research" and to identify postgraduate feedback and needs related to the course.

Research methodology and materials. At Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy (BKNUC), the compulsory educational component of the educational and scientific programs for doctoral students is the course "Information and Communication Technologies in Scientific Research". The course is 3 ECTS credits and includes 30 hours of classroom instruction and 60 hours of independent work. Contact hours are divided into 10 hours of lectures and 20 hours of computer lab work. The course is taken in the second semester of the first year of doctoral studies.

From 2018 to 2021, course instructors assessed the digital competence of PhD students and explored methods to enhance their digital skills. The insights gained were used to revise the structure and content of the "ICT in Scientific Research" course, with a particular focus on topics and digital tools that respondents found most challenging [12]. Furthermore, during the development of the updated course in the 2022–2023 academic year, the JISC framework and its requirements for research and research management were incorporated.

The format of the educational process for doctoral students was also modernized, shifting to a blended approach that incorporates active learning strategies such as discussions, brainstorming, case studies, group work, project-based learning, Q&A sessions, and digital content creation.

For the 2023–2024 academic year, the key topics and content for the course are as follows:

1. Digital Competence of Researchers: Frameworks for digital competence (Vitae, JISC) and the characteristics of research in the digital age.
2. Preparing Research Results for Publication: Publication models and academic integrity.
3. Advanced Source Searching: Citation tracking systems, digital libraries, open resources, and managing references and citations.
4. Digital Communication and Collaboration Tools: Managing collaborative research and projects, building a research profile, and using social networks for academic networking.
5. Data Collection and Processing: Creating and using surveys, data preservation and analysis, and visualization tools.

6. Personal Knowledge Management Systems: Managing research data, with best practices for data preservation and organization.
7. Digital Security in Research: Protecting intellectual property and research data.
8. Future Prospects of Digital Technologies for Research: Current opportunities and AI tools.

In the 2023–2024 academic year, the updated course "ICT in Scientific Research" began with a survey to assess prospective PhD students' needs regarding the use of digital technologies in research. A total of 22 doctoral students participated in the introductory survey and 26 in the exit survey. Participants were informed about the purpose of the surveys and the measures taken to protect personal data. The surveys were anonymous and conducted via Google Forms, which students completed at the beginning and end of the course. The survey forms, along with the syllabus, course outline, teaching materials, useful links, evaluation criteria, and other resources, were made available in Google Classroom before the start of the course.

The introductory survey featured a variety of question types. Quantitative results were gathered using a Likert scale, which helped assess respondents' expectations and attitudes toward various statements. Multiple-choice questions were also included to capture more specific information.

The first set of questions in the introductory survey focused on the expectations of the doctoral students and their attitudes toward the course. Eleven students (50%) indicated that they had reviewed all materials published in Google Classroom before the course began, while 3 students (13.6%) had only reviewed materials related to the survey, and 7 (31.8%) planned to do so. Figure 2 illustrates the respondents' interests in various course topics. The greatest interest was shown in working with scientometric databases, technologies and tools for data collection and processing, and searching for full-text publications. These topics align with the first, second, and sixth areas of the JISC framework. At the beginning of the course, prospective PhD students showed the least interest in digital tools for communication and collaboration.

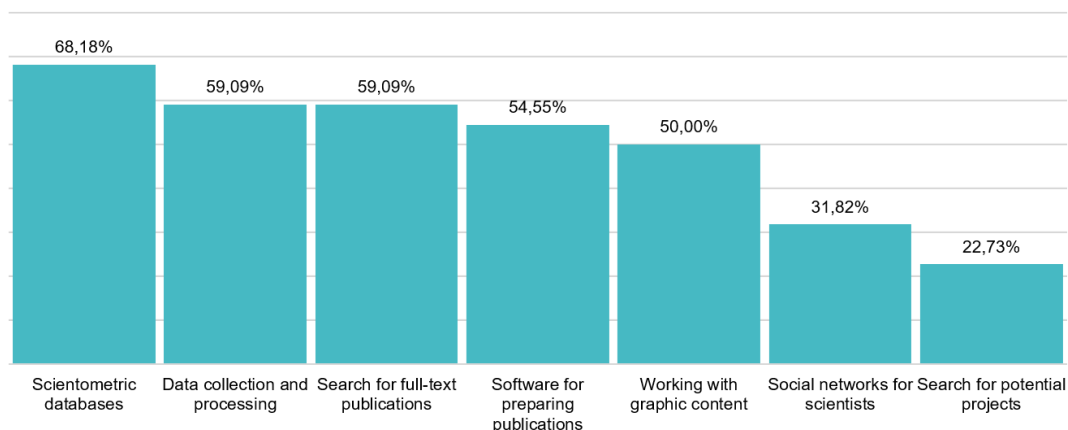


Figure 2. Distribution of responses to the question about interest in specific topics

To assess attitudes towards various learning activities, respondents were asked to rate the provided options on a Likert scale (from 1 to 5). The most interesting type of work turned out to be individual laboratory work and working with online resources (average rating of 4.2). Lectures were also rated fairly high at 3.7. The lowest interest was shown toward group projects on specific topics, with an average rating of 2.58.

Respondents were also asked to select from a given list (or add their own options) which factors they believed were most necessary for successfully completing the course. Figure 3

presents the responses grouped by frequency of selection. Respondents particularly emphasized the importance of opportunities for active participation in the educational process and the practical orientation of the course.

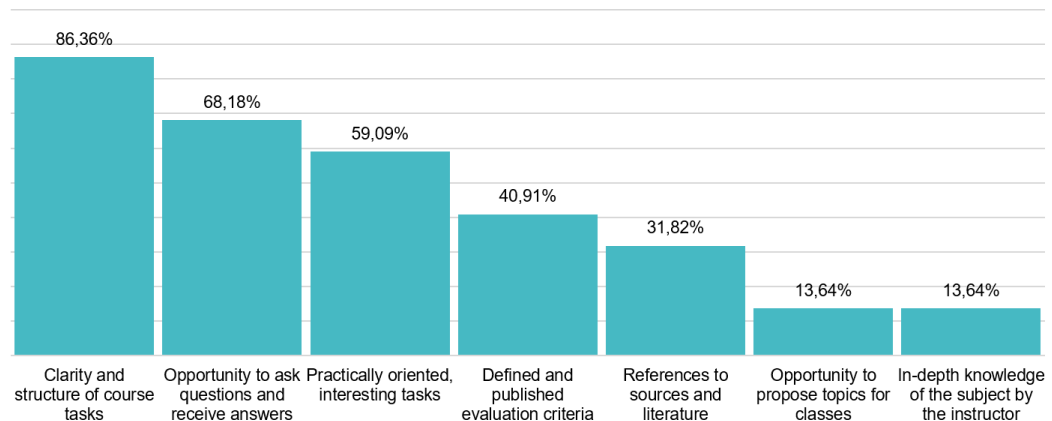


Figure 3. Distribution of responses to the question about factors contributing to successful completion of the course

Regarding previous experience with addressing issues related to the use of information and communication technologies in research and ways to enhance digital competence, the most prioritized method is searching for online resources (see Figure 4). Practically, nearly 70% of PhD students chose to act by trial and error. About 27% of respondents seek assistance from university lecturers, while only 15.4% turn directly to their academic supervisors.

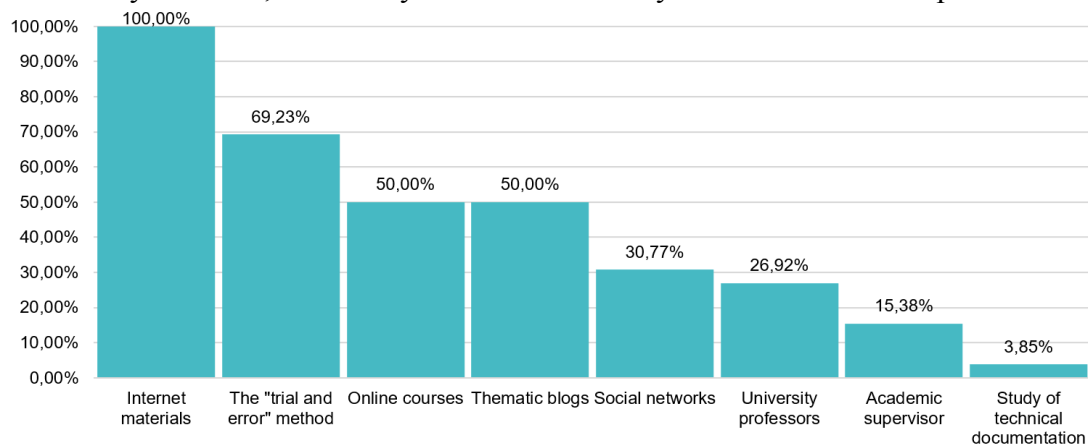


Figure 4. Distribution of responses to the question about methods for solving difficulties related to the use of information and digital technologies in research

The exit survey included questions to determine what expectations PhD students had and to what extent these were met by the course results. When asked, "Which types of learning activities were the most useful?" respondents rated individual laboratory work and demonstration lectures the highest, with scores of 4.46 and 4.38, respectively. Digital resources published in the Google Classroom, including original materials and useful links, were ranked third with a score of 4.08. The most noticeable changes were observed in group assignments, which were rated fourth at 4.00 after the course. The least useful were practice tests, which received a score of 3.79.

Table 1 shows the sorted data on factors that helped respondents successfully complete the course. The top positions were occupied by prior experience with digital technologies and

skills in searching and processing materials. The second most significant factor was the ability to plan one's own activities and manage time. Considering that the training for PhD students is conducted in a blended mode, the ability to independently organize their learning is understandably significant. The standard deviation values for the top positions, as shown in the table, indicate the uniformity of the respondents' feedback.

Table 1
Assessment by respondents of factors contributing to successful completion of the course

№ з/п	Items	Average	Standard Deviation
1.	Previous experience with digital technologies	4,31	1,01
2.	Searching for and processing information	4,31	1,01
3.	Ability to plan and manage time	3,65	1,02
4.	Ability to link tasks and personal needs as a researcher	3,58	1,10
5.	Self-planning of one's own learning	3,46	1,10
6.	Previous programming knowledge	3,27	1,76
7.	Presenting one's own ideas and speaking	3,23	1,24

When asked about the difficulties encountered during the course, nearly 70% of respondents (18 people) cited a lack of time and overload, 23% (6 people) mentioned technical difficulties and connection quality, and 11.5% (3 people) indicated that the assignments were too challenging.

The satisfaction with their own performance in the course (on a Likert scale from 1 "completely dissatisfied" to 5 "completely satisfied") was rated at 4.11, while overall satisfaction with the course was rated at 4.5.

Table 2
Self-assessment by respondents of progress in using digital technologies

№	Items	Average	Standard Deviation
1.	Use of digital technologies and specialized tools	4,19	0,98
2.	Use of information and digital technologies for collaboration	3,96	1,22
3.	Understanding the practical aspects of conducting research using digital services	3,92	1,29
4.	Searching, processing, and analyzing information	3,73	1,15
5.	Understanding the economic, social, and security aspects of digital technologies	3,58	1,24
6.	Presenting personal ideas and experiences	3,54	1,07
7.	Planning and time management	3,46	1,14
8.	Working effectively in a team	2,65	1,32

Table 2 presents the results of PhD students' self-assessment of their progress after completing the course "ICT in Scientific Research." The most significant improvements were noted in the skills related to using digital technologies and tools for research, utilizing communication and collaboration services in a digital environment, and understanding the practical aspects of conducting research with digital services.

Discussion. The primary tools for assessing the digital competence of PhD students and their perspectives on the role of digital technologies in research are surveys and

self-assessments. As highlighted in [13], which investigated information skills, both PhD students and supervisors are generally unfamiliar with the concept of information literacy as a formal framework. Supervisors often assume that PhD students have already acquired sufficient skills in information search and management before beginning their academic careers. However, PhD students' self-assessments vary significantly, with many acknowledging that their information literacy is inadequate and lacks systematic structure.

Other studies have indicated that PhD students recognize a shortage of digital training in areas such as data management, data collection, and analysis [14–16]. Despite these gaps, students note that exposure to interdisciplinary environments has broadened their research methods and introduced them to new digital tools [14].

Generally, PhD students describe their digital skills as somewhat fragmented, primarily acquired through hands-on experience. The predominant strategy for overcoming challenges is trial-and-error [12, 17, 18, 13], particularly when supervisors are unable to provide adequate guidance. These findings are consistent with previous research, especially regarding the positive impact of interdisciplinary collaboration, such as group work in the "ICT in Scientific Research" course.

It is important to note that the need to restructure PhD training systems is a global issue. For many years, individual work has been the dominant model. While this approach fosters independent learning, it has also been linked to feelings of isolation, frustration, and organizational difficulties, all of which contribute to high dropout rates among PhD students [19, 20].

To address these issues, organizing joint sessions for first-year PhD students across all specialties fosters interdisciplinary communication at the institutional level and helps develop digital communication skills. The ICT course can play a vital role in this process by showcasing best practices from various fields and collecting feedback on student needs.

Regarding the forms and methods of PhD training, it is crucial to integrate educational platforms and resources that enable students to explore the benefits of collaborative work, video conferencing, and digital content creation (e.g., presentations, infographics, and recorded lectures).

Given the dynamic, practice-oriented, and often uncertain nature of PhD training and scientific work, developing digital competence enables PhD students to adapt flexibly to new challenges. This competence is essential for their growth as independent, qualified researchers.

Conclusions. Ensuring flexibility and adaptability in PhD training requires careful selection of content for educational components, particularly considering the rapidly evolving landscape of information and digital technologies. It is essential to study the needs, challenges, and perspectives of PhD students from various disciplines, recognizing the differences in their digital skill levels. This remains a critical task that demands thorough investigation. Additionally, analyzing feedback from PhD students across different fields will help identify key concepts, theories, and tools necessary for a deeper understanding and independent use of digital technologies in research. Incorporating these findings is a vital step toward enhancing the structure and content of courses focused on the use of information and digital technologies in scientific research.

Future research will involve supplementing the PhD students' survey with a survey of their academic supervisors. This will deepen the understanding of the specific needs for developing digital competence among representatives of different disciplines.

REFERENCES

1. Yatsyshyn, A. V. (2020). Digital Open Systems in the Training of PhD and Doctoral Students. Kyiv: TsK "Kompynt".

2. MTsTU. (2021). Description of the Digital Competence Framework for Citizens of Ukraine. URL: https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/news_post/2021/3/mintsifra-oprilyudnyue-ramk-u-tsifrovoi-kompetentnosti-dlya-gromadyan/%D0%9E%D0%A0%20%D0%A6%D0%9A.pdf
3. Spirin, O. M., & Odud, O. A. (2016). Model for Developing Information and Communication Competence of a Doctor of Philosophy Based on the Use of Cloud Services like Google Scholar. *Information Technologies and Learning Tools*, 56 (6), 204–218.
4. Topolnyk, Ya. V. (2018). Information and Communication Support System for Scientific Research of Future Master's and PhD Students in the Field of Education. Sloviansk: Publisher B.I. Matorina.
5. Topolnyk, Ya. V. (2019). Pedagogical Conditions for the Effectiveness of Information and Communication Support for Scientific Research of Future Master's and PhD Students in the Field of Education. *Young Scientist*, 9 (73), 104–108. doi: 10.32839/2304-5809/2019-9-73-23
6. Bykov, V. Yu., Spirin, O. M., & Shyshkina, M. P. (2015). Corporate Information Systems for Supporting Scientific and Educational Activities Based on Cloud-Oriented Services. *Problems and Prospects of Forming the National Humanitarian-Technical Elite: Collection of Scientific Papers*, 43 (47), 178–206.
7. MTsTU. (2021). Conceptual-Referential Framework for the Digital Competence of Teaching and Academic Staff (Project). URL: https://osvita.dija.gov.ua/uploads/0/2629-frame_pedagogical.pdf
8. Vitae. (2011). Research Development Framework. *Careers Research and Advisory Centre (CRAC) Limited*. URL: www.vitae.ac.uk/jss
9. JISC. (2022). Researcher role profile. Retrieved August 15, 2024, URL: https://repository.jisc.ac.uk/8862/1/2022_BDC_Researcher_Profile.pdf
10. Spirin, O. M., & Odud, O. A. (2016). Content of the Educational Material for the Special Course "Cloud Information and Analytical Technologies in the Research Process. *Information Technologies and Learning Tools*, 52 (2), 108–120. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1374>
11. Ivanova, S. M. (2018). The Problem of Developing Information and Research Competence among Scientific and Scientific-Pedagogical Workers through the Use of Electronic Scientific and Educational Systems. *Information Technologies and Learning Tools*, 6(68), 291–305. doi: 10.33407/itlt.v68i6.2693.
12. Lutsenko, G. V. (2022). Self-Assessment by Doctor of Philosophy Candidates of the Level of Digital Competence Development. *Bulletin of the Glukhiv National University Named After Oleksandr Dovzhenko*, 3 (50), 43–52. doi: 10.31376/2410-0897-2022-3-50-43-52
13. Nylander, E., & Hjort, M. (2022). Information Literacies of PhD Students: A Hermeneutic Dialectic Study within the Health Sciences. *New Review of Academic Librarianship*, 28 (2), 172–192. doi: 10.1080/13614533.2020.1819353
14. Bell, D. L. (2021). A qualitative investigation of the digital literacy practices of doctoral students. *Journal of Information Literacy*, 15 (3), 82–99. doi: 10.11645/15.3.2829
15. Gouseti, A. (2017). Exploring doctoral students' use of digital technologies: what do they use them for and why? *Educational Review*, 69 (5), 638–654.
16. Kuzminska, O., Morze, N., Varchenko-Trotsenko, L., Boiko, M., & Prokopchuk, M. (2021). Digital Competence of Future Researchers: Empirical Research of PhD Students of Ukrainian University. *DHW 2021: Digital Humanities Workshop*, (pp. 177–184). doi: 10.1145/3526242.3526258

17. Aghaee, N., Jobe, W. B., Karunaratne, T., Smedberg, A., Hansson, H., & Tee, M. (2016). Interaction gaps in PhD education and ICT as a way forward: Results from a study in Sweden. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 17(3).
18. Dowling, R., & Wilson, M. (2015). Digital doctorates? An exploratory study of PhD candidates' use of online tools. *Innovations in Education and Teaching International*, 76–86. doi: 10.1080/14703297.2015.1058720
19. Douglas, A. S. (2020). Engaging doctoral students in networking opportunities: a relational approach to doctoral study. *Teaching in Higher Education*, 1–17. doi: 10.1080/13562517.2020.1808611
20. Kaur, A., Kumar, V., & Noman, M. (2022). Partnering with doctoral students in research supervision: opportunities and challenges. *Higher Education Research & Development*, 41(3), 798–803. doi: 10.1080/07294360.2020.1871326

Луценко Г. В.

**Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,
Черкаси, Україна**

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ

Інтенсивна цифровізація людської діяльності впливає на формування актуальних вимог до освітніх програм підготовки здобувачів ступеня доктора філософії, вводячи до активного обговорення наукової спільноти та закладів освіти питання формування цифрової компетентності майбутніх докторів філософії.

У статті розглядають роль і місце інформаційно-цифрових технологій у практиці наукової діяльності та деталізуються актуальні підходи до опису поняття інформаційно-комунікаційної компетентності докторів філософії. У роботі висвітлюється світовий досвід організацій Vitae та JISC з розбудови структурованого опису професійних якостей дослідників та цифрової компетентності для науково-дослідницької та науково-організаційної діяльності.

Стаття містить опис актуального досвіду організації навчання здобувачів ступеня доктора філософії в курсі «Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях», змістове наповнення якого відповідає опису професійних якостей дослідників та прикладним вимогам щодо провадження наукових досліджень. У роботі описано порядок проведення опитувань здобувачів ступеня доктора філософії та наведено їх результати, що окреслюють потреби аспірантів як щодо цифрових навичок, так і з питань навчання в курсі. Опитування висвітлюють також досвід використання аспірантами цифрового інструментарію в практиці наукової діяльності, їх потреби і труднощі та вплив курсу «Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях» на рівень сформованості цифрової компетентності. Отримані результати відображають запит аспірантів на розвиток широкого спектру цифрових навичок, зокрема, з використання спеціалізованого цифрового інструментарію, сервісів роботи з інформацією, цифрової комунікації. Результати дослідження використовуватимуться для подальшого вдосконалення навчального курсу щодо використання інформаційно-цифрових технологій у науковій діяльності.

Ключові слова: інформаційно-цифрові технології, цифрова компетентність, майбутні доктори філософії

Стаття надійшла до редакції 25.09.2024 р.

The article was received 09/25/2024

УДК 37.091.3:004.8:78

Владимирова А. Л.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ORCID ID 0000-0003-3912-4628

**ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
НА УРОКАХ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА В ПОЧАТКОВІЙ ОСВІТІ
(В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ)**

DOI 10.14308/ite000790

У статті розглянуто особливості використання штучного інтелекту (проєкт Suno. AI) на уроках музичного мистецтва в початковій освіті в умовах дистанційного навчання. Акцентовано увагу на перебудову психолого-педагогічної діяльності вчителя музичного мистецтва й учителя початкової освіти у процесі впровадження штучного інтелекту Suno AI як інноваційної системи, що автоматизує процес створення музики і має власні ключові характеристики, за допомогою яких учні вчать аналізувати музичні твори, музичні параметри, оволодівають музичною термінологією.

Доведено, що експериментування з різними музичними ефектами надає змогу учням під керівництвом учителя розвивати власний музичний інтелект, музичні слухові уявлення, відчуття ритму, уяву і фантазію. Схарактеризовано роботу вчителів у галузі музичного мистецтва, що в період війни потерпають від відсутності прямого «живого» контакту з учнями, у процесі розучування пісень, вокальних вправ, емоційного переживання текстів пісень. Запропоновано ознайомлення зі штучним інтелектом Suno. AI, який практично допоможе зацікавити вчителів та учнів створювати і впроваджувати інтерактивні музичні дослідження, музичні ігри та вікторини, проводити тестування власних знань у галузі музичного мистецтва. Розглянуто варіанти завдань із використанням штучного інтелекту для роботи, такі як вікторина «Вгадай мелодію», «Битва музикантів-інструменталістів», «Музичні кросворди», «Музичний марафон», «Тезаурус музичних термінів», «Композитори», «Музичний салон «Експромт», завдяки яким можна відпрацьовувати і теоретичний матеріал, і практично застосувати симулятор музичних інструментів, і розвивати творчі здібності.

Перспективність застосування на уроках музичного мистецтва в початковій освіті штучного інтелекту, зокрема такого, як Suno. AI, особливо в умовах дистанційного навчання, що не втрачають своєї актуальності в Україні під час воєнного стану, полягає у створенні креативних завдань, розвитку емоційно-образної уяви учнів, залучення штучного інтелекту для генерування чи аналізу музичних композицій, оволодіння вчителями новими інструментами для осучаснення змісту уроків музики.

Ключові слова: штучний інтелект, методологія проєкту Suno. AI, урок музичного мистецтва, вчитель початкової освіти, сучасний інформаційно-педагогічний простір

Музичне мистецтво завжди було загадковим втіленням людської творчості. На сучасному етапі розвитку суспільства музика стає експериментальним простором для штучного інтелекту. Поєднання музики та штучного інтелекту надає нові можливості сприйняття, перетворення, створення та використання музики.



Владимирова А. Л.

Сьогодення диктує свої умови, і все більше користувачів зацікавлені системою штучного інтелекту, що налаштовує суспільство на актуальні та багатообіцяючі наукові відкриття. Штучний інтелект швидко займає одне з провідних місць майже в усіх сферах життєдіяльності людини. Це не оминає і мистецьку науково-педагогічну та творчу діяльність.

Штучний інтелект допомагає персоналізувати музичний досвід, може проаналізувати і надати рекомендації щодо складання плейлистів (добірки відео- та аудіоконтенту), написання власних музичних альбомів та музики до віршів, реклами тощо. У царині музичного мистецтва штучний інтелект доповнює та розширює творчі можливості людини.

Питання штучного інтелекту в сучасному інформаційному просторі є не тільки актуальним але й дискусійним. На сьогодні не існує однозначної відповіді про визначення терміну «штучний інтелект». Визначення штучного інтелекту подано в Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні, схваленій розпорядженням Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 р. №1556-р [3], і в наукових працях, зокрема [2, 4, 5]. До прикладу, О. Станіслав пише: «Штучний інтелект – це комп'ютерна система, яка має певні ознаки інтелекту, мислення, тобто: може розпізнавати та розуміти тексти (мовлення), аналізувати ситуацію та знаходити шляхи вирішення проблеми, може вчити когось й навчатися сама» [4, с. 213], а І. Гончарова характеризує штучний інтелект, як «галузь інформатики, яка займається створенням комп'ютерних систем, здатних здійснювати розумові процеси, які зазвичай пов'язують зі здатністю людини мислити та розв'язувати проблеми» [2]. Також дослідниця зазначає, що штучний інтелект може формувати та знаходити нові креативні рішення, які ще не були раніше виявлені [2].

Безумовно, штучний інтелект – це неминучі глобальні зміни в освіті, які з одного боку адаптують, розширюють процес навчання, а з іншого налаштовують людину думати про його розвиток, безпеку та наслідки. І. Візнюк, Н. Буглай, Л. Куцак, А. Поліщук вказують ті педагогічні технології, на які впливає наявність штучного інтелекту, а саме:

- адаптивного навчання;
- персоналізованого навчання;
- інтервального навчання;
- аналізу відповідей учнів та надання їм персоналізованої допомоги;
- автоматичного оцінювання навчальних досягнень та ін. [1, с. 16].

Найбільш відомий на сьогодні чат-бот зі штучним інтелектом, який розробила компанія OpenAI, – ChatGPT, що став доступним в Україні (безкоштовно) з 2023 року. За допомогою ChatGPT можна створювати навчальні програми, прописати структуру уроку, конспекти, сценарії свята, концертну програму тощо, а також планувати конкретні проекти, використовуючи доступну інформацію і спираючись на власний досвід учителя.

О. Шпарик зазначає, що «... концептуальними засадами цифрової трансформації є системна зміна, яка враховує трансформацію організаційної культури, впровадження нових способів прийняття рішень на основі цифрових даних, підвищення цифрових компетенцій усіх працівників освітнього закладу, використання інструментів підтримки та розвитку дидактичних інновацій, проведення наукової діяльності чи налагодження відносин з учнями за допомогою нових каналів спілкування» [6, с. 65]. Штучний інтелект у початковій освіті виступає як організаційна зміна освітнього процесу, що відбувається за допомогою різних цифрових технологій із метою зацікавленості як учнів, так і вчителів у співпраці в різних формах (урок, гра, спостереження, виконання запропонованих інтелектуальних вправ, власний темп освоєння навчального матеріалу, пошук інтернет-матеріалу тощо).

За даними опитування, наведеного на сайті «Детектор медіа», з'ясовано, що в Україні «5,6% українців використовують штучний інтелект для навчання. Наприклад, студенти почали виконувати домашні завдання за допомогою чату GPT. За таких умов свою цінність втрачають есе, тексти, контрольні – все те, що здобувачі знань мають виконувати самостійно» [7]. Усе частіше учні, які навчаються онлайн, віддаляються від творчої роботи на уроках музичного мистецтва. Однак звук і музика можуть стати експериментальною лабораторією для креативних вчителів і учнів, і особливо важливим це є у воєнний час, коли діти в більшості знаходяться в Інтернеті. Допоможе в цьому Suno [8] – інструмент, за допомогою якого створюється музика.

Відомо, що «команда Suno – це група талановитих музикантів та фахівців у галузі штучного інтелекту, які проживають у Кембриджі, штат Массачусетс. Маючи величезний досвід роботи у відомих компаніях, розробники тепер створюють SUNO. AI, втілюючи свої знання та навички в життя» [8]. Нейромережа Suno AI призначена для створення повноцінних музичних композицій у різних жанрах і стилях, як вокальних так й інструментальних, використовуючи різні мови.

У Suno. AI є функції, за допомогою яких можна створювати ремікси – тобто, змінювати стиль треку без зміни тексту, а згенерований трек можна доповнювати словами, натиснувши “Continue From This Song”. У запиті тексту пісні також можна задавати команди, як саме повинні грати інструменти і в який час.

За допомогою учителя у першій графі учні записують жанр і стиль (поп, рок, опера тощо).

У другій графі записують текст, що складається із восьми рядків, і максимум на 40 секунд нейромережа генерує контент. Бажано позначити заспів [verse] і приспів [choir] [chorus].

Третя графа призначена для тих, хто не може написати текст. Цю справу здатний виконати ChatGPT. Після цієї творчої роботи натискаємо на клавішу “Відправити” і чекаємо на результат.

Звуки зі своїми характеристиками (людські, природні, комп’ютерні тощо), різнобарвність музичних жанрів, із якими вчителі знайомлять учнів, – це той музичний матеріал, за допомогою якого можуть розкритися не тільки природні задатки багатьох людей, але й музичні здібності (відчуття ритму, музичні слухові уявлення, ладове відчуття та ін.).

Також проєкт Suno. AI є важливим помічником у роботі із людьми, які мають вади зору. Учні з вадами зору за допомогою програми штучного інтелекту можуть самостійно розвиватися у системі музичного мистецтва, створювати і виконувати власні пісні та композиції. Загалом учитель за допомогою програми Suno AI Music Generator розкриє не одну креативну особистість в музичній діяльності.

Одним із важливих дидактичних засобів у музичному навчанні і вихованні виступає процес створення музичних ігор та вікторин як цікавий спосіб залучити учнів і поглибити їхні знання про музику за допомогою штучного інтелекту. Розглянемо детальніше можливі варіанти (таблиця 1).

Таблиця 1. Застосування штучного інтелекту
на заняттях музики

Форма роботи	Зміст
Вікторина «Вгадай мелодію»	Учням пропонують послухати короткий відрізок мелодії відомої пісні або інструментального твору і вказати назву пісні, автора або виконавця, жанр музики (опера, балет, рок, поп тощо)
«Битва музикантів-інструменталістів»	Музична гра, де гравці змагаються у відтворенні гри на різних музичних інструментах (фортепіано, скрипка, саксофон, флейта тощо, гітарних рифів або соло). Кращий виконавець отримує бали та перемагає
«Музичні кросворди»	Учням пропонують словесну головоломку, за допомогою якої вони повинні заповнити клітинки словами, що асоціюються з музичним мистецтвом (назви пісень, танців, виконавців, музичні терміни тощо)
«Музичний марафон»	Серія швидких запитань про музичне мистецтво, на які гравцям треба відповісти якнайшвидше. Перемагає той, хто за обмежений час набере найбільшу кількість балів
«Тезаурус музичних термінів»	Учням необхідно швидко визначати значення відомих їм музичних термінів. Перемагає той, хто за обмежений час за правильні відповіді набере найбільшу кількість балів
«Композитори»	Групам учнів пропонують обрати засоби музичної виразності (жанр, розмір, темп тощо), за допомогою яких протягом обмеженого часу необхідно створити невеликий музичний твір і надати йому назву. Перемагає той, чия композиція найбільше сподобається. Визначення жанру може відбуватися за жеребом, який пропонує вчитель
«Музичний салон «Експромт»	Учні за власним темпом освоєння навчального матеріалу, самонавіювання («Я це вмію», «Я цього хочу», «Це мені подобається» та інші формули, що притаманні дітям), стихійно інтерпретують образи, перетворюючи їх у продукт особистісного музичного мислення, що втілюється за допомогою музичних звуків у музичну імпровізацію

Ці задуми можна адаптувати для різних форматів, онлайн-платформ або соціальних медіа, включаючи мобільні додатки.

Проект Suno AI як інноваційна система, що автоматизує процес створення музики, має власні ключові характеристики:

- використання провідних генеративних моделей на основі штучного інтелекту для автоматизованого створення музики;
- аналіз і надання персоналізованих рекомендацій щодо виконавців, альбомів, плейлистів тощо;
- аналіз музичних параметрів (ритм, темп, музичний розмір, жанр тощо);
- створення інтерактивних музичних досліджень;
- створення різних музичних ігор та вікторин;
- експериментування з різними музичними ефектами;

- тестування власних знань у теорії музики;
- розвиток музичних здібностей;
- розвиток уяви і фантазії;
- добірка до музичних творів картин, ілюстрацій або створення власних художніх композицій за допомогою програм штучного інтелекту.

Створення музики за допомогою штучного інтелекту є одним із захоплюючих аспектів злиття музики та штучного інтелекту, що надає можливість створювати нові музичні композиції машинально. Завдяки глибокому навчанню та генеративним моделям, AI може аналізувати та розуміти музичні структури, створювати нові ритми та мелодії, наслідувати стилі відомих виконавців.

Висновки. Отже, використання штучного інтелекту на уроках музичного мистецтва в початковій освіті, особливо в умовах воєнного часу, потребує ретельного відбору та впровадження відповідних музично-педагогічних, психологічних та здоров'язберігаючих інформаційних технологій, що полягають у розробках нових, багатогранних і креативних завдань, які забезпечать умови формування, розвитку і виховання емоційно-образної уяви учнів, а також належної професійної підготовки вчителів у конкретно-предметній праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Візнюк, І., Буглай, Н., Куцак, Л., Поліщук, А. (2021). Використання штучного інтелекту в освіті. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 59, 14–22.
2. Гончарова, І. П. Використання штучного інтелекту в професійній діяльності педагога: можливості та виклики в умовах цифрового освітнього середовища. *Digital library NAES of Ukraine*. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735479/1/.pdf>
3. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні. Офіційний портал Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text>
4. Станіслав, О. В. (2023). Використання штучного інтелекту в освітньому середовищі: можливості, проблеми, перспективи. *Технології добросовісного використання штучного інтелекту у сфері освіти та науки : матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації*, 31 липня – 10 вересня 2023 року. Одеса: Видавничий дім «Гельветика».
5. *Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні* : монографія / заг. ред. А.І. Шевченка. Київ, 2023.
6. Шпарик, О. (2021). Концептуальні засади цифрової трансформації освіти: європейський та американський дискурс. *Український педагогічний журнал*, 4, 65–76.
7. Як в Україні використовують штучний інтелект. *Детектор Media*. URL: <https://ms.detector.media/trendi/post/33704/2023-12-10-yak-v-ukraini-vykorystovuyut-shtuchnyy-intelekt/>
8. Suno. AI. URL: <https://suno.com/>

REFERENCES

1. Viznyuk, I., Buglai, N., Kutsak, L., Polishchuk, O. (2021). Use of artificial intelligence in education. *Modern information technologies and innovative teaching methods in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems*, 59, 14–22.
2. Goncharova, I. P. The use of artificial intelligence in the professional activity of a teacher: opportunities and challenges in the conditions of a digital educational environment. *Digital library NAES of Ukraine*. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735479/1/.pdf>
3. *On the approval of the Concept of the development of artificial intelligence in Ukraine*. Official portal of the Verkhovna Rada of Ukraine. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text>
4. Stanislav, O. V. (2023). The use of artificial intelligence in the educational environment: opportunities, problems, prospects. *Technologies of virtuous use of artificial intelligence in the field of education and science: materials of the All-Ukrainian scientific and pedagogical professional development*, July 31 – September 10, 2023. Odesa: "Helvetika" Publishing House.
5. *Strategy for the development of artificial intelligence in Ukraine*: monograph / general. ed. A.I. Shevchenko. Kyiv, 2023.
6. Shparik, O. (2021). Conceptual principles of digital transformation of education: European and American Discourse. *Ukrainian Pedagogical Journal*. 2021, 4, 65–76.
7. How artificial intelligence is used in Ukraine. *Detector Media*. URL: <https://ms.detector.media/trendi/post/33704/2023-12-10-yak-v-ukraini-vykorystovuyut-shtuchnyy-intelekt/>
8. Suno. AI. URL: <https://suno.com/>

Alla Vladymyrova

Kherson State University, Kherson, Ukraine

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON MUSICAL ART LESSONS IN PRIMARY EDUCATION (IN WARTIME CONDITIONS)

The article examines the peculiarities of the use of artificial intelligence (Suno. AI project) in music lessons in primary education in the conditions of distance learning during wartime. Attention is focused on the restructuring of the psychological and pedagogical activities of the music teacher and primary education teacher in the process of introducing artificial intelligence Suno AI, as an innovative system that automates the process of creating music and has its own key characteristics, with the help of which students learn to analyze musical works, musical parameters, master musical terminology.

It has been proven that experimenting with various musical effects enables students, under the guidance of a teacher, to develop their own musical intelligence, musical auditory representations, sense of rhythm, imagination and fantasy. The work of teachers in the field of musical art is characterized, as during the war they suffer from the lack of direct "live" contact with students, in the process of learning songs, vocal exercises, emotional experience of song texts. An introduction to Suno artificial intelligence is offered. AI, which will practically help to interest teachers and students in creating and implementing interactive music studies, music games and quizzes, testing their own knowledge in the field of musical art. The study explores the integration of artificial intelligence in music education through various interactive and creative tasks, such as the quiz "Guess the Melody," "Instrumentalist Battle," "Musical Crosswords," "Music Marathon," "Thesaurus of Musical Terms," "Composers," and the music salon "Impromptu." These activities facilitate the consolidation of theoretical knowledge, the practical application of virtual musical instrument simulators, and the enhancement of students' creative potential.

The use of AI in primary music education, particularly tools like *Suno.AI* is viewed as highly promising, especially in the context of distance learning, which remains relevant in Ukraine under martial law. AI integration contributes to the design of innovative educational tasks, the development of students' emotional and imaginative capacities, and supports teachers in acquiring contemporary digital tools for enriching and modernizing music lesson content.

Keywords: artificial intelligence, Suno project methodology. AI, music lesson, primary education teacher, modern information and pedagogical space

Стаття надійшла до редакції 21.04.2024 р.
The article was received 04/21/2024

УДК: 373.5.018.43:004 (07)

¹ Войтович І. С., ² Павлова Н. С., ³ Шроль Т. С., ⁴ Полюхович Н. В., ⁵ Франчук Н. П.
^{1, 2, 3, 4} Рівненський державний гуманітарний університет, Рівне, Україна⁵ Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Київ, Україна
Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України, Київ, Україна¹ ORCID ID 0000-0003-2813-5225² ORCID ID 0000-0002-7817-6781³ ORCID ID 0000-0002-8694-631X⁴ ORCID ID 0000-0001-9312-8908⁵ ORCID ID 0000-0002-0213-143X

ДИСТАНЦІЙНА ПІДГОТОВКА УЧНІВ ДО УЧАСТІ В ОЛІМПІАДІ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

DOI 10.14308/ite000791

У статті досліджено учнівську олімпіаду з інформаційних технологій, розкрито процес підготовки здобувачів середньої освіти до олімпіади. З цією метою використано теоретичні, емпіричні, статистичні методи дослідження.

Проаналізовано праці вітчизняних і закордонних вчених щодо роботи з обдарованими учнями і залучення їх до поглибленого вивчення інформатичної галузі. Змодельовано процес організації і проведення учнівської олімпіади з інформаційних технологій, вивчено олімпіадні завдання і на цій основі розглянуто засади підготовки учнів до участі в інтелектуальному змаганні. Обґрунтовано актуальність залучення учнів до олімпіади з інформаційних технологій, учасники якої демонструють навички розв'язування нестандартних задач із використанням прикладного програмного забезпечення та вебтехнологій.

З метою ефективної підготовки учнів до олімпіади спроектовано і реалізовано на платформі LMS Moodle із урахуванням дидактичних принципів і методів змішаного навчання дистанційний курс. Структура курсу містить три блоки: інформаційний, діяльнісний, рефлексивний. Розкрито методичну роботу тьютора та навчально-пізнавальну діяльність учнів, наведено результати виконаних ними навчально-тренувальних і підсумкових завдань.

Представлено результати апробації курсу у формі підсумкового розв'язування завдань та анкетування. Зроблено висновок про те, що учні розширили загальну обізнаність у сфері інформаційних технологій, покращили навички роботи з прикладним програмним забезпеченням і Web-технологіями, сформували вміння добирати нестандартні розв'язки, концентруватися на завданні і процесі його розв'язування, розвинули готовність самостійно здобувати знання та їх застосовувати у нових ситуаціях. Разом із тим за результатами виконання підсумкових робіт визначено, що варто акцентувати увагу на задачах, виконання яких формує навички роботи у середовищах Excel і Access та розширює обізнаність у вебтехнологіях. Також у відповідях учнів щодо їх участі в розробленому курсі відзначено зацікавленість такою формою підготовки до олімпіади, оскільки в ньому вдало поєднані сучасні методи і прийоми діяльності, підібрано завдання з усіх розділів олімпіади, наведено достатню кількість зразків.

Ключові слова: учнівська олімпіада, обдарованість, інформаційні технології, дистанційний курс, шкільний курс інформатики



Войтович І.С., Павлова Н.С., Шроль Т.С., Полюхович Н.В., Франчук Н.П.

1. Вступ

Постановка проблеми. Одним із завдань вітчизняної освіти є виявлення обдарованих особистостей, створення умов для розкриття і розвитку їх здібностей, талантів [1, с. 14]. З цією метою заклади загальної середньої освіти (ЗЗСО) залучають учнів до участі в олімпіадах, конкурсах-захистах науково-дослідницьких робіт і до інших інтелектуальних випробувань від шкільного до міжнародного рівнів. Це також сприяє вибору майбутньої професії і розвитку в школярів конкурентоспроможності, до того ж роботодавці зацікавлені у фахівцях, які вирішуватимуть професійні задачі за нестандартною схемою, міркуючи творчо, приймаючи неординарні рішення, застосовуючи цифрові інструменти тощо. Зокрема серед причин, які мотивують учнів до подальшого вивчення ІКТ та здобуття професії в галузі ІТ, виокремлюють їх загальний інтерес до ІКТ, важливість використання ІТ-галузі в майбутньому, попередній досвід вивчення ІКТ, зокрема ще під час навчання в школі та в закладах позашкільної освіти [2]. Зазначене вимагає такої організації освітнього процесу, яка б інтегрувала теоретичну і практичну підготовку здобувачів освіти в здатність і готовність працювати в умовах технологічного та інформаційного розвитку суспільства.

Виходячи із вищенаведеного, звернемо увагу на учнівську олімпіаду з інформаційних технологій (ІТ), учасники якої демонструють знання з інформатичної галузі знань, зокрема поглиблене оволодіння змістовими лініями шкільного курсу інформатики (ШКІ), які дотичні до ІТ. Уточнимо, що Всеукраїнську учнівську олімпіаду з ІТ вперше було започатковано у 2011–2012 навчальному році з метою стимулювання в учнів творчого самовдосконалення, розвитку алгоритмічного мислення, підвищення інтересу до ІТ [3]. Серед авторів олімпіадних завдань – М.М. Кузічев, І.Г. Бондік, Є.В. Мотурнак, Т.Г. Ніколаєв.

Н.С. Павлова введення олімпіади з ІТ обґрунтувала перевагою на той час у змісті ШКІ користувацького ухилу, співставлення учнів із користувачами і потребою навчити їх розв'язувати навчальні, дослідницькі й побутові задачі, застосовуючи ці технології [4]. Незважаючи на те, що під терміном «користувач» розуміємо компетентне володіння програмними засобами загального і спеціального призначення, практика показує, що їх впевнене використання неможливе без здатності структурувати завдання, окреслити як загальну мету, так і кожної підзадачі, визначити етапи їх досягнення, реалізувати у певному середовищі, зафіксувати результат у прийнятному вигляді та співвіднести його з метою діяльності. Як засіб прояву обдарованості учнів і вибору майбутньої професійної діяльності розглянула олімпіаду з інформатики А.В. Кузьменко [5, с. 19]. І спираючись на цю позицію, вчена описала позаурочну роботу вчителя інформатики, що націлена на підготовку учнів до інтелектуальних змагань. Націленість учителів на розвиток здібних і обдарованих учнів зумовлюють впровадження інноваційних форм і методів навчання, у тому числі із залученням до цього процесу закладів вищої освіти (ЗВО).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Олімпіада та спеціальна підготовка до участі в ній є важливою формою освітньої і позакласної роботи вчителя із здібними й обдарованими учнями. З метою навчання й розвитку таких учнів звернемося до аналізу вітчизняного і зарубіжного досвіду. Теоретико-практичні і науково-методичні аспекти професійної співпраці вчителя з обдарованими в інформатичній галузі здобувачами освіти, їх навчання й залучення до різних інтелектуальних випробувань з інформатики досліджували вітчизняні (О.В. Барна, Т.А. Вакалюк, А.М. Гуржій, С.С. Жуковський, Т.П. Караванова, А.В. Кузьменко, В.В. Лапінський, М.С. Мазорчук, Н.В. Морзе, М.О. Медведєва, В.І. Мельник, С.А. Постова, Г.В. Ткачук та ін.) та іноземні (Е.З. Контоставлу (E.Z. Kontostavlou), А.С. Дрігас (A.S. Drigas), А.М. Дріга (A.M. Driga),

Н.Г. Кая (N.G. Kaya), Х. Мертол (H. Metrol), Х. Алі (H. Ali), А. Алрайес (A. Alrayes), А. Девід (A. David), В. Кьоце (V. Kiose), А. Майку (A. Maikou), Е. Целепі (E. Tzelepi), А. Статопулу (A. Stathopoulou), Р.Л. Волш (R.L. Walsh), Дж. Л. Джоллі (J.L. Jolly), К. Дюльгерова (K. Dyulgerova), Д. Атанасова (D. Atanasova), Х. Христов (H. Hristov), С. Йончев (E. Yonchev), В. Цветков (V. Tsvetkov), Р. Алькахтані (R. Alqahtani), М.А. Алькахтані (M.A. Alqahtani), Г.К. Вонг (G.K. Wong), М. Ян (M. Yan), К. Кори (K. Kori), М. Педасте (M. Pedaste), М. Нітсоо (M. Niitsoo), Р. Куусік (R. Kuusik) та інші вчені.

Учителі інформатики, представники ІТ-компаній і викладачі ЗВО, як зазначили Н.В. Морзе, Т.В. Нанаєва й О.В. Пасічник, очікують від ШКІ насамперед підготовку «не програмістів, а розумних користувачів ІТ, які вміють використовувати ІТ для власного навчання та розвитку» [6, с. 6]. Актуальними є виокремлені вченими вміння, які необхідно формувати в учнів, а саме: працювати з даними та повідомленнями; презентувати відомості в належному наочному вигляді; розбивати складну задачу на підзадачі; здійснювати пошук даних та їх аналіз; а також безпечно користуватися офісними програмами.

На думку А.М. Капітонової, активне вивчення ІТ, які характеризуються динамічністю та мобільністю, сприяють розвитку учнів в інформаційному середовищі [7, с. 56]. Учена звернула увагу на їх роботу з різним контентом, інформаційними об'єктами із застосуванням програмного забезпечення, дотриманням безпеки даних, інтелектуальної власності. Педагогічно доцільно організоване інформаційно-освітнє середовище, як зазначає Л.Г. Карпова, створює можливості не лише для фасилітації процесу навчання і розвитку обдарованих учнів, але й виховання особистісних якостей та гармонійної адаптації дітей у соціумі [8, с. 96]. Разом із тим, як зазначила К.А. Андросович, «безконтрольність доступу до ресурсів Інтернету може спричинити серйозні потенційні небезпеки для обдарованих учнів» [9, с. 32]. Педагогічні умови підготовки обдарованих школярів до олімпіад з інформатики розкрив С.С. Жуковський. Актуальною є позиція вченого у тому, що олімпіадні завдання складні, тобто «завищені і багато в чому не відповідають курсу інформатики рівня стандарту та академічному рівню діючих програм» [10, с. 6]. Учений перерахував низку чинників, які можуть покращити досягнення учнів, наприклад: широка загальна обізнаність; вміння добирати нестандартні розв'язки, концентруватися на завданні і процесі його розв'язування; здатність самостійно здобувати знання та їх застосовувати у нових ситуаціях.

Вищенаведений аналіз праць засвідчує, що проблема залучення обдарованої молоді до поглибленого вивчення інформатичної галузі, їх підготовки до олімпіади з ІТ, вивчена недостатньо повно.

Мета статті. Мета написання статті – дослідити науково-методичні аспекти учнівської олімпіади з ІТ, описати досвід підготовки учнів до згаданого інтелектуального змагання з використанням авторського дистанційного курсу.

2. Теоретичні засади

Подання основного матеріалу. Питання виявлення обдарованих учнів і створення умов для розвитку їх здібностей окреслено низкою нормативних документів, зокрема, законами «Про освіту», «Про середню освіту» та «Про позашкільну освіту», програмою «Обдаровані діти», указом Президента «Про додаткові заходи щодо державної підтримки обдарованої молоді». Це актуальний і водночас складний напрям професійної діяльності вчителя.

Обдарованість є тією якістю особи, що дозволяє їй досягати найвищих результатів у діяльності. Вона не є сталою якістю, їй притаманний розвиток, що детермінований сукупністю когнітивних, особистісних, соціальних та інших чинників. Тому навчально-пізнавальну діяльність учня, який зацікавлено і на поглибленому рівні вивчає

інформатичну галузь, допитливо формує навички роботи у середовищі офісних додатків, характеризують такі загальні риси:

- дослідна активність, працездатність і наполегливість;
- сприймання задачі загалом та розбиття її на підзадачі, утримуючи в полі зору всі її компоненти як окремо, так і у взаємозв'язках;
- швидкість і легкість сприйняття й засвоєння матеріалу високого рівня складності та його практичне відтворення на комп'ютері;
- виконання розумових операцій, розвиток мислення (логічного, системного, алгоритмічного);
- висока концентрація уваги, креативності, творчості, а також технологічність процесу розв'язання задачі, що супроводжується пошуком і моделюванням кількох розв'язків однієї і тієї ж задачі.

Вважаємо, що однією з форм навчання, що дозволяє учням продемонструвати здібність, обдарованість, здатність практично діяти в інформаційному полі, готовність підвищувати мисленнєву активність та мотивацію до подальшого навчання є предметна учнівська олімпіада з ІТ. Також це інтелектуальне змагання, що стимулює її учасників до самоосвіти, аналізу, перетворення, узагальнення, систематизації відомостей, їх критичного оцінювання, розв'язуючи завдання засобами різноманітних застосунків і цифрових пристроїв.

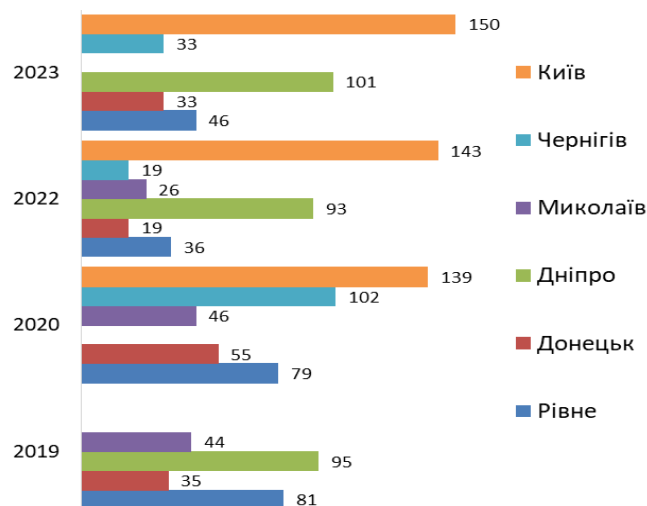


Рис. 1. Кількість учасників обласного етапу олімпіади з ІТ в окремих регіонах України

Олімпіада з ІТ відбувається у 4 етапи, кожен з яких має організаційне та науково-методичне забезпечення. На I (шкільному) етапі відбір зазвичай проводиться вчителями інформатики серед учнів ЗЗСО, які демонструють усвідомлені знання, високий рівень умінь щодо створення й опрацювання інформаційних продуктів – текстових документів, електронних таблиць, графічних зображень тощо. Далі переможці беруть участь у II – районному (міському) етапі, розв'язуючи завдання, рівень складності яких перевищує межі шкільної програми з інформатики. Учні, які продемонстрували найкращі результати стають учасниками III – обласного етапу. Так, на рис. 1 відображено кількість учасників III (обласного) етапу в окремих регіонах України. Завершує інтелектуальні змагання IV – Всеукраїнський етап (зазначимо, що виходячи з умов воєнного стану, керуючись міркуваннями збереження життя і здоров'я учнів у 2022/2023 н. р. цей етап не проводився). Наведена на рис. 1 діаграма відображає

тенденцію щодо зростання кожного року кількості учасників обласних олімпіад з ІТ, що свідчить про актуальність такого інтелектуального змагання, зацікавленість учнів ІТ.

Кожен етап олімпіади проводиться у 2 тури. Під час І-го туру учні розв'язують завдання прикладного змісту, моделюють ситуації з певної галузі діяльності. Вони є складними і нестандартними, а для їх розв'язування необхідні не лише глибокі знання в інформатичній галузі, а і винахідливість, наполегливість, творчість, креативність – риси, притаманні обдарованій особистості. Виконання такого комплексного завдання розраховане на 4 години. Під час наступного туру учні три години виконують невеликі за обсягом завдання, відповідають на тестові питання закритого і відкритого типу. Кожне завдання розв'язується засобами одного із додатків MS Office: текстовим процесором, табличним процесором; системою управління базами даних (БД), програмою для створення презентацій [3]. Оскільки вебтехнології і процеси розробки вебресурсів привертають увагу сучасних учнів, підвищують інтерес до вивчення ІТ, розширюють уявлення про ІТ-професії, до олімпіадних завдань додане позаконкурсне випробування – створення динамічного прототипу сайту з адаптивним вебдизайном засобами HTML5, CSS, JavaScript [11].

Аналізуючи нормативні й організаційні документи, розуміємо, що перед учителями та учнями, які бажають взяти участь в олімпіаді постає нелегке завдання – якісно до неї підготуватися. Саме вчителем задаються умови навчально-пізнавальної роботи школярів, завдяки яким у них з'являється мотивація поглиблено вивчати інформатику, працювати з додатками MS Office, безпечно і відповідально діяти в інформаційному суспільстві, спираючись на мислення та творче самовираження.

Когортою учених визначено умови підготовки здобувачів освіти до олімпіади: максимальне ускладнення їхньої навчально-пізнавальної діяльності; посилення складності завдань; поступове підвищення самостійності у поєднанні з елементами дослідження [12, с. 9–10]. Грецькі вчені запропонували запрошувати до освітнього процесу фахівців ІТ-галузі і використовувати ІТ не лише як об'єкти вивчення, а і як засоби діяльності [13, с. 64–65]. Більш ширше визначили умови навчання обдарованих учнів автори праці [14], оскільки виокремили мобільне навчання (Mobile learning, m-learning), електронний клас (Digital classroom) і онлайн-спільноти (Online discussion) як засоби, що збагачують навчальну, пізнавальну і соціальну співпрацю учасників освітнього процесу.

Слід звернути увагу і на дослідження австралійських учених R.L. Walsh, J.L. Jolly, які займалися проблемами навчання і підготовки обдарованих дітей та важливість їх розв'язування на рівні державних програм та стандартів в Австралії [15, с. 82–84]. Разом із тим, дослідники R. Alqahtani та M. Alqahtani [16, с. 6.] провели ґрунтовний аналіз австралійських національних стандартів, державних і територіальних урядових документів щодо навчання обдарованих дітей та надали рекомендації щодо інтеграції в них передових інформаційних технологій, цифрових ресурсів для навчання, онлайн-платформ для співпраці тощо. Вони наголосили на важливості підтримувати дослідження та інновації в галузі освіти обдарованих учнів за допомогою ІКТ.

Під час розробки динамічних навчальних середовищ, як зазначили автори дослідження [17], потрібно враховувати не лише унікальні освітні потреби обдарованих учнів, а й формувати навички 21 століття, які надаватимуть їм можливість генерувати власні ідеї, добирати креативні рішення практичних проблем, працюючи в команді та індивідуально. Учені наголосили на готовності вчителів організовувати й реалізовувати таке навчання. Роль учителів у навчанні обдарованих учнів відображено також у праці [18]. Крім того, дослідники проаналізували використання технологій за шістьма напрямками, що окреслені стандартами Національної асоціації для обдарованих дітей (The National Association for Gifted Children (NAGC)) [19]. Це, зокрема, технології для

планування освітнього процесу, навчання і розвитку (онлайн-курси, віртуальні навчальні лабораторії), а також для оцінювання результатів (комп'ютерне адаптивне тестування).

С.С. Жуковський описав інтерактивне навчальне середовище з використанням інтернет-технологій і «зміни ролі педагога з головного носія інформації на модератора (помічника) учнів у їхньому науковому пошуку» [10, с. 53]. Про зміну ролі вчителя як наставника та фасилітатора під час проведення факультативних занять з вивчення інформаційно-комунікаційних технологій зазначили болгарські вчені в праці [20]. Автори дослідження [21] наголосили на реалізації принципу персоналізації навчання шляхом визначення початкового рівня знань, умінь та здібностей кожного учня і на побудові відповідної індивідуальної освітньої траєкторії навчання.

А.В. Кузьменко для досягнення мети цього процесу запропонувала використовувати дистанційний курс, розроблений у середовищі LCMS MOODLE [5, с. 20]. У дослідженні [22], автори описали та апробували побудовані нею педагогічні моделі навчання в LMS MOODLE, використання яких має допомогти викладачу підняти освітній процес на вищий організаційний, педагогічний та методичний рівні.

3. Методика дослідження

Дослідження проводилось з метою вивчення процесу підготовки учнів до олімпіади з ІТ, психолого-педагогічних умов та інших чинників його організації, зокрема обґрунтування структури, змісту дистанційного курсу «Олімпіада з інформаційних технологій: навчаємося разом» та його застосування. Для досягнення окресленої мети використано комплекс методів, серед яких:

- *теоретичні*: аналіз науково-методичних праць для розкриття змісту ключових питань дослідження, співставлення, систематизації і узагальнення відомостей;
- *емпіричні*: педагогічні спостереження за діяльністю суб'єктів освітнього процесу, їх анкетування; опитування на етапах вивчення проблеми дослідження та апробації розробленого дистанційного курсу;
- *статистичні* – описові статистики, аналіз та інтерпретація результатів дослідження.

4. Результати дослідження

Підготовка учнів до участі у шкільному етапі олімпіади зазвичай відбувається на уроках інформатики та характеризується масовістю, зацікавленням виконанням практичних завдань пошуково-дослідницького змісту, вибірковою самоосвітою, що викликана інтересом до окремих тем ШКІ. Наступні тури олімпіади потребують від учнів володіння вищим рівнем знань та умінь, сформованості компетентностей і відповідно спланованої професійної діяльності вчителя та інших зацікавлених осіб у різних формах: груповій, парній, індивідуальній діяльності; шкільному і позашкільному навчанні; on-line та off-line комунікації.

Співставляючи цей процес з підготовкою школярів до олімпіади з інформатики та інших галузей знань, можна знайти спільні й відмінні умови. Це дозволяє вчителю інформатики урізноманітнити форми, методи та прийоми залучення учнів до вивчення додатків MS Office та інших застосунків. Так, спільною обставиною олімпіад з інформатики та ІТ і суттєвою відмінністю від інших предметних олімпіад є те, що розв'язки завдань реалізуються учасниками на комп'ютері у спеціальному програмному середовищі. Одним із чинників успіху цієї діяльності є наявність в учнів знань, які характеризуються системністю і практичністю, повнотою і глибиною, оперативністю і гнучкістю, можливістю застосування в умовах невизначеності.

Одним із методів організації навчання учнів, що широко використовується вчителями, є перегляд відеорозв'язування олімпіадних завдань минулих років та їх самостійне відтворення на персональних комп'ютерах. В Інтернет-просторі зустрічаємо розроблені членами організаційного комітету олімпіади або вчителями файли, що

містять результати виконаних завдань. Як правило, вони не містять покрокових інструкцій щодо розв'язування і це є одним із недоліків даного методу навчання. Наприклад, якщо у середовищі MS Excel проведено певні обчислення, то в опції «Рядок формул» можемо побачити використані формули, а якщо під час виконання умовного форматування застосовано інструменти «пошук рішення» і «добір параметру», побудовано динамічні зображення чи діаграми, то самотійно проаналізувати і відтворити таку діяльність учням складно.

Одним із способів підготовки учнів до олімпіади з ІТ є використання сучасних інформаційних ресурсів, хмарних інструментів та технологій дистанційного і змішаного навчання. Задля активізації цього процесу, надання педагогічної і предметної підтримки, налагодження співпраці між ЗВО та ЗЗСО викладачами кафедри ІКТ та МБІ Рівненського державного гуманітарного університету (РДГУ) розроблено і впроваджено дистанційний курс «Олімпіада з інформаційних технологій: навчаємося разом» і розміщено на платформі Moodle (<https://do.rshu.edu.ua/course/view.php?id=60>). Метою курсу є: узагальнення і систематизація знань, що вивчаються в курсі «Інформатика» і є дотичними до ІТ; розширення і поглиблення досвіду їх практичного застосування; формування вмінь працювати як у колективі, так і самотійно; розвиток мислення, творчості, самоосвіти та відповідальності.

З 2019 по 2023 н. р. 150 учнів пройшли навчання на курсі. Також до курсу доєднувалися вчителі, які зацікавились реалізацією такого освітнього проєкту.

Обґрунтуванням п'ятижневого формату курсу є надання учням можливості навчатись самотійно чи за підтримки викладача, виконуючи домашні завдання і комунікуючи з усіма учасниками курсу.

Проектуючи структуру курсу, розміщуючи навчальні матеріали, добираючи форми співпраці, його автори спиралися на дидактичні принципи навчання, які відображають найважливіші положення і вимоги до організації та реалізації освітнього процесу як у традиційній формі навчання, так і в дистанційній. Також виокремлено принципи: практичної спрямованості; посиленої трудності і доступності; свідомості, активності і самотійності навчання; навчання швидким темпом; навчання на високому рівні труднощів; усвідомлення здобувачами освіти процесу учіння. Навчально-методичні матеріали є основними компонентами дистанційного курсу, структура якого, як зазначили О.М. Спірін, К.Р. Колос, повинна сприяти «створенню умов до навчання у діяльності та співробітництві» [23, с. 42]. Структура курсу (рис. 2) розроблена так, щоб тьютор допомагав учням проявляти активність у комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі, мотивував їх до навчально-пізнавальної діяльності; застосовував особистісний підхід, надавав консультації; навчав у режимі реального часу; використовував комунікативні засоби комп'ютерних мереж. Саме такі види діяльності учасників освітнього процесу за умов дистанційного навчання виокремили О.М. Спірін та К.Р. Колос [23, с. 44]. Важливість взаємодії між учасниками курсу та тьютором під час проведення олімпіади в дистанційному форматі підтверджуються також емпіричними дослідженнями проведеними, G.K. Wong, M. Yang [24]. Зокрема, синхронний (під час рефлексії) та асинхронний (перевірка робіт тьютором та надання відповідних відгуків, взаємодія учасників через форум «запитання викладачу» тощо) зв'язок сприяє залученню здобувачів освіти до навчання, генеруванню нових знань, як під час спільної взаємодії всіх учасників курсу, так і самотійного навчання.

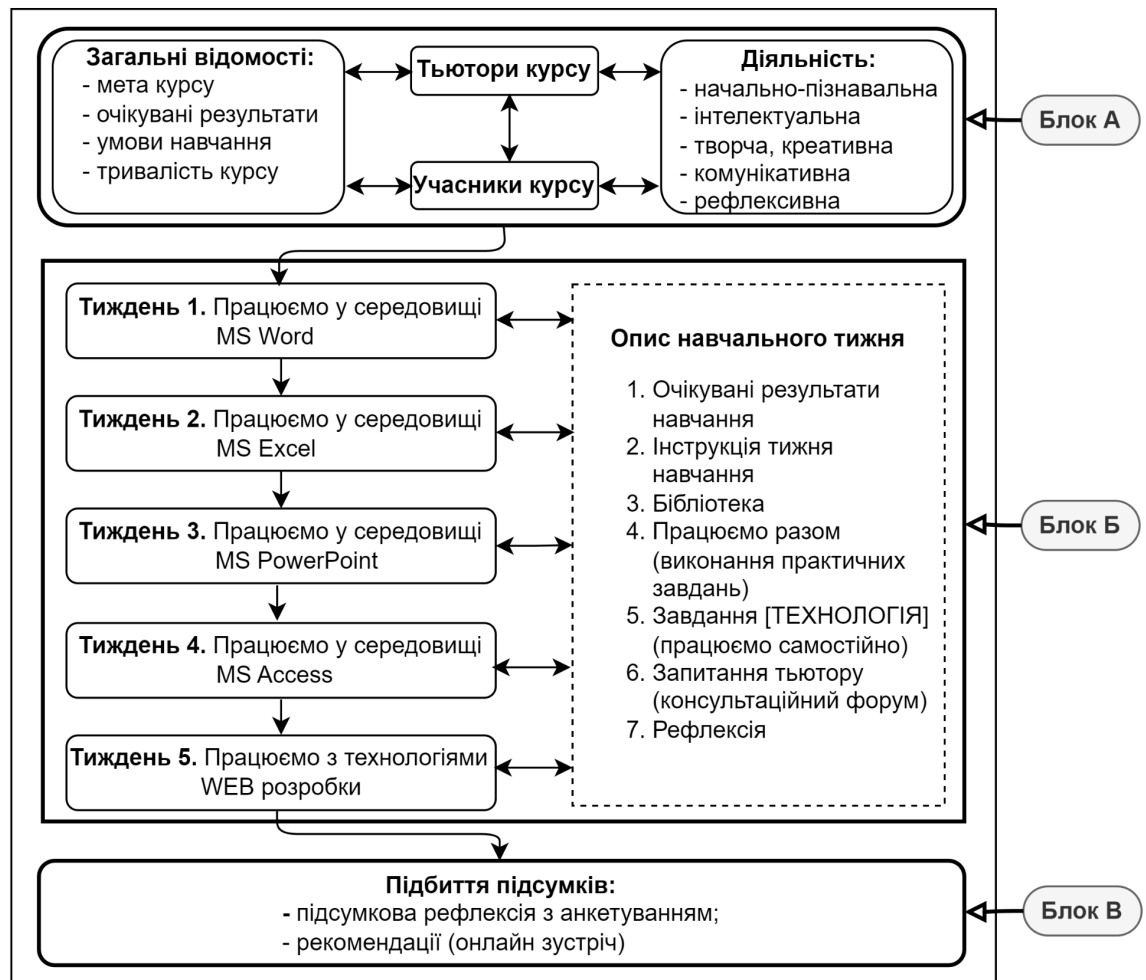


Рис.2. Структура дистанційного курсу

Стисло опишемо структуру курсу. У блоці А (інформаційний) розміщено організаційні відомості, виокремлено суб'єкти освітнього процесу і визначено діяльності, які будуть ними реалізовані на різних етапах навчання. Блок Б (діяльнісний) містить перелік навчальних тижнів, кожен з яких має однакові компоненти та проєктує їх реалізацію. Загальні підсумки навчання у курсі відображено у блоці В (рефлексивний). Розкриємо навчально-пізнавальну діяльність учнів і методичну роботу тьютора у курсі.

У модулі «Працюємо разом» розміщено навчально-тренувальні задачі, а також інструкції двох рівнів складності: загальна (пояснено ідею розв'язування); детальна (сформульовано покрокові дії, які реалізують ідею розв'язування). Учасники курсу мають можливість самостійно обрати інструкцію і таким чином виконується ще один принцип дидактики – індивідуально-диференційоване навчання. На цьому етапі навчально-пізнавальна діяльність учнів оцінювалась тьютором у формі «виконано» – «не виконано». Розв'язуючи підсумкове завдання, що розміщено у модулі «Працюємо самостійно», учні мають можливість продемонструвати сформовані уміння, узагальнені знання, готовність самостійно приймати рішення і нести за них відповідальність.

	Word (працюєм...)	Завдання Excel (працюєм...)	Завдання PowerPoint (пра...	Завдання Access (працює...	Завдання Web-технології ...
Зоряна	39,00	44,00	49,00	50,00	50,00
Ілля	38,00	50,00	50,00	48,00	50,00
Акаг	40,00	51,00	50,00	45,00	49,00
ок Надія	40,00	40,00	48,00	43,00	49,00
с Антон	39,00	50,00	50,00	44,00	48,00
ький Андрій	38,00	52,00	50,00	51,00	47,00

Рис. 3. Результати виконання підсумкових завдань у журналі оцінок

Для отримання додаткових роз'яснень учні використовують форум «Запитання тьютору». Така форма організації дозволяє налагоджувати комунікацію, вести спільне обговорення не тільки на рівні тьютор-учень, а й учень-учень. Інший спосіб співпраці здійснювався через звіти про виконання завдань, які тьютори оцінювали балами за відповідними критеріями (рис. 3). Для опису навчальних досягнень використано три рівні: високий, середній, низький (табл. 1). Зазначимо, що учні мали можливість доопрацювати розв'язування підсумкового завдання після того, як вони отримали коментарі та зауваження від тьюторів. У такий спосіб посилюється їхня індивідуальна робота, формуються вміння опрацювати зауваження, співставляти очікувані результати зі здобутими досягненнями, розвивається наполегливість і відповідальність.

Таблиця 1.

Відповідність між балами та рівнями навчальних досягнень учнів

Рівні навчальних досягнень учнів	Оцінювання підсумкових завдань у балах				
	MS Word	MS Excel	MS PowerPoint	MS Access	Web розробка
Високий	30-40	40-55	38-50	40-55	38-50
Середній	20-29	25-39	23-37	25-39	23-37
Низький	0-19	0-24	0-22	0-24	0-22

Іншим засобом усвідомлення слухачами курсу значущості виконаної роботи є «Рефлексія тижня». Сформовані тьюторами запитання акцентують увагу на самопізнанні – на тому, як учень оцінює свої знання та готовність їх використовувати у подальшому навчанні. Також навчальний тиждень містить ресурс «Бібліотека», де розміщено електронні посібники, корисні покликання (зокрема, на навчальний відеоконтент).

Детальніше опишемо перший навчальний тиждень, який має назву «Працюємо у середовищі MS Word». Наразі IV етап олімпіади не передбачає завдань, що виконуються у цьому застосунку. Проте, вважаємо, що вироблення в учнів навичок роботи у середовищі текстового редактора залишається актуальним і важливим аспектом у формуванні цифрової компетентності. На даному етапі учні працювали зі списками, таблицями, зображеннями, створювали власні стилі, розробляли шаблони, розміщували гіперпосилання, додавали колонтитули. Також школярі використовували інструменти для створення покажчиків, автоматичного змісту, одночасного опрацювання кількох документів, налаштування параметрів інтерфейсу текстового процесора. Зауважимо, що якість виконаних слухачами курсу робіт була достатньо високою: 83% учасників, що становить 57 учнів на високому та 68 учнів на середньому рівнях, які продемонстрували узагальнені знання і вміння продуктивно їх використовувати. Водночас труднощі в учнів виникали під час: створення покажчиків та автоматичного змісту; роботи з

колоннитулами, гіперпосиланнями, стилями; налаштування параметрів роботи середовища MS Word.

На другому тижні навчання учні працювали у середовищі MS Excel (рис. 4). Зазначимо, що продемонстровані результати не були такими високими, як на попередньому тижні (61% учнів отримали оцінки високого і середнього рівнів – це відповідно 28 та 64 учасники курсу). Учні відпрацьовували уміння виконувати обчислення з використанням вбудованих функцій, будувати зведені таблиці та знаходити проміжні підсумки за певними критеріями, візуалізувати дані, створювати динамічні зображення, працювати з елементами керування, розв'язувати рівняння та оптимізаційні задачі.

Тиждень 2. Працюємо у середовищі MS Excel

Очікувані результати навчання:

- редагувати та формувати дані різного типу;
- моделювати та проектувати алгоритми розв'язування задач засобами Excel;
- виконувати розрахунки різної складності;
- шукати, сортувати та фільтрувати дані, будувати зведені таблиці;
- створювати динамічні діаграми та зображення.

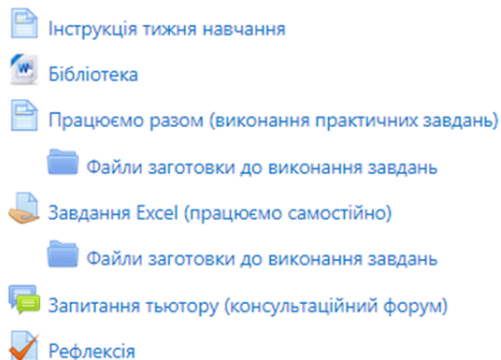


Рис. 4. Структура та наповнення тижня «Працюємо у середовищі MS Excel»

Значної концентрації уваги потребували завдання, пов'язані з використанням функцій на зразок VLOOKUP, встановленням зв'язку між елементами керування і комітками, побудовою діаграм і динамічних зображень. Уточнимо, що робота з динамічними зображеннями залишається складною для учнів, як у теоретичному, так і в практичному аспектах. Водночас аналіз олімпіадних завдань III етапу з різних областей України дозволив зробити висновок про використання зазначених об'єктів. Зокрема, це такі завдання, як: створення галереї рибок у задачі «Біотопні акваріуми» (2019/2020 н.р., м. Дніпро. URL: <https://it-science.com.ua/posts/220/>); створення тривимірного зображення стільця в задачі «Конструктор меблів» (2022/2023 н.р., м. Дніпро. URL: <https://it-science.com.ua/posts/880/>) тощо.

Навчання на третьому тижні відбувалося за темою «Працюємо у середовищі MS PowerPoint» і було сконцентроване на таких уміннях учнів: проектування структури презентації, її відтворення із застосуванням засобів форматування та редагування; додавання анімації до об'єктів; реалізація інтерактивності через використання гіперпосилань, тригерів, кнопок. Основні труднощі виникали в учнів у роботі зі складною анімацією, тригерами і кнопками. Здатність і готовність розв'язувати задачі у програмному середовищі продемонстрували 73% учасників, з яких високого і середнього рівнів досягли відповідно 48 та 61 учень.

Наступний етап навчання був одним із найскладніших для учнів, оскільки

потрібно було відпрацювати навички проектування, створення та опрацювання БД у середовищі MS Access. Це підтвердили такі результати: на високому рівні завдання виконали 25 учнів, на середньому рівні – 58 учнів, що становить 55% від усіх слухачів курсу. Усвідомити учням важливість навичок роботи з БД в ІТ-сфері допомагає тематика професійно-орієнтованих завдань. На цьому тижні учням потрібно зрозуміти концепцію організації БД та її реалізації засобами MS Access. Зазвичай в олімпіадних задачах БД надається у файлах-заготовках у формі таблиці Excel, з якої потрібно імпортувати табличні дані. Окрім створення таблиці, введення і редагування даних, потрібно було виконати впорядкування та фільтрування записів, групування за вказаними критеріями. Також мала місце робота з формами, запитамі і звітами, як однієї, так і кількох зв'язаних таблиць. Прогалини у навчальних досягненнях учнів виявлено під час: визначення ключових полів і встановлення зв'язків між даними в таблиці; створення полів зі списком підстановок, запитів з параметрами і обчислюваними полями; побудови форм за таблицями та запитамі.

На завершальному тижні навчання слухачі курсу працювали з вебтехнологіями, під якими розуміємо «комплекс технічних, комунікаційних, програмних методів вирішення завдань організації спільної діяльності користувачів із застосуванням мережі Інтернет» [25, с. 47]. Учні створювали прототип односторінкового сайту з адаптивним дизайном, використовуючи технології HTML, CSS і JavaScript. Зокрема, для структурування і форматування контенту сайту вони використовували текстові, блокові елементи HTML, стилі із застосуванням інструментів адаптивної верстки (flexbox, grid, float); додавали форми для інтерактивної взаємодії із користувачем, опрацьовуючи дані засобами JavaScript; працювали з панеллю розробника відповідного браузера. Засвоєння знань на високому і середньому рівнях продемонстрували відповідно 31 та 68 учнів, що становить 66% від їх загальної кількості.

На рис. 5 узагальнено і систематизовано згадані вище результати виконання підсумкових завдань кожного тижня відповідно до трьох рівнів навчальних досягнень учнів. Після закінчення навчання учасникам курсу пропонувалась підсумкова рефлексія, запитання якої спонукали їх усвідомити цінність здобутих результатів та оцінити власну готовність до участі в інтелектуальних змаганнях.

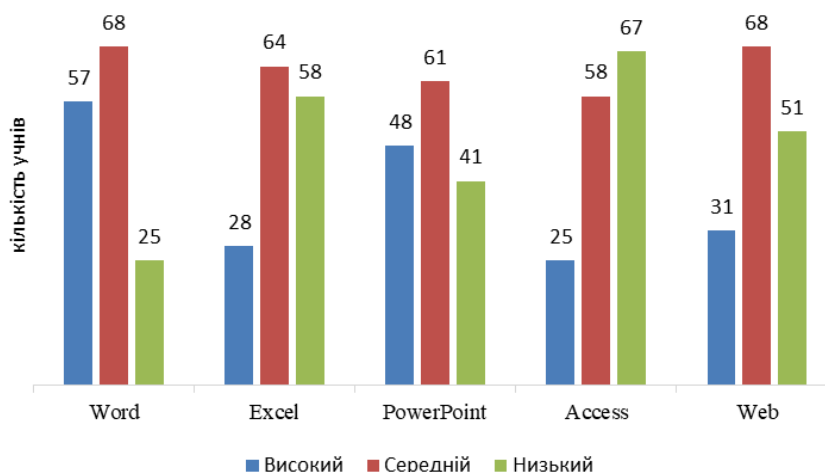


Рис. 5. Візуалізація результатів оцінювання досягнень учнів

Аналізуючи співпрацю учасників курсу та результати навчання учнів, виокремимо позитивні аспекти і ті, які варто доопрацювати. Серед позитивних моментів: тривалість навчання і чітка структуризація освітнього процесу; відповідність навчально-дидактичних матеріалів реальним олімпіадним завданням; систематизація

навчальних відомостей, завдань та необхідних до їх виконання додаткових матеріалів; різностороння комунікація із тьюторами; оцінювання лише підсумкових завдань і надання учням додаткових можливостей для підвищення своїх результатів.

Учасники курсу запропонували: розширити коло проблемних запитань, розглянути нові завдання та збільшити кількість навчально-тренувальних вправ; додати інструкції виконання підсумкових завдань; продублювати даний ресурс на платформі Google Classroom; сформувати відеоінструкції щодо роботи у середовищі MOODLE. Розширимо коло пропозицій думкою авторів олімпіадних завдань щодо «створення банку олімпіадних завдань із залученням фахівців з різних освітніх закладів» [26]. Банк завдань надасть можливість не лише організувати ефективне навчання учнів, а і використовувати якісні завдання на всіх етапах олімпіади.

5. Висновки та перспективи подальших досліджень

Олімпіада та підготовка до участі в ній є однією із важливих форм освітньої і позаурочної роботи вчителя зі здібними й обдарованими учнями. Ці процеси створюють умови для розвитку в учнів здатностей на поглибленому рівні вивчати інформатику та в перспективі сприяють професійному визначенню в цифровому суспільстві. У цьому аспекті актуальною є олімпіада з ІТ, учасники якої демонструють поглиблені знання з інформатичної галузі, вміння ефективно розв'язувати завдання засобами прикладних програм Word, Excel, Access, PowerPoint та з використанням Web-технологій (HTML, CSS, JavaScript).

Аналіз праць вітчизняних та зарубіжних учених щодо організації, підготовки та проведення олімпіад з ІТ дозволив виокремити напрями, які ще потребують ґрунтовних досліджень. На даному етапі недостатньо вивчена проблема залучення обдарованих учнів до поглибленого вивчення інформатичної галузі, їх підготовки до олімпіад, зокрема щодо організації і побудови інформаційно-освітнього середовища, налагодження співпраці між його учасниками, враховуючи когнітивні, особистісні, соціальні потреби кожного з них. Сформувалася потреба у виборі форм, методів та відповідних засобів ІКТ для організації цілеспрямованого, чітко організованого (планомірного), змістовно насиченого, систематичного навчання для участі в інтелектуальних змаганнях.

Одним зі шляхів такої підготовки став 5-ти тижневий розроблений і впроваджений викладачами кафедри ІКТ та МВІ РДГУ дистанційний курс «Олімпіада з інформаційних технологій: навчаємося разом», метою якого стало узагальнення і систематизація знань, що вивчаються в курсі «Інформатика» і є дотичними до ІТ; розширення і поглиблення досвіду їх практичного застосування; формування вмінь працювати як у колективі, так і самостійно; розвиток мислення, творчості, самоосвіти та відповідальності.

Структура курсу побудована із урахуванням дидактичних принципів (практичної спрямованості; посильної трудності і доступності; свідомості, активності і самостійності навчання; навчання швидким темпом; навчання на високому рівні труднощів; усвідомлення здобувачами освіти процесу учіння), методів, форм та засобів дистанційного і змішаного навчання та складалася з трьох блоків: інформаційного, діяльнісного, рефлексивного. Так, діяльнісний блок містив теоретичні матеріали, навчально-тренувальні завдання, що опрацьовувалися учасниками курсу за інструкціями, та підсумкові завдання, що виконувалися самостійно та оцінювалися тьютором. Також кожен навчальний тиждень залучав учнів до самоаналізу.

Результати відповідей учнів щодо аналізу участі в розробленому курсі дозволили зробити висновок, що вони зацікавилися представленим способом підготовки до олімпіади, оскільки в ньому вдало поєднані різні форми діяльності, підібрано цікаві

завдання з усіх розділів ІТ-олімпіади.

Як показали результати апробації курсу, його учасники змогли розширити загальну обізнаність у сфері ІТ; покращити навички роботи з прикладним програмним забезпеченням та Web-технологіями; сформувані вміння добирати нестандартні розв'язки, концентруватися на завданні і процесі його розв'язування; розвинути готовність самостійно здобувати знання та їх застосовувати у нових ситуаціях. Разом із тим за результатами виконання підсумкових робіт визначено, що варто акцентувати увагу на задачах, виконання яких формує навички роботи у середовищах Excel і Access та розширює обізнаність у вебтехнологіях.

Спираючись на відгуки учасників курсу, ураховуючи й учителів, окреслено перспективи подальших досліджень, зокрема: розширення кола проблемних запитань; розміщення інструкцій до виконання підсумкових завдань; формування відео-інструкцій щодо роботи у середовищі Moodle; відтворення даного ресурсу на платформі Google Classroom.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи (2016). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
2. Külli Kori, Margus Pedaste, Margus Niitsoo, Rein Kuusik, Heilo Altin, Eno Tõnisson, Inga Vau, Äli Leijen, Mario Mäeots, Leo Siiman, Kristina Murtazin, Rein Paluoja (2015), Why do Students Choose to Study Information and Communications Technology? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (191), 2867–2872, ISSN 1877-0428, DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.04.24
3. Наказ міністерства освіти і науки, молоді та спорту України № 976 від 15.08.2011 Про проведення Всеукраїнських учнівських олімпіад і турнірів у 2011–2012 навчальному році. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1318-11#Text>
4. Павлова, Н. С. (2014). Олімпіада з інформаційних технологій як форма організації навчання з інформатики у загальноосвітніх навчальних закладах. *Нова педагогічна думка*, 3(79), 54–58
5. Kuzmenko, A. (2017). Training of pupils for olympiads in informatics as a mean of choice of future professional activity in the field of information technology, *SR:PE*, 7 (15), 19–23. DOI: 10.15587/2519-4984.2017.107709
6. Морзе, Н., Нанаєва, Т., Пасічник, О. (2022). Викладання інформатики в загальноосвітній системі України: стан та перспективи. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 92 (6), 1–20. DOI: 10.33407/itlt.v92i6.5138 ISSN: 2076-8184.
7. Капітон, А. М. (2023). Інформаційно-обчислювальна компетентність майбутніх фахівців з інформаційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 93 (1), 49–67. DOI: 10.33407/itlt.v93i1.5090
8. Карпова, Л. Г. (2018). Інформаційно-освітнє середовище як засіб розвитку обдарованої дитини. *Засоби навчальної та науково-дослідної роботи*, (51), 88–102. DOI: 10.34142/2312-1548.2018.51.07
9. Андросович, К. А. (2021). Соціалізація обдарованих учнів засобами інформаційно-комунікаційних технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 84 (4). 21–37. DOI: 10.33407/itlt.v84i4.3538
10. Жуковський, С. С. (2013). Педагогічні умови підготовки обдарованих школярів до олімпіад з інформатики [Дис. канд. пед наук, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова].
11. Лист ІМЗО від 26.12.2019 № 22.1/10-4599 «Про проведення Всеукраїнської

- учнівської олімпіади з інформаційних технологій у 2019/2020 навчальному році». URL: <https://drive.google.com/file/d/1HkSNvTUb4lYgY9kZaEq-c8-shK8d9vyX/view>
12. Волошук, І. С., Гоцуляк, Ю. В., Дунець, В. Б., Поліхун, Н. І., Постова, К. Г., Сіпко, К. В., Тесленко, В. В. (2015). Педагогічна підтримка обдарованих дітей схильних до дослідницької діяльності [монографія]. Київ: Інститут обдарованої дитини.
 13. Kontostavlou, Eirini Zoi & Drigas, Athanasios (2019). The Use of Information and Communications Technology (I.C.T.) in Gifted Students. *International Journal of Recent Contributions from Engineering, Science & IT*, (7), 60–67. DOI: 10.3991/ijes.v7i2.10815.
 14. Eirini Zoi Kontostavlou * and Anna Maria Driga (2023). Digital technologies for Gifted Students' Education. Net Media Lab IIT NCSR Demokritos, Athens, Greece. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 15(03), 191–204. Publication history: Received on 12 May 2023; revised on 27 June 2023; accepted on 29 June 2023 Article. DOI: 10.30574/gjeta.2023.15.3.0115
 15. Walsh, R. L., Jolly, J. L. (2018). Gifted education in the Australian context Gift. *Child Today*, 41 (2), 81–88. DOI: [10.1177/1076217517750702](https://doi.org/10.1177/1076217517750702).
 16. Rabee Alqahtani, Mohammed Ayid Alqahtani (2023). Heterogeneity across Australian ICT policies for education of gifted students, *Heliyon*, 9 (8). ISSN 2405-8440. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e19103,
 17. Kaya, N. G. Mertol, H. (2022). The Importance of Technology in the Education of Gifted in the Context of 21st Century Skills. *Journal of Computer and Education Research*, 10 (19), 18–25. DOI: 10.18009/jcer.1061877
 18. Ali, H., Alrayes, A. (2019). The Role of Technology in Gifted and Talented Education. *A Review of Descriptive and Empirical Research*. KnE Social Sciences, 3(24), 26–38. DOI: 10.18502/kss.v3i24.5165
 19. Guiding Questions to Apply the Pre-K to Grade 12 Gifted Programming Standards. URL: <https://nagc.org/page/Guiding-Questions-to-Apply-the-Pre-K-to-Grade-12-Gifted-Programming-Standards>
 20. Dyulgerova, K., Atanasova, D. (2020). STEM club for extracurricular work – a way to stimulate students, *inted2020 Proceedings*, 6508–6517. DOI: 10.21125/inted.2020.1740
 21. David, A., Kiose, V., Maikou, A., Tzelepi, E. and Stathopoulou, A. (2023). The impact of ICTs (Robotics, VR, AI, Games) on gifted students' education. *Eximia*, 8), 31–50. URL: <https://eximiajournal.com/index.php/eximia/article/view/240>
 22. Hristov, H., Yonchev, E., Tsvetkov, V. (2022). Modelling of pedagogical patterns through e-learning objects, *Information Technologies and Learning Tools*, 89 (3). DOI: 10.33407/itlt.v89i3.4859
 23. Спірін, О. М., Колос, К. Р. (2020). Технологія організації дистанційного навчання студентів в умовах карантину на основі платформи MOODLE,. *ITLT*, 79 (5), 29–58.
 24. Wong, G. K., Yang, M. (2017). Using ICT to facilitate instant and asynchronous feedback for students' learning engagement and improvements. *Emerging practices in scholarship of learning and teaching in a digital era*, 289–309. DOI: 10.1007/978-981-10-3344-5_18
 25. Використання електронних відкритих систем для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень: [короткий термінологічний словник] / Упоряд.: Спірін О.М., Іванова С. М., Яцишин А. В., Кільченко А. В. та ін.; Київ: ІТЗН НАПН України, (2017).
 26. Кудренко Б. В., Кузічев, М. М. Мазорчук, М. С. (2016). V Всеукраїнська учнівська олімпіада з інформаційних технологій. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, (4), 37–39.

REFERENCES

1. New Ukrainian school: conceptual foundations of secondary school reform (2016). URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
2. Külli Kori, Margus Pedaste, Margus Niitsoo, Rein Kuusik, Heilo Altin, Eno Tõnisson, Inga Vau, Äli Leijen, Mario Mäeots, Leo Siiman, Kristina Murtazin, Rein Paluoja. (2015). Why do Students Choose to Study Information and Communications Technology?, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (191), 2867–2872, ISSN 1877-0428, DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.04.24
3. Order of the Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine No. 976 dated 15.08.2011 On holding All-Ukrainian student Olympiads and tournaments in the 2011-2012 academic year. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1318-11#Text>
4. Pavlova, N. S. (2014). Olympiad in information technologies as a form of organization of training in informatics in general educational institutions. *A new pedagogical thought*. Scientific and methodical magazine. Rivne: ROIPPO, 3 (79), 54–58.
5. Kuzmenko, A. (2017). Training of pupils for olympiads in informatics as a mean of choice of future professional activity in the field of information technology, *SR:PE*, 7 (15), 19–23. DOI: 10.15587/2519-4984.2017.107709
6. Morse, N., Nanaeva, T., and Pasichnyk, O. (2022). Status and prospects of computer science teaching in institutions of general secondary education in Ukraine, *Information Technologies and Learning Tools*, 92 (6), 1–20, DOI: 10.33407/itlt.v92i6.5138 ISSN: 2076-8184.
7. Kapiton, M. (2023). Information and computer competence of future information technology specialists. *Information Technologies and Learning Tools*, 93 (1), 49–67. DOI: 10.33407/itlt.v93i1.5090
8. Karpova, L. G. (2018). Information and educational environment as a means of development of a gifted child. *Means of educational and research work*, (51), 88–102. DOI: 10.34142/2312-1548.2018.51.07
9. Androsovykh, K. A. (2021). Socialization of gifted students by means of information and communication technologies. *Information Technologies and Learning Tools*, 84 (4), 21-37. DOI: 10.33407/itlt.v84i4.3538
10. Zhukovsky, S.S. (2013). Pedagogical conditions for preparing gifted schoolchildren for computer science olympiads [Ph.D. dissertation, National Pedagogical Dragomanov University]. Kyiv, 235 p.
11. Letter of IMZO dated 12/26/2019 No. 22.1/10-4599 “On holding the All-Ukrainian Student Olympiad in Information Technologies in the 2019/2020 academic year”. URL: <https://drive.google.com/file/d/1HkSNvTUb4lYgY9kZaEq-c8-shK8d9vyX/view> (in Ukrainian)
12. Voloshchuk, S., Hotsulyak, Yu. V., Dunets, V. B., Polihun, N. I., Postova, K. G., Sipko, K. V., Teslenko, V. V., (2015). Pedagogical support of gifted children prone to research activities [monograph]. Kyiv: Institute of the Gifted Child.
13. Kontostavlou, Eirini Zoi & Drigas, Athanasios. (2019). The Use of Information and Communications Technology (I.C.T.) in Gifted Students. *International Journal of Recent Contributions from Engineering, Science & IT*. (7). 60-67. DOI: 10.3991/ijes.v7i2.10815.
14. Eirini Zoi Kontostavlou * and Anna Maria Driga (2023). Digital technologies for Gifted Students' Education. Net Media Lab IIT NCSR Demokritos, Athens, Greece. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 15(03), 191–204. Publication history: Received on 12 May 2023; revised on 27 June 2023; accepted on 29 June 2023 Article. DOI: 10.30574/gjeta.2023.15.3.0115
15. Walsh, R. L., Jolly, J. L. (2018). Gifted education in the Australian context Gift. *Child*

Today, 41 (2), 81–88. DOI: [10.1177/1076217517750702](https://doi.org/10.1177/1076217517750702).

16. Rabee Alqahtani, Mohammed Ayid Alqahtani (2023). Heterogeneity across Australian ICT policies for education of gifted students, *Heliyon*, 9 (8). ISSN 2405-8440. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e19103,
17. Kaya, N. G. Mertol, H. (2022). The Importance of Technology in the Education of Gifted in the Context of 21st Century Skills. *Journal of Computer and Education Research*, 10(19), 18–25. DOI: 10.18009/jcer.1061877
18. Ali, H., Alrayes, A. (2019). The Role of Technology in Gifted and Talented Education. *A Review of Descriptive and Empirical Research*. *KnE Social Sciences*, 3(24), 26–38. DOI: 10.18502/kss.v3i24.5165
19. Guiding Questions to Apply the Pre-K to Grade 12 Gifted Programming Standards. URL: <https://nagc.org/page/Guiding-Questions-to-Apply-the-Pre-K-to-Grade-12-Gifted-Programming-Standards>
20. Dyulgerova, K., Atanasova, D. (2020). STEM club for extracurricular work – a way to stimulate students, *inted2020 Proceedings*, 6508–6517. DOI: 10.21125/inted.2020.1740
21. David, A., Kiose, V., Maikou, A., Tzelepi, E. and Stathopoulou, A. (2023). The impact of ICTs (Robotics, VR, AI, Games) on gifted students' education. *Eximia*, 8, 31–50. URL: <https://eximiajournal.com/index.php/eximia/article/view/240>
22. Hristov, H., Yonchev, E., Tsvetkov, V. (2022). Modelling of pedagogical patterns through e-learning objects, *Information Technologies and Learning Tools*, 89 (3). DOI: 10.33407/itlt.v89i3.4859
23. Spirin, O.M., Kolos, K.R. “Technology for organization of distance learning for students in quarantine conditions on the basis of the MOODLE platform. *ITLT*, 79 (5). 29–58.
24. Wong, G.K., Yang, M. (2017). Using ICT to facilitate instant and asynchronous feedback for students' learning engagement and improvements. *Emerging practices in scholarship of learning and teaching in a digital era*, 289–309. DOI: 10.1007/978-981-10-3344-5_18
25. The use of electronic open systems for information and analytical support of pedagogical research: a short terminological dictionary / Edited by: O. M. Spirin, S. M. Ivanova, A. V. Yatsyshyn, A. V. Kilchenko, etc.; Kyiv: IITZN National Academy of Sciences of Ukraine. 67 p. (2017)
26. Kudrenko, B. V., Kuzichev, M. M., Mazorchuk, M. S. (2016). 5th All-Ukrainian Student Olympiad in Information Technologies. *Computer in school and family*, (4), 37–39.

Ihor Voitovych, Nataliia Pavlova, Tetiana Shrol, Nataliia Poliukhovych

Rivne State Humanitarian University, Rivne, Ukraine

Nataliia Franchuk

Mykhailo Dragomanov State University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Institute for Digitalisation of Education of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

REMOTE TRAINING OF STUDENTS TO PARTICIPATE IN THE INFORMATION TECHNOLOGY OLYMPIAD

The article examines the student Olympiad in information technology, reveals the process of preparing secondary school students for the Olympiad. For this purpose, theoretical, empirical, and statistical research methods were used.

The works of domestic and foreign scientists on working with gifted students and involving them in in-depth study of the information technology industry are analysed. The process of organising and conducting a student Olympiad in information technology is modelled, the Olympiad tasks are studied, and on this basis the principles of preparing

students for participation in intellectual competition are considered. The relevance of involving students in the Olympiad in information technology, whose participants demonstrate the skills of solving non-standard problems using application software and web technologies, is substantiated.

In order to effectively prepare students for the Olympiad, a distance course was designed and implemented on the Moodle LMS platform, taking into account the didactic principles and methods of blended learning. The course structure includes three blocks: informational, activity, and reflective. The article describes the methodological work of the tutor and the educational and cognitive activities of students, as well as the results of their training and final tasks.

The results of the course approbation in the form of final task solving and questionnaires are presented. It is concluded that students have expanded their general awareness of information technology, improved their skills in working with application software and Web technologies, developed the ability to select non-standard solutions, concentrate on the task and the process of solving it, and developed the readiness to acquire knowledge independently and apply it in new situations. At the same time, the results of the final works showed that it is worth focusing on tasks that develop skills in Excel and Access and broaden awareness of web technologies. Also, the students' responses to their participation in the developed course indicated their interest in this form of preparation for the Olympiad, as it successfully combines modern methods and techniques, selects tasks from all sections of the Olympiad, and provides a sufficient number of samples.

Keywords: student Olympiad; genius; Information Technology; distance course; school course of informatics

Стаття надійшла до редакції 04.08.2024 р.
The article was received 08/04/2024

УДК 37.01:004.8

Воляннюк А. С.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ORCID ID 0000-0002-2890-4787

**ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
У МЕТОДОЛОГІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
ЗДОБУВАЧАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

DOI 10.14308/ite000792

Стаття присвячена аналізу можливостей використання ШІ в методології та технологіях організації педагогічних досліджень, визначенню ефективних способів його інтеграції з метою підвищення результативності дослідницького процесу та узагальненню ризиків використання ШІ з метою їх мінімізації. Розглянуто сучасний стан дослідження цієї проблеми, наголошено на недостатній увазі до методологічного аспекту інтеграції ШІ у педагогічну науку, визначено ключові питання дослідження: використання ШІ здобувачами при написанні наукових робіт та організації досліджень, ефективні способи використання ШІ в педагогічних дослідженнях та запобігання надмірному/неправильному його використанню. Розглянуто роль викладача в інформаційну епоху та потенціал ШІ як потужного інструменту в наукових дослідженнях. У статті проаналізовано виклики, пов'язані з використанням ШІ в організації педагогічних досліджень, такі як якість даних, складність інтерпретації результатів, етичні питання та ризики порушення академічної доброчесності. Підкреслено необхідність експертної перевірки результатів, отриманих за допомогою ШІ, та дотримання нормативної бази, що регулює його використання.

Описано досвід інтеграції ШІ в освітню компоненту «Методологія та технологія організації педагогічних досліджень. Освітні вимірювання» на педагогічному факультеті Херсонського державного університету. Проведено опитування здобувачів щодо їхньої взаємодії з ШІ, виявлено проблеми, з якими вони стикаються під час взаємодії з ШІ, такі як некоректні запити, надмірне використання ШІ, відсутність діалогу з ШІ та ризики недотримання академічної доброчесності. На основі опитувань та практичних завдань встановлено, що найчастіше ШІ використовують на етапах формулювання тематики, пошуку інформації та редагування тексту; надано рекомендації ефективного використання ШІ у методології та технологіях організації педагогічних досліджень.

У статті запропоновано принципи взаємодії з ШІ, такі як формування етичних норм, розвиток критичного мислення та використання ШІ як допоміжного інструменту. Систематизовано основні проблеми використання ШІ та способи їх мінімізації у таблиці, де розглянуто такі ризики, як академічна недоброчесність, плагіат, низька якість даних, етичні питання, відсутність критичного мислення, проблема «чорної скриньки», конфіденційність даних, спрощення дослідницького процесу та упередженість даних. Для кожного ризику запропоновано відповідні способи мінімізації. Також у статті представлено рекомендації щодо використання ШІ на різних етапах організації педагогічного дослідження, від формулювання теми до поширення результатів. Підкреслено, що ШІ може бути корисним інструментом на кожному етапі, підвищуючи ефективність роботи та допомагаючи уникати рутинних завдань. Наголошено на необхідності подальших наукових розвідок у цій сфері, розробці



Воляннюк А. С.

практичних рекомендацій та впровадженні міждисциплінарних підходів для формування дослідницьких компетентностей здобувачів педагогічних спеціальностей.

Ключові слова: методологія педагогічних досліджень, штучний інтелект, освітній процес, інтеграція ШІ в освіті, ризики використання ШІ, організація наукового дослідження, здобувачі вищої освіти

Сучасний освітній простір вимагає інноваційних підходів до проведення педагогічних досліджень, зокрема через постійне удосконалення технологій. Педагог має володіти методами наукових досліджень, розуміти освітні виклики та через дослідницьку діяльність шукати шляхи їх подолання, оскільки це дозволяє реагувати на швидкі зміни, аналізувати реальні потреби здобувачів та суспільства, розробляючи інноваційні освітні стратегії та адаптуючи освітній процес до актуальних викликів.

Використання штучного інтелекту (ШІ) відкриває нові можливості для аналізу великих масивів даних, автоматизації рутинних процесів, прогнозування результатів навчання, оптимізації організації дослідницької діяльності тощо. Однак інтеграція ШІ у методологію та технології педагогічних досліджень залишається недостатньо структурованою. Це створює потребу у розробці ефективних підходів, які дозволять застосовувати ШІ для підвищення якості та ефективності досліджень, а також формування нових компетентностей у майбутніх педагогів.

Останнім часом значну увагу приділено використанню ШІ в освіті, меншою мірою – в організації та проведенні педагогічних досліджень. Зокрема, єгипетський учений М. Уолі досліджує, як ШІ допомагає виявляти приховані закономірності та тренди, недоступні для традиційних методів аналізу [3]. Крім того, його роботи показують, що алгоритми ШІ дозволяють підвищити ефективність лабораторних експериментів, скорочуючи час і ресурси. У дослідженнях групи вчених під керівництвом науковиці А. Сегато акцентовано увагу на міждисциплінарному потенціалі ШІ, який сприяє синтезу знань із різних галузей, що відкриває нові можливості для наукових відкриттів [2]. У попередніх дослідженнях українських учених було піднято питання використання ШІ в освітньому процесі закладу вищої освіти для розвитку мотивації здобувачів [4; 7]. Проте більшість досліджень зосереджені на прикладних аспектах і не торкаються методологічного обґрунтування інтеграції ШІ у педагогічну науку.

Незважаючи на досягнення у цій сфері, залишаються невирішеними такі аспекти зазначеної теми, які становлять основу для дослідження, представленого у статті:

- Як здобувачі використовують ШІ у написанні наукових робіт та організації досліджень, які проблеми у них виникають?

- Як ефективно використати можливості ШІ в організації педагогічних досліджень?

- Як попередити надмірне / неправильне використання ШІ у проведенні досліджень та написанні тексту наукової роботи?

Мета статті – проаналізувати можливості використання штучного інтелекту у методології та технологіях організації педагогічних досліджень, а також визначити ефективні способи інтеграції ШІ у дослідницький процес із метою підвищення його результативності; на основі проведеного дослідження узагальнити ризики використання ШІ та способи їх мінімізації під час організації педагогічних досліджень.

Роль викладача в інформаційну епоху вже змінилась, тому що «важливе завдання педагога – сформулювати навички роботи з інформацією, показати користь інформаційних технологій для отримання знань та задоволення пізнавальних потреб» [11, с. 224]. У цьому контексті штучний інтелект (ШІ) є потужним інструментом, що має потенціал змінити багато аспектів наукових досліджень. Він здатний виконувати завдання, які

зазвичай вимагають людського інтелекту, такі як розуміння тексту, розпізнавання шаблонів та прийняття рішень на основі даних.

Штучний інтелект (ШІ) активно інтегрується в наукові дослідження, відкриваючи нові можливості для аналізу даних, оптимізації процесів та розробки інноваційних методів. Він дозволяє дослідникам працювати з великими обсягами інформації, виявляти закономірності, кореляції та тенденції, які раніше залишилися непоміченими. Наприклад, алгоритми ШІ сприяють глибшому аналізу даних (дозволяє дослідникам знаходити закономірності, кореляції та тренди, які могли б залишитися непоміченими) та перевіряють процеси, такі як створення експериментальних моделей перевірки гіпотез [3]. Водночас ШІ відкриває нові перспективи для міждисциплінарних досліджень, допомагаючи об'єднувати методи з різних наукових галузей [2]. Це надзвичайно актуально для педагогічних досліджень, де складні освітні процеси вимагають застосування комплексних аналітичних підходів і моделей.

Стрімкий розвиток штучного інтелекту (ШІ) відкриває нові можливості для освіти та педагогічних досліджень, зокрема через удосконалення методологічних підходів і впровадження інноваційних технологій у навчальний процес. Одним із найважливіших напрямів застосування ШІ є розвиток сталої мотивації здобувачів освіти, що є ключовим фактором успішного навчання. Важливо, що технології ШІ не замінюють викладача, а доповнюють його діяльність, змінюючи роль педагога на роль ментора або освітнього тренера, який поєднує різні методи навчання та впроваджує ефективні інструменти ШІ у конкретних навчальних ситуаціях [4, с.151].

Наші попередні дослідження свідчать, що чат-боти штучного інтелекту дозволяють інтерактивно взаємодіяти зі здобувачами, пропонуючи їм адаптивні відповіді, рекомендації та інструменти, що підвищують залученість в освітній процес. Наголошуємо, що важливо, щоб такі інструменти доповнювали, а не замінювали людську взаємодію, оскільки саме поєднання технологій і людського підходу забезпечує максимальну ефективність [7, с. 60]. Важливим прикладом цього є досвід Херсонського державного університету, який впроваджує нормативні документи для регулювання використання ШІ, що сприяє сталому інтегруванню інноваційних технологій в освітній простір.

Також у попередніх наших дослідженнях висвітлено питання модернізації освітнього середовища, що створює умови для адаптації процесу навчання до сучасних вимог. Умови обмеженого доступу до технологій стали викликом під час тривалих карантинних обмежень та повномасштабної війни [10, с. 226]. Отже, використання штучного інтелекту у педагогічних дослідженнях і освітньому процесі має значний потенціал для розвитку мотивації здобувачів освіти. Використання інструментів ШІ дозволяє створити сучасне навчальне середовище, яке відповідає потребам як здобувачів, так і викладачів. Однак важливо забезпечити правильну інтеграцію ШІ, яка б доповнювала людську взаємодію та дозволяла дослідникам оцінювати ефективність впроваджених інструментів.

Попри значний потенціал, використання ШІ супроводжується викликами. Якість отриманих даних залишається критично важливою умовою, незважаючи на те, що неточність чи перевищення в алгоритмах можуть негативно впливати на результат. Підсумки досліджень дають підстави свідчити, що навіть за умови автоматизації аналізу результати потребують перевірки всіх експертів для забезпечення їх точності та відповідності етичним стандартам. [1, с. 98–99]. Крім того, складність алгоритмів ШІ, які часто працюють за принципом «чорної скриньки», ускладнює інтерпретацію отриманих результатів та їхнє практичне впровадження. Такі обмеження вимагають адаптації ШІ до специфіки педагогічних досліджень, які базуються не лише на точності даних, а й на розумінні складних соціальних процесів поведінки.

Етичні питання є також важливим аспектом застосування ШІ. Українські вчені О. Полоневич, С. Морозова, І. Аверічев та А. Полоневич відзначають, що використання автоматизованих систем у наукових дослідженнях може призвести до порушення академічної доброчесності, зокрема у випадку, коли результати ШІ використані без належного аналізу або цитування [12, с. 3–6]. Крім того, важливим є забезпечення питання конфіденційності даних, захисту інтелектуальної власності та відповідальності за результати, отримані за допомогою ШІ. Науковиця Ж. Павленко підкреслює необхідність розробки нормативної бази, яка регулює використання ШІ в дослідженнях і гарантує прозорість його роботи [9]. Це особливо важливо для педагогічної сфери, де обробляються чутливі персональні дані здобувачів освіти, батьків, педагогів та інших учасників освітнього процесу.

Разом із цим розвиток штучного інтелекту стимулює інновації, сприяючи створенню нових методів аналізу та автоматизації процесів у науці. Важливим питанням є перспективи вдосконалення алгоритмів машинного навчання, які покращують точність та ефективність досліджень. Такі інструменти можуть значно підвищити якість педагогічних досліджень, зокрема через моделювання освітніх процесів та прогнозування навчальних результатів [2]. ШІ та машинне навчання є потужними інструментами для залучення великих обсягів даних, ці інструменти сприяють автоматизації та створенню нових робочих місць у різних галузях [6, с. 44]. Застосування цих підходів у методології та технології організації педагогічних досліджень сприяє їх ефективності та відкриває нові горизонти для аналізу складних освітніх явищ.

Штучний інтелект, попри свій значний потенціал, супроводжує низку загроз і обмеження, які необхідно розуміти при його використанні в наукових дослідженнях. Однією з ключових проблем є перевірка результатів, отриманих за допомогою ШІ. Ці результати мають бути остаточно оцінені експертами для забезпечення їх точності та достовірності, такі алгоритми можуть помилятися або відтворювати перевершення у вихідних даних [1]. Особливо це важливо для педагогічних досліджень, де правильність результатів напряду впливає на якість освітніх рекомендацій і рішень, що впроваджуються на їх основі. Використання ШІ в методології педагогічних досліджень вимагає поєднання автоматизації з людською експертною перевіркою, що гарантує валідність результатів.

Іншою важливою проблемою є складність інтерпретації результатів, отриманих за допомогою алгоритмів ШІ. Це ускладнює використання результатів у реальних практиках та може обмежувати їх довіру [2]. У контексті педагогічних досліджень важливо не лише отримувати точні дані, а й мати можливість пояснювати, як ці дані були отримані, щоб забезпечити їх адаптацію до реальних умов освітнього процесу.

Попри зазначені обмеження, розвиток штучного інтелекту демонструє значний прогрес, зокрема через вдосконалення алгоритмів і підходів. Нові методи дозволяють досягти більшої точності та ефективності, розширюючи можливості ШІ в наукових дослідженнях [2]. У сфері педагогічних досліджень ці інновації можуть сприяти більш глибокому аналізу освітніх процесів, прогнозуванню результатів навчання та створенню персоналізованих рішень для учнів і викладачів. Розробка нових алгоритмів адаптації ШІ під специфіку педагогічної науки дозволяє інтегрувати сучасні технології в дослідницькі процеси, підвищуючи їх ефективність і наукову цінність.

Отже, ШІ має великий потенціал для трансформації методології та технологій організації педагогічних досліджень. Однак використання вимагає критичного підходу, збереження етичних стандартів і постійного вдосконалення алгоритмів для забезпечення прозорості, надійності та практичної цінності отриманих результатів. Це

зі свого боку потребує практичного вивчення проблеми безпосередньо під час професійної підготовки майбутніх педагогів.

Одним зі способів використання ШІ у навчанні здобувачів педагогічних спеціальностей вважаємо інтеграцію ШІ в освітні програми для формування дослідницьких компетентностей. Проблеми та перспективи взаємодії зі штучним інтелектом були досліджені у процесі викладання освітньої компоненти «Методологія та технологія організації педагогічних досліджень. Освітні вимірювання» на педагогічному факультеті Херсонського державного університету здобувачами другого (магістерського) рівня спеціальностей 012 Дошкільна освіта та 013 Початкова освіта у I семестрі 2023/2024 та I семестрі 2024/2025 навчальних роках [5].

Щорічно нами було проведено опитування здобувачів щодо їх взаємодії зі штучним інтелектом у два етапи – на початку вивчення освітньої компоненти «Методологія та технологія організації педагогічних досліджень. Освітні вимірювання» та під час опанування теми «Сучасні інструменти методології та технології організації педагогічних досліджень», загалом охоплено 82 респонденти.

Перший етап опитування продемонстрував, що загалом у здобувачів є уявлення про використання штучного інтелекту в освіті, вони знайомі та хоча б один раз використовували такі інструменти ШІ: Chat GPT (88%), Gemini (24%), Copilot (14%).

Зауважимо, що загалом здобувачі денної форми за результатами дослідження більше обізнані в інструментах ШІ, ніж здобувачі заочної форми, однак для обох форм навчання є спільні проблеми у використанні ШІ: некоректний запит до штучного інтелекту (здобувачі копіюють завдання та надсилають у формі запиту, без корекції відповіді), недоцільне або надмірне використання ШІ (наприклад, під час написання творчих робіт або есе), відсутність діалогу з ШІ для коригування відповідей або для творчого обговорення, ризики недотримання принципів академічної доброчесності, невідповідність академічним стандартам (зокрема вимогам закладу щодо написання певного типу робіт), втрата студентами навичок самостійної роботи, що було виявлено під час опитування та виконання практичних завдань.

На рис.1 подано результати опитування здобувачів другого (магістерського) рівня спеціальностей 012 Дошкільна освіта та 013 Початкова освіта щодо проблем, які виникали у них при взаємодії зі штучним інтелектом під час організації педагогічних досліджень на різних етапах.

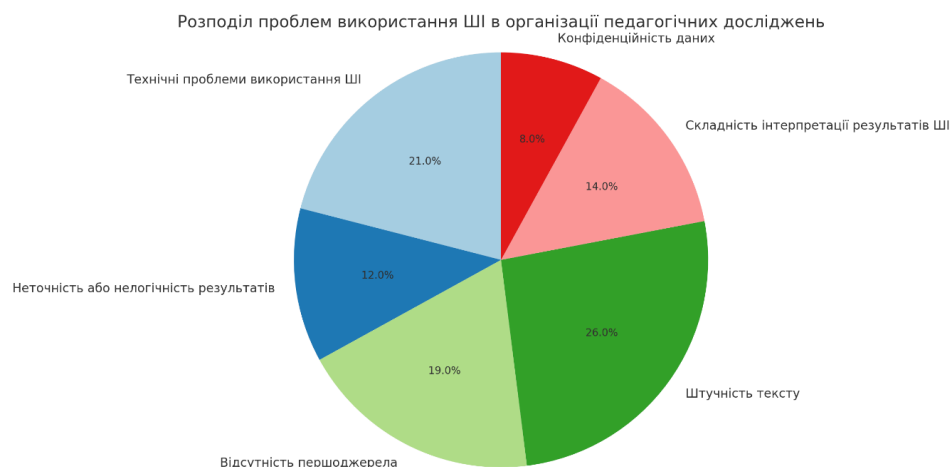


Рис.1. Розподіл проблем використання ШІ в організації педагогічних досліджень за результатами опитування здобувачів

Зауважимо, що за результатами опитувань та практичних завдань було виявлено, що найчастіше респонденти використовували штучний інтелект на таких етапах організації педагогічного дослідження: формулювання тематики, наукового апарату дослідження (53%), пошук інформації з поданої теми (45%), розробка методології дослідження (24%), редагування та переклад тексту (22%).

Водночас ми вважаємо, що використання ШІ може бути значно ширшим, охоплюючи всі етапи педагогічного дослідження – від аналізу даних до прогнозування результатів та візуалізації. Штучний інтелект здатний мінімізувати ризики, пов'язані з неточністю даних чи тривалим часом обробки інформації, а також підвищити ефективність дослідницького процесу. За умов правильної інтеграції та підтримки етичних стандартів ШІ може стати ключовим інструментом у забезпеченні якісного проведення педагогічних досліджень, сприяючи їх прозорості, науковій цінності та практичній значущості.

З вище описаних причин під час вивчення курсу освітньої компоненти «Методологія та технологія організації педагогічних досліджень. Освітні вимірювання» здобувачів було орієнтовано на використання штучного інтелекту у процесі виконання практичних завдань, керуючись «Загальними політиками використання штучного інтелекту в навчанні, викладанні й дослідженнях у Херсонському державному університеті» [8].

Додатково під час викладання освітньої компоненти ми керувались такими принципами взаємодії з ШІ: формування етичних норм, що включає навчання відповідального використання ШІ у дослідженнях, зокрема для пошуку літератури, обробки даних та перевірки роботи. Ми також акцентували увагу на розвитку критичного мислення, спрямовуючи респондентів до аналізу, перевірки інформації та формування самостійних висновків.

Важливим принципом було використання ШІ як допоміжного інструменту, орієнтуючи студентів і дослідників на його застосування для збору джерел, аналізу даних чи перевірки грамотності, а не створення готових текстів. Крім того, забезпечення академічної доброчесності здійснювалося шляхом використання спеціалізованих систем перевірки на плагіат, які адаптовані для виявлення текстів, створених ШІ. Дотримання цих принципів, на нашу думку, сприятиме як ефективному використанню ШІ, так і мінімізації можливих ризиків у педагогічних дослідженнях.

У таблиці № 1 ми систематизували основні проблеми, які виникали під час використання ШІ здобувачами у практичних завданнях, та вказуємо на способи їх мінімізації. Вважаємо найважливішим наголосити, що ШІ має використовуватися як інструмент для підтримки досліджень, а не як повна заміна людської праці та критичного аналізу. У процесі розробки способів ефективного використання інструментів ШІ ми звертались до Chat GPT з запитом щодо окремих ризиків та шляхів їх мінімізації.

Таблиця № 1.

Узагальнена таблиця ризиків використання ІІІ
в організації педагогічних досліджень та способів мінімізації ризиків

Ризики використання ІІІ	Способи мінімізації ризиків використання ІІІ
1. Академічна недобросовісність: використання ІІІ для створення текстів без зазначення авторства або перевірки.	Використовувати ІІІ лише як допоміжний інструмент для генерації ідей, збору джерел, перевірки тексту на грамотність.
2. Плагіат: автоматичне копіювання та перефразування текстів без належного цитування.	Зазначати джерела інформації та перевіряти текст за допомогою антиплагіатних систем.
3. Низька якість або неточність даних: згенерований ІІІ текст може містити фактичні помилки.	Перевіряти всі дані, надані ІІІ, за надійними джерелами та проводити незалежний аналіз результатів.
4. Етичні питання: ризик використання персональних даних без дозволу або маніпулювання результатами.	Дотримуватися етичних стандартів, конфіденційності даних та уникати використання ІІІ для створення маніпулятивних текстів.
5. Відсутність критичного мислення: надмірна залежність від ІІІ може призвести до втрати навичок аналізу та синтезу.	Використовувати ІІІ для автоматизації рутинних завдань, залишаючи аналіз, висновки та інтерпретацію результатів для людини.
6. Проблема «чорної скриньки»: складність пояснення, як ІІІ дійшов до певного результату або прогнозу.	Обирати прості та прозорі алгоритми, пояснювати методику дослідження і залучати додаткові джерела для підтвердження висновків.
7. Конфіденційність та безпека даних: ризик втрати персональних або чутливих даних під час використання платформ ІІІ.	Використовувати платформи з високим рівнем безпеки, уникати передачі конфіденційних даних та слідкувати за політикою конфіденційності.
8. Спрощення дослідницького процесу: зниження мотивації до глибокого опрацювання джерел та самостійної роботи.	Використовувати ІІІ для пришвидшення рутинних завдань, а не для заміни повноцінного дослідницького процесу.
9. Упередженість даних: алгоритми можуть відтворювати або посилювати наявні соціальні та методологічні упередження	Застосовувати ІІІ з урахуванням якості та збалансованості даних, на яких базуються результати аналізу.

Під час викладання освітньої компоненти «Методологія та технологія організації педагогічних досліджень. Освітні вимірювання» у здобувачів другого (магістерського) рівня спеціальностей 012 Дошкільна освіта та 013 Початкова освіта практичні завдання були орієнтовані на всі етапи організації педагогічного дослідження у контексті студентських робіт (наприклад, написання курсових, кваліфікаційних робіт, тез та статей, робіт для наукових конкурсів тощо). Зважаючи на це, таблиця № 2 ілюструє, як ІІІ може стати корисним інструментом на кожному етапі підготовки наукової роботи, підвищуючи ефективність роботи студентів і допомагаючи уникати рутинних завдань:

Таблиця № 2.

Рекомендації використання ІІІ залежно
від етапу організації педагогічного дослідження

Етап організації педагогічного дослідження	Рекомендоване використання ІІІ
1. Формулювання теми та вибір проблеми	ІІІ допомагає аналізувати актуальність теми шляхом пошуку сучасних публікацій, виявлення наукових прогалин та трендів.
2. Огляд літератури	Використання інструментів ІІІ для автоматизації пошуку релевантних джерел (наприклад, Semantic Scholar, Google Scholar) та їх класифікації.

Етап організації педагогічного дослідження	Рекомендоване використання ШІ
3. Розробка методології дослідження	Оптимізація підбору методів, побудова схеми експерименту, визначення змінних, вибір методів збору даних та моделювання потенційних результатів.
4. Збір даних	Застосування ШІ для автоматизованого збору інформації через анкети, опитування або аналіз даних із цифрових платформ.
5. Аналіз даних	Використання алгоритмів машинного навчання для виявлення закономірностей, проведення статистичного аналізу, візуалізації результатів.
6. Редагування тексту	Перевірка тексту на граматику та стилістику, автоматизоване перекладання текстів або створення анотацій.
7. Підготовка бібліографії	Автоматизація формування списку літератури за різними стандартами.
9. Поширення результатів	Використання ШІ для створення коротких презентацій або візуалізацій результатів.

Сучасний освітній простір потребує інноваційних підходів до організації педагогічних досліджень, що зумовлено стрімким розвитком технологій та їхньою інтеграцією в освітню практику. Використання штучного інтелекту (ШІ) відкриває перед дослідниками нові можливості, дозволяючи автоматизувати рутинні процеси, аналізувати великі обсяги даних, прогнозувати результати та оптимізувати методологію досліджень. Застосування ШІ значно спрощує виконання трудомістких завдань, сприяючи ефективнішій організації наукової роботи та забезпечуючи швидкий доступ до актуальної інформації.

Разом із тим інтеграція ШІ в методологію педагогічних досліджень супроводжується певними викликами. Основні проблеми пов'язані з ризиками порушення академічної доброчесності, складністю інтерпретації отриманих результатів, етичними питаннями, а також залежністю від алгоритмів. Крім того, поширеним є недооцінення можливостей ШІ на етапах аналізу, узагальнення даних та прогнозування результатів. Для мінімізації цих ризиків необхідно дотримуватися принципів відповідального використання ШІ, включаючи перевірку точності даних, забезпечення прозорості алгоритмів, а також розвиток критичного мислення та цифрової грамотності у здобувачів освіти.

Проведене нами дослідження показало, що здобувачі вищої освіти найчастіше використовують ШІ на початкових етапах організації педагогічних досліджень, таких як формулювання тематики, пошук літератури та редагування тексту. Однак потенціал штучного інтелекту може бути значно ширшим, охоплюючи всі етапи педагогічного дослідження – від формування методології до аналізу та візуалізації результатів. Використання ШІ у цьому контексті здатне підвищити ефективність наукових робіт, скоротити час на їх виконання та покращити якість отриманих результатів.

Отже, застосування ШІ в організації педагогічних досліджень є перспективним напрямом, який потребує подальших наукових розвідок. Необхідно розробляти практичні рекомендації для використання ШІ у навчанні здобувачів педагогічних спеціальностей, а також упроваджувати міждисциплінарні підходи для формування їхніх дослідницьких компетентностей. Подальші дослідження можуть бути зосереджені на впливі ШІ на якість освітніх досліджень, етичних аспектах його використання та адаптації алгоритмів до специфіки педагогічної науки. Інтеграція ШІ у наукові дослідження відкриває нові горизонти для вдосконалення методології та технології педагогічних досліджень, розвитку освітньої науки та формування інноваційного підходу до вирішення сучасних освітніх викликів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Juárez, J. S. & Baumgartner, R. (2023). The use of artificial intelligence applications for education and scientific research. *Revista de Investigación, Hatun Yachay Wasi* 3(1), 98–111. <https://doi.org/10.57107/hyw.v3i1.61>
2. Segato, A., Marzullo, A., Calimeri, F., & De Momi, E. (2020). Artificial intelligence for brain diseases: A systematic review. *APL Bioengineering*, 4. <https://doi.org/10.1063/5.0011697>
3. Waly, M. (2024). Artificial intelligence and scientific research. *Sustainability Education Globe*. <https://doi.org/10.21608/seg.2024.269596.1001>
4. Воляннюк, А. С. (2024). Використання штучного інтелекту для розвитку сталої мотивації здобувачів вищої освіти. *Наукова весна 2024: матеріали XIV Міжнародної науково-технічної конференції аспірантів та молодих вчених*. Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 150–151. https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/167027/Scientific_Spring_2024-150-151.pdf
5. Електронний навчальний курс для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти «Методологія та технологія організації педагогічних досліджень. Освітні вимірювання» (2024). <https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=6238>
6. Кириченко, М. (2020). Формування концепції цифрової стратегії сучасного українського суспільства у контексті розвитку технологій, можливостей і проривних змін. *Humanities Studies: Collection of Scientific Papers*, 4 (81), 30–44.
7. Морозова, Є. Ю., & Воляннюк, А. С. (2024). Використання чат-ботів на основі штучного інтелекту для підвищення мотивації здобувачів у STEM-просторі університету. *Педагогіка і психологія в структурі університетської освіти України: історія, сьогодення, інноватика*. Івано-Франківськ, 58–60. <https://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/19999>
8. Наказ від 29 червня 2023 р. № 281-Д. Про введення в дію рішення вченої ради ХДУ від 29.06.2023 про затвердження Загальних політик використання штучного інтелекту в навчанні, викладанні й дослідженнях у Херсонському державному університеті. <https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/281-%D0%94.pdf?id=6e2fle1f-f267-4da6-859f-096168e2a70f>
9. Павленко, Ж. (2021). Право в цифровій реальності. *Вісник НЮУ імені Ярослава Мудрого. Серія: Філософія, філософія права, політологія, соціологія*, 2 (49). <https://doi.org/10.21564/2663-5704.49.229779>
10. Петухова, Л. Є., & Воляннюк, А. С. (2022). Особливості розвитку сталої мотивації учнів початкової школи в умовах модернізації освітнього середовища. *Модернізація освітнього середовища: проблеми та перспективи в контексті євроінтеграції*. Івано-Франківськ, 223–228.
11. Петухова, Л., & Воляннюк, А. (2023). Розвиток сталої мотивації майбутніх учителів початкової школи в моделі трисуб'єктної дидактики (в умовах воєнного часу). *Information Technologies in Education (ITE)*, 52, 33–42. <https://doi.org/10.14308/ite000764>
12. Полоневич, О., Морозова, С., Аверічев, І., & Полоневич, А. (2024). Використання штучного інтелекту в організації наукових досліджень. *Зв'язок*, 3, 3–6. <https://doi.org/10.31673/2412-9070.2024.030306>

REFERENCES

1. Juárez, J. S. & Baumgartner, R. (2023). The use of artificial intelligence applications for education and scientific research. *Revista de Investigación, Hatun Yachay Wasi* 3(1), 98–111. <https://doi.org/10.57107/hyw.v3i1.61> [in English]

2. Segato, A., Marzullo, A., Calimeri, F., & De Momi, E. (2020). Artificial intelligence for brain diseases: A systematic review. *APL Bioengineering*, 4. <https://doi.org/10.1063/5.0011697> [in English]
3. Waly, M. (2024). Artificial intelligence and scientific research. *Sustainability Education Globe*. <https://doi.org/10.21608/seg.2024.269596.1001> [in English]
4. Volianiuk, A. S. (2024). Vykorystannia shtuchnoho intelektu dlia rozvytku staloiu motyvatsiii zdobuvachiv vyshchoi osvity [The use of artificial intelligence for the development of sustainable motivation in higher education seekers] *Naukova vesna 2024: Materialy XIV Mizhnarodnoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii aspirantiv ta molodykh vchenykh*. Dnipro: NTU «Dnipro Polytechnic», 150–151. https://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/167027/Scientific_Spring_2024-150-151.pdf [in Ukrainian].
5. Elektronnyi navchalnyi kurs dlia zdobuvachiv druhoho (mahisterskoho) rivnia vyshchoi osvity «Metodolohiia ta tekhnolohiia orhanizatsiii pedahohichnykh doslidzhen. Osvitni vymiriuvannia» [Electronic educational course for master's students «Methodology and technology of pedagogical research organization. Educational measurements,»]. (2024). <https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=6238> [in Ukrainian].
6. Kyrychenko, M. (2020). Formuvannia kontseptsiii tsyfrovii stratehiii suchasnoho ukraiinskoho suspilstva u konteksti rozvytku tekhnolohii, mozhlyvosti i prorivnykh zmin [The formation of the concept of a digital strategy of modern Ukrainian society in the context of the development of technologies, opportunities, and breakthrough changes]. *Humanities Studies: Collection of Scientific Papers*, 4(81), 30–44. [in Ukrainian].
7. Morozova, Y. Yu., & Volianiuk, A. S. (2024). Vykorystannia chat-botiv na osnovi shtuchnoho intelektu dlia pidvyshchennia motyvatsiii zdobuvachiv u STEM-prostori universytetu [The use of AI-based chatbots to increase student motivation in the university STEM space]. *Pedahohika i psykholohiia v strukturi universytetskoii osvity Ukrainy: istoriia, sohodennia, innovatyka*. Ivano-Frankivsk, 58–60. <https://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/19999> [in Ukrainian].
8. Nakaz vid 29 chervnia 2023 r. No 281-D. Pro vvedennia v diu rishennia vchenoi rady KhDU vid 29.06.2023 pro zatverdzhennia Zahalnykh polityk vykorystannia shtuchnoho intelektu v navchanni, vykladanni i doslidzhenniakh u Khersonskomu derzhavnomu universyteti [Order dated June 29, 2023 No 281-D. On the introduction of the decision of the Academic Council of KhSU dated 29.06.2023 on the approval of General Policies for the Use of Artificial Intelligence in Teaching, Learning, and Research at Kherson State University]. <https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx/281-%D0%94.pdf?id=6e2f1e1f-f267-4da6-859f-096168e2a70f> [in Ukrainian].
9. Pavlenko, Zh. (2021). Pravo v tsyfrovii realnosti [Law in the digital reality]. *Visnyk of Yaroslav Mudryi National Law University. Serii: Filosofiia, filosofiia prava, politolohiia, sotsiolohiia*, 2(49). <https://doi.org/10.21564/2663-5704.49.229779> [in Ukrainian].
10. Petukhova, L. Ye., & Volianiuk, A. S. (2022). Osoblyvosti rozvytku staloiu motyvatsiii uchniv pochatkovoii shkoly v umovakh modernizatsiii osvitnoho seredovyshcha [Features of the development of sustainable motivation of primary school students in the conditions of modernization of the educational environment]. *Modernizatsiia osvitnoho seredovyshcha: Problemy ta perspektyvy v konteksti ievrointehratsiii*. Ivano-Frankivsk, 223–228. [in Ukrainian].
11. Petukhova, L., & Volianiuk, A. (2023). Rozvytok staloiu motyvatsiii maibutnykh uchyteliv pochatkovoii shkoly v modeli trysubiektnoi dydaktyky (v umovakh voiennoho chasu) [Development of sustainable motivation of future primary school teachers in the model of tri-subject didactics (in wartime conditions)]. *Information Technologies in Education (ITE)*, (52), 33–42. <https://doi.org/10.14308/ite000764> [in Ukrainian].

12. Polonevych, O., Morozova, S., Averychev, I., & Polonevych, A. (2024). Vykorystannia shtuchnoho intelektu v orhanizatsiii naukovykh doslidzhen [The use of artificial intelligence in the organization of scientific research]. *Zviyazok*, 3, 3–6. <https://doi.org/10.31673/2412-9070.2024.030306> [in Ukrainian].

Anastasiia Volianiuk

Kherson State University, Kherson, Ukraine

USING OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE METHODOLOGY OF ORGANIZING PEDAGOGICAL RESEARCH BY STUDENTS OF HIGHER EDUCATION

The article is dedicated to analyzing the possibilities of using AI in the methodology and technologies of organizing pedagogical research, determining effective ways of its integration to improve the effectiveness of the research process, and summarizing the risks of using AI in order to minimize them. The current state of research on this problem is considered, emphasizing the lack of attention to the methodological aspect of AI integration into pedagogical science. Key research questions are defined: the use of AI by students in writing scientific papers and organizing research, effective ways of using AI in pedagogical research, and preventing excessive/incorrect use. The role of the teacher in the information age and the potential of AI as a powerful tool in scientific research are considered. The article analyzes the challenges associated with the use of AI in organizing pedagogical research, such as data quality, complexity of result interpretation, ethical issues, and risks of academic dishonesty. The necessity of expert verification of AI-generated results and adherence to the regulatory framework governing its use is emphasized.

The experience of AI integration into the educational component «Methodology and Technology of Organizing Pedagogical Research. Educational Measurements» at the Faculty of Pedagogy of Kherson State University is described. A survey of students regarding their interaction with AI was conducted, revealing problems they encounter during AI interaction, such as incorrect queries, excessive use of AI, lack of dialogue with AI, and risks of academic dishonesty. Based on surveys and practical tasks, it was established that AI is most often used at the stages of topic formulation, information retrieval, and text editing. Recommendations for the effective use of AI in the methodology and technologies of organizing pedagogical research are provided.

The article proposes principles of interaction with AI, such as the formation of ethical norms, the development of critical thinking, and the use of AI as an auxiliary tool. The main problems of AI use and ways to minimize them are systematized in a table, which considers risks such as academic dishonesty, plagiarism, low data quality, ethical issues, lack of critical thinking, the «black box» problem, data confidentiality, simplification of the research process, and data bias. Corresponding minimization methods are proposed for each risk. The article also presents recommendations for using AI at various stages of organizing pedagogical research, from topic formulation to dissemination of results. It is emphasized that AI can be a useful tool at every stage, increasing work efficiency and helping to avoid routine tasks. The necessity of further research in this area, the development of practical recommendations, and the implementation of interdisciplinary approaches to develop research competencies of pedagogical specialties students are emphasized.

Keywords: methodology of pedagogical research, artificial intelligence, educational process, AI integration in education, risks of AI use, organization of scientific research, higher education students

Стаття надійшла до редакції 13.01.2025

The article was received 01/13/2025

УДК 37.091.212:159.972:004

Глазунова О. Г., Савицька І. М., Кравченко В. М., Корольчук В. І., Волошина Т. В., Саяпіна Т. П.

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

ORCID ID 0000-0002-0136-4936

ORCID ID 0000-0002-3795-0427

ORCID ID 0000-0002-8033-3985

ORCID ID 0000-0002-3145-8802

ORCID ID 0000-0001-6020-5233

ORCID ID 0000-0001-9905-4268

АНАЛІЗ ВПЛИВУ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ НА АКАДЕМІЧНІ ЕМОЦІЇ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС СИНХРОННОЇ ВЗАЄМОДІЇ ЗАСОБАМИ AI

DOI 10.14308/ite000793

У сучасній освіті важливим фактором якісної підготовки фахівців за різними рівнями підготовки та освітніми програмами є визначення академічних емоцій студентів. Урахування цього фактору викладачами закладів освіти може суттєво впливати на підвищення рівня організації освітнього процесу, успішності студентів, їх здатності засвоювати різномісний навчальний контент залежно від методу навчання, а також впливати на мотивацію та задоволеність, керуючи їх рівнем уваги та залученості під час синхронної взаємодії. У статті проаналізовано академічні емоції студентів під час лекцій з використанням різних методів навчання та досліджено їхній вплив на увагу та залученість. Педагогічний експеримент був проведений серед студентів бакалаврського освітнього рівня 2 курсу спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП України). У дослідженні під час онлайн-лекцій в синхронному режимі було використано три методи навчання, а саме: наочний (демонстрація слайдів презентації); метод мозкового штурму (дискусійне обговорення ключових питань лекції); кейс-метод (демонстрація виконання практико-орієнтованого завдання), а також засіб AI (MorphCast Emotion AI) для розпізнавання академічних емоцій студентів у режимі реального часу. MorphCast Emotion AI дозволяє викладачеві відслідковувати, наскільки студенти зацікавлені під час синхронної лекції, пропонуючи рекомендації на основі отриманих даних, коли робити перерви, як адаптувати та коригувати методи навчання, форми подачі навчального контенту або адаптувати послідовність викладання тем у межах дисципліни. Після занять детальна статистика про рівень залученості та уваги допомагає планувати подальші заняття в синхронному режимі, гарантуючи, що кожна онлайн-лекція буде максимально ефективною та результативною для студентів в сучасних умовах.

Ключові слова: академічні емоції, увага, залученість, емоційний стан

Постановка проблеми. Емоційний інтелект (EI) відіграє вирішальну роль в особистому та професійному розвитку людей, і він стає все більш важливим у сучасному освітньому середовищі [1]. Інтеграція сучасних рішень в освітню діяльність, зокрема на основі штучного інтелекту дозволяє підвищити якість навчального процесу,



Глазунова О. Г., Савицька І. М., Кравченко В. М., Корольчук В. І., Волошина Т. В., Саяпіна Т. П.

а також забезпечити ефективну взаємодію між учасниками освітнього процесу.

Важливим фактором, який може суттєво впливати на рівень успішності студентів в сучасних умовах здобуття освіти, виступають їхні академічні емоції. Чисельні дослідження демонструють, що аналіз емоцій дає можливість впливати на ефективність навчального процесу, оскільки ми отримуємо дані про внутрішню мотивацію студента через його активність та залученість до навчання під час синхронної й асинхронної взаємодії. Штучний інтелект (ШІ) є перспективною технологією для методологічного прогресу і теоретичного просування в науках про навчання і досяг значних успіхів як в аналізі когнітивних процесів, так і в розпізнаванні емоцій в режимі реального часу [2]. Емоційна регуляція в навчанні визнана критично важливим фактором успіху спільного навчання здобувачів освіти [3]. Використання відповідних інструментів може забезпечити персоналізований підхід до кожного студента, допомагаючи підвищити рівень його залученості та уваги, що сприятиме покращенню результатів їх навчання.

Аналіз досліджень і публікацій у досліджуваній області. У сьогодишніх умовах рівень академічних емоцій студентів впливає на їх мотивацію до навчання [4], рівень залученості [5], відвідування [6], саморегуляцію, навички навчання впродовж життя та рівень академічної успішності [7]. Розпізнавання емоцій за допомогою штучного інтелекту є одним із актуальних напрямів досліджень у сфері освіти [8]. Розпізнавання емоцій є простим, але потужним втручанням для підвищення самоефективності студентів під час навчання [9]. Більшість систем розпізнавання емоцій, які використовують у навчальних системах, орієнтовані на виявлення базових емоцій, таких як радість, сум або злість. У статті [10] представлено аналізатор настрою, орієнтований на навчання з використанням текстових фраз, написаних у галузі комп'ютерних наук, який може бути використаний у будь-якому навчальному середовищі закладу освіти для виявлення настрою та/або емоцій студентів. Саме емоції, які виникають в навчальному середовищі, називають академічними емоціями. Академічні емоції часто є інтенсивними в навчальному середовищі та можуть мати значний вплив на навчання та досягнення [11]. Студенти відчують різні типи академічних емоцій під час навчання і що це має значний зв'язок з академічною успішністю. На думку Ф. Уллах-шах та інших [12], школи повинні забезпечити учням середовище, у якому всі академічні емоції можуть бути сфокусовані та заохочені. Мотивація до навчання, зацікавленість у результатах, задоволеність та успішність позитивно впливають на позитивні академічні емоції [13]. Академічні емоції можуть бути не тільки результатами досягнень, але вони також можуть мати вирішальне значення для подальшого навчання [14; 15]. Наір Х.Б. (Nair H. B.) дослідив та інтерпретував вплив негативних емоцій на навчання студентів у закладах освіти [16]. Ф. Сахраї, А. Резванфар дослідили використання трьох різних методів представлення навчального контенту (PowerPoint, відео та Kahoot) під час онлайн-навчання і проаналізували дані за допомогою програми для зчитування обличчя. Результати досліджень показали, що студенти відчували позитивні та негативні емоції при використанні різних методів подачі навчального контенту. Крім того, порівняння трьох методів показало, що використання Kahoot викликав найвищий середній показник позитивних емоцій у студентів порівняно з двома іншими. За результатами досліджень автори визначили, що подання навчального контенту у вигляді презентації або відео, недостатньо для підвищення ефективності та формування позитивних емоцій під час онлайн-навчання. Хоча мультимедійний контент слугує допоміжним інструментом і покращує візуалізацію, необхідна взаємодія на різних рівнях (контент, викладач, колеги тощо) [17].

Мета дослідження полягає у визначенні впливу методів навчання на академічні емоції студентів за допомогою засобів AI під час онлайн-лекції в синхронному режимі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для визначення впливу методів навчання на академічні емоції студентів було проведено експериментальне дослідження в межах викладання дисципліни «Моделювання та аналіз предметної області» для студентів 2 курсу спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення. Освітній процес у 2023/2024 навчальному році було організовано за змішаним форматом, а саме: лекції для студентів проводились онлайн, а лабораторні роботи в офлайн-режимі. Під час кожної лекції викладачем було використано різні методи активного навчання, що різняться за формою подання навчального контенту: наочний (демонстрація слайдів презентації); метод мозкового штурму (дискусійне обговорення ключових питань лекції); кейс-метод (демонстрація виконання практико-орієнтованого завдання).

З метою отримання інформації про академічні емоції студентів, рівень їхньої уваги та залученості, під час проведення педагогічного дослідження, онлайн-лекції проводились з використанням інструменту MorphCast (<https://meet.morphcast.com/meetings/>). На рис. 1 наведено схему зчитування даних про академічні емоції студентів, їх рівень уваги та залученості з використанням інструменту MorphCast.

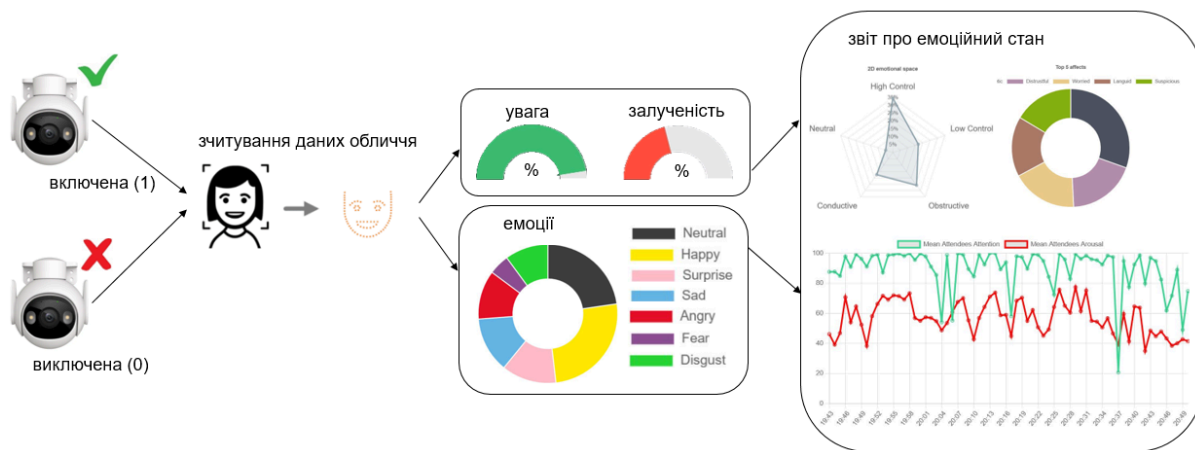


Рис. 1. Схема зчитування даних з обличчя з використанням MorphCast

За допомогою MorphCast було отримано сім основних академічних емоцій (Neural, Happy, Surprise, Sad, Angry, Fear, Disgust), що репрезентують вираз обличчя студентів під час онлайн-лекції. Більшість студентів були готові використовувати сучасні технології, пов'язані зі штучним інтелектом, для збору інформації, яка допоможе їм у навчанні, і хотіли поділитися своїми даними з викладачами. Перед початком дослідження від учасників було отримано усну згоду. Учасники, які не бажали брати участь у дослідженні, не були включені в нього.

Під час лекції (перші 25-30 хвилин) викладачем було застосовано наочний метод навчання, а саме під час пояснення навчального матеріалу поширювалась презентація на екрані для всіх студентів, з поясненням продемонстрованих слайдів, ключових понять, наведення прикладів, аргументів та часткового обговорення серед учасників освітнього процесу. Така форма подання навчального контенту під час застосування наочного методу навчання виступає візуальною підтримкою для викладача, допомагаючи студентам краще розуміти матеріал та зосереджувати їх увагу на ключових питаннях лекції. Визначення емоцій студентів під час наочного методу навчання з демонстрацією слайдів презентації наведено на рис. 2.

Граничний клас

Інтерфейс (interface) - іменована множина операцій, які характеризують поведінку окремого елемента моделі

Інтерфейс у контексті мови UML є спеціальним випадком класу, у якого є операції, але відсутні атрибути

Для позначення інтерфейсу використовується стандартний спосіб – прямокутник класу зі стереотипом <<interface>>

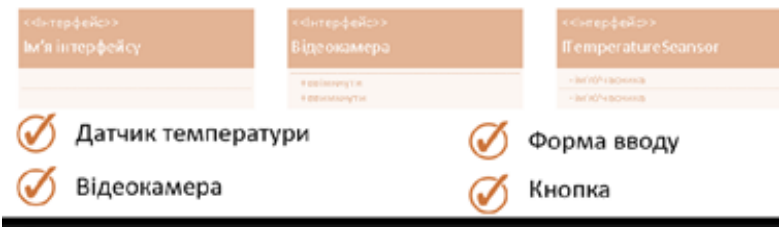


Рис. 2. Приклад академічних емоцій студентів під час наочного методу навчання (скрін із MorphCast)

Далі (з 25-30 хвилини лекції) викладач змінює метод навчання на метод мозкового штурму, а саме переходить до дискусійного обговорення ключових питань за поданим матеріалом першої частини лекції (тривалістю 20-25 хвилин). Цей підхід забезпечує активне залучення студентів до процесу навчання, можливість ділитися своїми думками та практичним досвідом, самостійно вирішувати поставлену проблему та сприяє глибшому розумінню навчального матеріалу за кожною темою. Визначення емоцій студентів під час застосування другого методу навчання (дискусійне обговорення ключових питань лекції) наведено на рис. 3.

Виявлення об'єктів

Які з об'єктів системи можливо виявити за даною діаграмою прецедентів?

Які з них будуть окремими класами?



Рис. 3. Приклад академічних емоцій студентів під час застосування методу мозкового штурму (скрін із MorphCast)

Наступну частину онлайн-лекції викладач застосовує кейс-метод, де пояснює студентам підходи, методи та інструменти, які вони можуть використовувати для виконання практичного завдання. Під час цієї частини лекції викладач показує крок за кроком процес виконання практико-орієнтованого завдання, пояснює та надає коментарі щодо можливих варіантів вирішення. Після такої демонстрації навчального контенту студенти мають можливість спільно виконати завдання під керівництвом викладача, а

саме працювати в невеликих групах або індивідуально, використовуючи отримані знання та навички для вирішення практичних завдань. На рис. 4 наведено демонстрацію виконання практико-орієнтованого завдання та діаграму академічних емоцій студентів під час онлайн лекції.

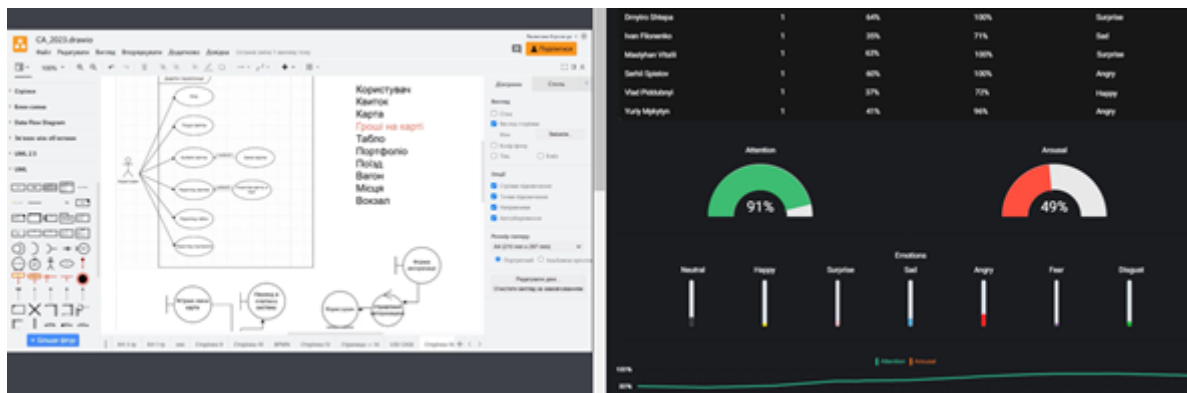


Рис. 4. Приклад академічних емоцій студентів під час застосування кейс-методу (скрін з MorphCast)

За результатами проведення лекції з використанням інструменту MorphCast Emotion AI, нами було отримано інформацію про академічні емоції студентів, під час застосування кожного з методів навчання. Отримані дані містяться у таблиці розмірністю 421 рядок на 110 колонок. Дані були очищені від рядків, в яких відсутні значення за показниками через те, що обличчя не були розпізнані. Виходячи з того, що лекція для студентів була розбита на три блоки, під час кожного з яких було використано різні методи навчання, у Таблиці 1 додано нову змінну "Block", яка вказує на те, до якого блоку належить запис:

- (1) наочний метод (демонстрація слайдів презентації);
- (2) метод мозкового штурму (дискусійне обговорення ключових питань лекції);
- (3) кейс-метод (демонстрація виконання практико-орієнтованого завдання).

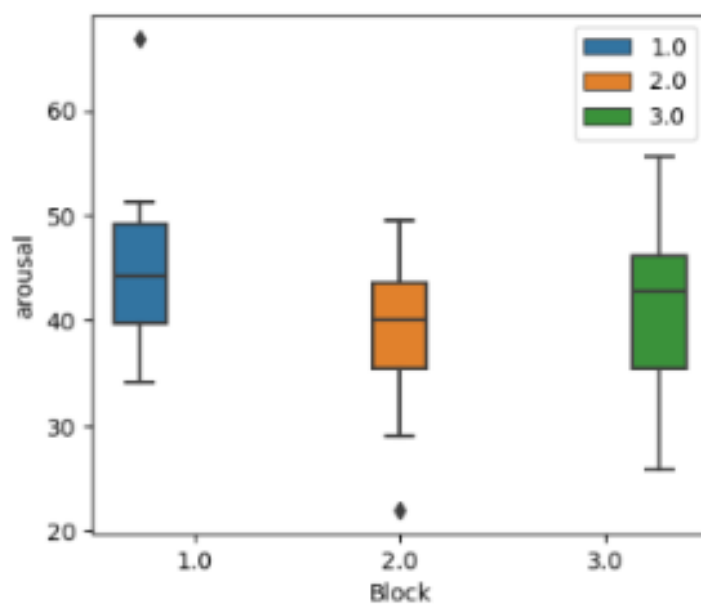
Для подальшого аналізу за 10-ма показниками почуттів було обрано дані по студентах, академічні емоції яких були розпізнані протягом трьох блоків. Середні значення отриманих показників представлено у Таблиці 1.

Таблиця №1.

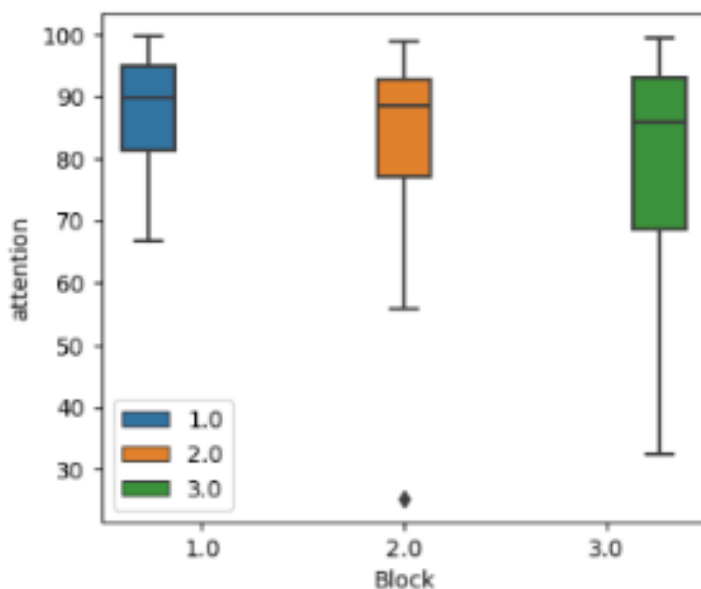
Кількість записів по блоках і середні значення показників

Академічна емоція	Метод навчання (Block)		
	(1) наочний	(2) мозкового штурму	(3) кейс-метод
залучення	44,786	39,422	41,137
увага	87,467	83,287	80,155
позитив	66,726	56,169	65,036
злість	36,112	36,747	37,757
відраза	14,463	12,747	14,869
страх	4,823	3,184	3,931
щастя	13,441	8,511	13,639
нейтральний	16,637	19,551	13,705
сум	11,794	16,211	13,861
здивування	2,763	3,120	2,302

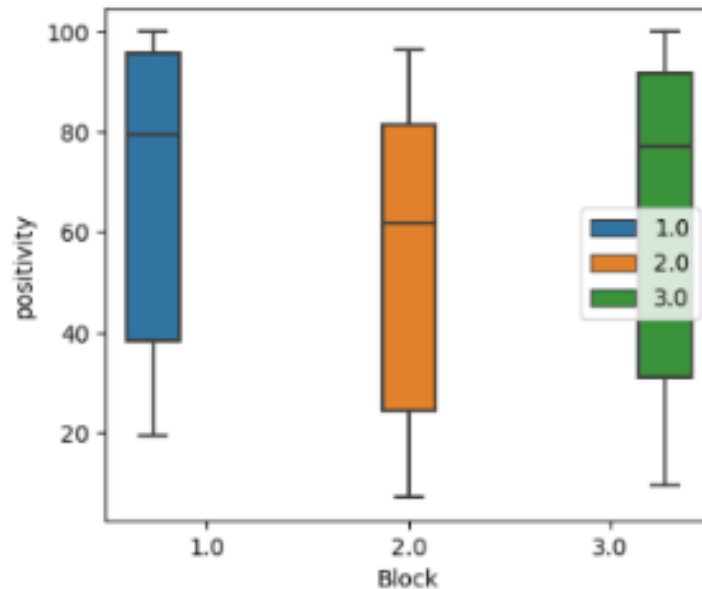
На рис. 5 представлено графіки розподілу значень показників академічних емоцій (залучення, увага та позитивні емоції) за блоками заняття на основі замірів усіх студентів, які були присутніми впродовж всього заняття або частково.



а) рівень залученості



б) рівень уваги



в) позитивні емоції

Рис. 5. Графіки розподілу показників академічних емоцій студентів за блоками заняття

Графіки розсіювання демонструють схожість академічних емоцій студентів під час 1 та 3 блоків занять (методів навчання), а саме під час наочного та кейс-методів. Особливо виокремленим є другий блок, під час якого викладачем було застосовано метод мозкового штурму та зі студентами проводились дискусійні обговорення ключових питань лекції.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Дослідження показало, що метод навчання впливає не лише на рівень уваги та залученості студентів, але й на їх академічні емоції. Це пояснюється різною залученістю студентів при різних методах навчання та різних формах подання навчального контенту, легкістю сприйняття або їхньою активністю під час онлайн-лекції. За результатами отриманих даних, можна зробити висновок, що найвищий рівень уваги був у студентів під час застосування наочного методу навчання, під час якого викладачем демонструються слайди презентації (87,467) та під час застосування методу мозкового штурму, коли спільно зі студентами обговорювались ключові питання лекції (83,287). Проте залученість студентів була вищою під час застосування наочного (44,786) та кейс-методів (41,137). В освіті MorphCast Emotion AI може бути використаний для адаптації викладання до академічних емоцій студентів, підвищення уваги та залученості, а також підвищення якості освітнього процесу.

Перспективу подальших досліджень вбачаємо в можливості інтеграції засобів AI, що аналізують академічні емоції, з іншими системами управління навчанням для створення цілісного підходу до навчання у закладах вищої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Linh, N. T. N. (2024). Strategies for developing emotional intelligence in Generation Z students in higher education in Ho Chi Minh City. *Educational Administration: Theory and Practice*, 30(5), 2517–2522. <https://doi.org/10.53555/kuey.v30i5.3313>
2. Ngo, D., Nguyen, A., Dang, B., & Ngo, H. (2024). Facial expression recognition for examining emotional regulation in synchronous online collaborative learning. *International*

Journal of Artificial Intelligence in Education, 1–20.
<https://doi.org/10.1007/s40593-023-00378-7>

3. Nguyen, A., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, P. T. B. (2022). Emotional regulation in synchronous online collaborative learning: A facial expression recognition study.
4. Adesola, S. A., Li, Y., & Liu, X. (2019, March). Effect of Emotions on Students Learning Strategies. In *Proceedings of the 2019 8th International Conference on Educational and Information Technology*, 153–156. <https://doi.org/10.1145/3318396.3318408>
5. Yu, J., Huang, C., Wang, X., & Tu, Y. (2020, August). Exploring the relationships among interaction, emotional engagement and learning persistence in online learning environments. In *2020 International Symposium on Educational Technology (ISET)*, 293–297. IEEE. DOI: 10.1109/ISET49818.2020.00070.
6. Earl, S. R., Bishop, D., Miller, K., Davison, E., & Pickerell, L. (2024). First-year students' achievement emotions at university: A cluster analytic approach to understand variability in attendance and attainment. *British Journal of Educational Psychology*, 94(2), 367–386. <https://doi.org/10.1111/bjep.12650>
7. Camacho-Morles, J., Slemp, G. R., Pekrun, R., Loderer, K., Hou, H., & Oades, L. G. (2021). Activity achievement emotions and academic performance: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 33(3), 1051–1095. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09585-3>
8. Anwar, A., Rehman, I. U., Nasralla, M. M., Khattak, S. B. A., & Khilji, N. (2023, September). Sentiment Analysis and Student Emotions: Improving Satisfaction in Online Learning Platforms. In *2023 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2)*, 1–7. IEEE. doi: 10.1109/ISC257844.2023.10293422.
9. Kurniawati, R. D., & Putro, A. A. Y. (2023, December). Recognition of Emotions to Increase Student Self-Efficacy in Learning. In *2nd UPY International Conference on Education and Social Science (UPINCESS 2023)*, 287–291. Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-176-0_41.
10. Estrada, M., Cabada, R., Oramas, R. (2019). Emotion Recognition for Education using Sentiment Analysis. *Research in Computing Science*, 148(5), 71–80. DOI: 10.13053/rcs-148-5-8.
11. Miele, D. (2009). Handbook of motivation at school (Vol. 704). K. R. Wentzel, & A. Wigfield (Eds.). New York, NY: Routledge.
12. Shahzad, G., Nawaz, H., Sardaraz, K., & Ullah, W. (2022). Interplay Of Students' Academic Emotions And Academic Achievement At Higher Secondary School Level. *Journal of Positive School Psychology*, 6(9).
13. Wu, R., & Yu, Z. (2022). Exploring the effects of achievement emotions on online learning outcomes: A systematic review. *Frontiers in psychology*, 13, 977931.
14. Pekrun, R., Lichtenfeld, S., Marsh, H. W., Murayama, K., & Goetz, T. (2017). Achievement emotions and academic performance: Longitudinal models of reciprocal effects. *Child development*, 88(5), 1653–1670. doi: 10.1111/cdev.12704
15. Pan, X., Hu, B., Zhou, Z., & Feng, X. (2023). Are students happier the more they learn?—research on the influence of course progress on academic emotion in online learning. *Interactive Learning Environments*, 31(10), 6869–6889. doi: 10.1080/10494820.2022.2052110
16. Nair, H. B. (2022). Impact of Negative Emotions on Student Education in India. Nair HB (2022). Impact of Negative Emotions on Student Education in India. *International Journal of Indian Psychology*, 10 (2), 060–063. DIP:18.01.006.20221002, DOI:10.25215/1002.006, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4686366>
17. Sahraie, F., Rezvanfar, A., Movahedmohammadi, S. H., Ebner, M., & Farrokhnia, M. (2024). Analysis of learners' emotions in e-learning environments based on cognitive sciences.

International Journal of Interactive Mobile Technologies, 18(7), 34–52.
<https://doi.org/10.3991/ijim.v18i07.48471>

REFERENCES

1. Linh, N. T. N. (2024). Strategies for developing emotional intelligence in Generation Z students in higher education in Ho Chi Minh City. *Educational Administration: Theory and Practice*, 30(5), 2517–2522. <https://doi.org/10.53555/kuey.v30i5.3313>
2. Ngo, D., Nguyen, A., Dang, B., & Ngo, H. (2024). Facial expression recognition for examining emotional regulation in synchronous online collaborative learning. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1–20. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00378-7>
3. Nguyen, A., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, P. T. B. (2022). Emotional regulation in synchronous online collaborative learning: A facial expression recognition study.
4. Adesola, S. A., Li, Y., & Liu, X. (2019, March). Effect of Emotions on Students Learning Strategies. In *Proceedings of the 2019 8th International Conference on Educational and Information Technology*, 153–156). <https://doi.org/10.1145/3318396.3318408>
5. Yu, J., Huang, C., Wang, X., & Tu, Y. (2020, August). Exploring the relationships among interaction, emotional engagement and learning persistence in online learning environments. In *2020 International Symposium on Educational Technology (ISET)*, 293–297. IEEE. DOI: 10.1109/ISET49818.2020.00070.
6. Earl, S. R., Bishop, D., Miller, K., Davison, E., & Pickerell, L. (2024). First-year students' achievement emotions at university: A cluster analytic approach to understand variability in attendance and attainment. *British Journal of Educational Psychology*, 94(2), 367–386. <https://doi.org/10.1111/bjep.12650>
7. Camacho-Morles, J., Slemp, G. R., Pekrun, R., Loderer, K., Hou, H., & Oades, L. G. (2021). Activity achievement emotions and academic performance: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 33(3), 1051–1095. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09585-3>
8. Anwar, A., Rehman, I. U., Nasralla, M. M., Khattak, S. B. A., & Khilji, N. (2023, September). Sentiment Analysis and Student Emotions: Improving Satisfaction in Online Learning Platforms. In *2023 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2)*, 1–7. IEEE. doi: 10.1109/ISC257844.2023.10293422.
9. Kurniawati, R. D., & Putro, A. A. Y. (2023, December). Recognition of Emotions to Increase Student Self-Efficacy in Learning. In *2nd UPY International Conference on Education and Social Science (UPINCESS 2023)*, 287–291. Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-176-0_41.
10. Estrada, M., Cabada, R., Oramas, R. (2019). Emotion Recognition for Education using Sentiment Analysis. *Research in Computing Science*, 148(5), 71–80. DOI: 10.13053/rcs-148-5-8.
11. Miele, D. (2009). Handbook of motivation at school (Vol. 704). K. R. Wentzel, & A. Wigfield (Eds.). New York, NY: Routledge.
12. Shahzad, G., Nawaz, H., Sardaraz, K., & Ullah, W. (2022). Interplay Of Students' Academic Emotions And Academic Achievement At Higher Secondary School Level. *Journal of Positive School Psychology*, 6(9).
13. Wu, R., & Yu, Z. (2022). Exploring the effects of achievement emotions on online learning outcomes: A systematic review. *Frontiers in psychology*, 13, 977931.
14. Pekrun, R., Lichtenfeld, S., Marsh, H. W., Murayama, K., & Goetz, T. (2017). Achievement emotions and academic performance: Longitudinal models of reciprocal effects. *Child development*, 88(5), 1653–1670. doi: 10.1111/cdev.12704

15. Pan, X., Hu, B., Zhou, Z., & Feng, X. (2023). Are students happier the more they learn?—research on the influence of course progress on academic emotion in online learning. *Interactive Learning Environments*, 31(10), 6869–6889. doi: 10.1080/10494820.2022.2052110
16. Nair, H. B. (2022). Impact of Negative Emotions on Student Education in India. Nair HB (2022). Impact of Negative Emotions on Student Education in India. *International Journal of Indian Psychology*, 10(2), 060–063. DIP:18.01.006.20221002, DOI:10.25215/1002.006, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4686366>
17. Sahraie, F., Rezvanfar, A., Movahedmohammadi, S. H., Ebner, M., & Farrokhnia, M. (2024). Analysis of learners' emotions in e-learning environments based on cognitive sciences. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18(7), 34–52. <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i07.48471>

Olena Hlazunova, Volodymyr Kravchenko, Inna Savytska, Valentyna Korolchuk, Tetyana Voloshyna, Taisia Saiapina

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF TEACHING METHODS ON STUDENTS' ACADEMIC EMOTIONS DURING SYNCHRONOUS INTERACTION USING AI

In modern education, an important factor in the quality of specialist training at different levels of training and educational programs is the determination of students' academic emotions. Taking this factor into account by teachers of educational institutions can significantly affect the level of organization of the educational process, student's academic performance, their ability to learn different types of educational content depending on the method of teaching, as well as affect motivation and satisfaction by controlling their level of attention and engagement during synchronous interaction. The paper analyses students' academic emotions during lectures using different teaching methods and investigates their impact on attention and engagement. The pedagogical experiment was conducted among the 2nd year Bachelor's degree students majoring in 121 'Software Engineering' at the Faculty of Information Technology of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (NULES). The study used three teaching methods during online lectures in synchronous mode, namely: visual (demonstration of presentation slides); brainstorming method (discussion of key issues of the lecture); case method (demonstration of a practice-oriented task), as well as a AI tool (MorphCast Emotion AI) for recognizing students' academic emotions in real-time. MorphCast Emotion AI allows the teacher to track the level of student engagement during a synchronous lecture, offering recommendations based on the data obtained, when to take breaks, how to adapt and adjust teaching methods, forms of educational content delivery, or adapt the sequence of topics within the discipline. After the class, detailed statistics on the level of engagement and attention help to plan further synchronous courses, ensuring that each online lecture is as effective and efficient as possible for students in today's environment.

Keywords: academic emotions, attention, engagement, emotional state

Стаття надійшла до редакції 24.07.2024 р.

The article was received 07/24/2024

УДК 37.091.2:004.4](045)

Тітова Л. О.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Умань,
Україна

ORCID ID 0000-0002-2441-0560

**ПЛАТФОРМА NOTION ЯК ІНСТРУМЕНТ ОРГАНІЗАЦІЇ
ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

DOI 10.14308/ite000794

У статті досліджено можливості використання платформи Notion для організації освітнього процесу в умовах цифрової трансформації. Зазначено, що перехід до дистанційного та змішаного навчання вимагає нових підходів до управління навчальними ресурсами, комунікації між учасниками освітнього процесу та моніторингу результатів навчальної діяльності. У цьому контексті платформа Notion розглядається як універсальний інструмент для створення й організації цифрового освітнього середовища, спільної роботи та управління навчальними проєктами.

Основна увага приділяється функціоналу платформи, що включає інструменти для створення баз даних, інтерактивних таблиць, візуальних схем та нотаток, які сприяють покращенню організації освітнього середовища. Платформа пропонує зручний інтерфейс, адаптований для роботи як окремих користувачів, так і груп, що дозволяє організувати освітній процес у межах єдиного простору. Notion забезпечує підтримку планування навчальної діяльності, створення та розміщення навчальних матеріалів, управління проєктами, контролю завдань та створення документів для спільного опрацювання, що сприяє підвищенню ефективності роботи здобувачів освіти та викладачів.

У статті наголошується на тому, що Notion дозволяє створювати персоналізовані робочі простори, планувати групові проєкти, відстежувати прогрес виконання завдань та інтегрувати різні типи контенту, включаючи текст, таблиці, відео та графічні матеріали. Здатність адаптувати структуру платформи під специфічні потреби користувачів сприяє підвищенню ефективності роботи в освітньому середовищі. Зазначено, що інструмент підтримує створення Kanban-дошок, календарів, розкладів та інтерактивних списків завдань, що допомагає структурувати процес спільної роботи над окремим документом чи навчальним проєктом та забезпечує прозорість виконання завдань. Інтеграція з іншими сервісами, такими як Google Диск, Google Календар, Zoom, Slack тощо, дозволяє створити єдиний освітній простір, що забезпечує тісну взаємодію та співпрацю.

Ключові слова: *цифрове освітнє середовище, Notion, проєктна діяльність, управління навчанням*

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. У сучасному світі цифрових технологій дедалі більшої актуальності набуває впровадження інноваційних інструментів в освітній процес. В умовах переходу до дистанційного та змішаного навчання викладачі стикаються з викликами, пов'язаними з організацією навчальної діяльності, комунікацією зі здобувачами освіти та управлінням навчальними ресурсами. У зв'язку з цим особливу увагу привертають



Тітова Л. О.

універсальні платформи, які забезпечують інтеграцію різних функцій для підтримки освітнього процесу.

Одним із таких інструментів є платформа Notion, що поєднує в собі можливості для створення й організації інформації, спільної роботи та управління проектами. Її функціонал включає інструменти для створення баз даних, інтерактивних таблиць, візуальних схем та нотаток, що робить платформу корисною в освітній діяльності. Notion пропонує зручний інтерфейс, адаптований для роботи як окремих користувачів, так і груп, що дозволяє організувати весь освітній процес у межах однієї платформи.

У педагогічній діяльності Notion може виконувати функції цифрового помічника, сприяючи ефективному управлінню навчальними матеріалами, моніторингу успішності здобувачів освіти, організації розкладів та спільної проектної діяльності. Використання таких інструментів стає особливо актуальним у контексті дистанційного та змішаного навчання, які вимагають нових підходів до організації освітнього середовища.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. Аналіз наукових та науково-методичних публікацій свідчить про зростаючу роль цифрових інструментів у забезпеченні ефективної організації освітнього процесу. Зокрема, дослідження О. Кузьмінської та Д. Погребняка демонструє значну увагу до цифрових інструментів, що сприяють організації ефективної групової взаємодії в освітньому середовищі. Автори наголошують на важливості формування у здобувачів вищої освіти навичок командної роботи та управління проектами, особливо в умовах цифрової трансформації, дистанційного та змішаного навчання. Зокрема у дослідженні проаналізовано досвід застосування Notion як інструменту управління навчальними проектами. При цьому, науковці зазначають, що платформа демонструє значний потенціал завдяки можливості організовувати робочі простори, створювати документи, керувати завданнями та відстежувати хід виконання проектів. Проведене науковцями експертне оцінювання показало, що Notion може конкурувати з іншими популярними інструментами, такими як Microsoft 365 і Google Workspace, забезпечуючи гнучкість та інтеграцію з різними сервісами [4].

В. Шелест у своєму дослідженні засвідчує високу функціональність та універсальність платформи Notion для організації командної роботи над проектами. У праці наголошується на конкурентоспроможності цього інструменту порівняно з популярними платформами для управління проектами, такими як Jira, Azure DevOps, Trello та Asana. Основна перевага Notion полягає в його гнучкості та можливості кастомізації під специфічні потреби проекту, що дозволяє створювати адаптовані робочі простори, бази даних і шаблони для оптимізації процесів управління завданнями. Зокрема, автор підкреслює, що Notion підтримує Kanban-дошки для управління завданнями, інтеграцію з популярними сервісами, такими як Slack і Google Диск, а також надає інструменти для спільного редагування документів і обговорення задач у режимі реального часу. Особливу увагу акцентовано на перевагах платформи щодо швидкого оновлення інформації без необхідності демонстрації екранів, що є важливим для оперативних нарад і обговорень.

Загалом В. Шелест підкреслює, що Notion є потужним і універсальним інструментом, який може використовуватися як для управління командними проектами, так і для особистих завдань. Його можливості щодо інтеграції, налаштування та управління задачами роблять його слушним вибором для організації роботи в цифровому середовищі [5].

Дослідження О. Камбура та С. Ракицької свідчить про перспективність використання платформи Notion в освітньому процесі для підвищення організованості, ефективності та якості навчання. Автори наголошують на важливості цифрових інструментів для структурування інформаційного середовища, управління завданнями

та співпраці в режимі реального часу. Крім того, у праці зазначено, що Notion надає можливість створювати спільні робочі простори, систематизувати навчальні матеріали, планувати завдання, відстежувати прогрес і зберігати історію змін документів, що є особливо корисним для здобувачів освіти та викладачів [2].

Метою статті є аналіз можливостей використання платформи Notion в освітньому процесі.

Основна частина дослідження. У сучасній педагогічній практиці цифрові інструменти відіграють ключову роль у забезпеченні ефективності освітнього процесу. Вони допомагають організувати інформацію, полегшують комунікацію між учасниками освітнього процесу та створюють умови для дотримання індивідуальної освітньої траєкторії здобувачів освіти. Серед багатьох доступних платформ особливої уваги заслуговує Notion – універсальний інструмент, який дозволяє ефективно організувати та керувати освітнім процесом.

Notion – це багатофункціональна цифрова платформа для створення, організації та управління інформацією. Розроблена у 2013 році компанією Notion Labs, вона швидко завоювала популярність серед користувачів завдяки своїй гнучкості, інтуїтивно зрозумілому інтерфейсу та можливостям адаптації під різні потреби, включаючи освітні.

Notion позиціонується як універсальний засіб для організації даних, що поєднує функціонал текстового процесора, системи управління базами даних, планувальника завдань та середовища для колаборації та взаємодії. Платформа дозволяє створювати простори для роботи окремих користувачів, команд чи організацій, що робить її популярною як серед викладачів та здобувачів освіти, так і серед бізнесу та фрилансерів.

Однією з ключових особливостей Notion є можливість інтегрувати різні типи контенту (текст, зображення, таблиці, відео тощо) у єдиному середовищі, що значно спрощує управління інформацією.

Notion вирізняється своєю здатністю адаптуватися до потреб різних користувачів завдяки гнучкій структурі організації даних. Викладачі можуть налаштовувати сторінки, бази даних та робочі простори для організації навчальних матеріалів, створення персоналізованих навчальних планів та відстеження прогресу здобувачів освіти.

Кожен елемент платформи можна змінювати відповідно до конкретних потреб: від простого списку завдань до складної структури взаємозалежних баз даних. Саме тому Notion дозволяє створювати єдине цифрове освітнє середовище для виконання різноманітних функцій – від підготовки лекцій до управління проєктною діяльністю здобувачів освіти.

Однією з ключових переваг Notion є її інтеграція з популярними цифровими сервісами. Платформа дозволяє імпортувати файли з Google Диску, синхронізувати завдання зі Slack, дозволяючи в такий спосіб працювати над проєктами через спільні канали зв'язку [3], додавати посилання на зовнішні ресурси та використовувати API для автоматизації процесів.

Інтеграція з іншими інструментами забезпечує користувачам можливість об'єднати всі аспекти освітнього процесу в одному середовищі. Наприклад, викладач може інтегрувати Google Таблиці для зберігання даних про оцінки здобувачів освіти або підключити Zoom для проведення онлайн-зустрічей безпосередньо через сторінку Notion, додавати Kanban-дошки для організації та управління завданнями та проєктами, як-от Lucidspark, ClickUp, Whimsical та інші.

Серед інструментів запропонованих безпосередньо для освітньої діяльності на платформі доступні такі:

1. Online Resume. Сторінку онлайн-резюме можна використати для оформлення цифрового портфоліо як викладача, що в епоху інформатизації освіти є важливим елементом його іміджу, так і для здобувача освіти.

2. Lesson Plans – розділ, який можна використати для відстеження планів уроків для кожного навчального курсу та їхній статус, зокрема час, дату проведення та вид заняття. Також цей розділ дозволяє переглянути розклад занять у календарі та інтегрувати вбудований календар з Google Календарем для зручності.

3. Classroom Home – розділ, який містить детальну інформацію про курс: викладача, його контакти, аудиторію, детальний розклад занять, силабус дисциплін, оголошення тощо.

4. Student Job Application Tracker – розділ, за допомогою якого здобувачі освіти можуть завантажити резюме та відстежувати наявні пропозиції з працевлаштування.

5. Group Project Planner – розділ, призначений для організації колективної роботи над проектами. У цьому розділі можна розмістити контакти учасників проекту, план його виконання, розклад зустрічей та завдання, які необхідно виконати, із зазначенням дедлайну, статусу та відповідального. Крім того, є можливість додавати документи у вигляді окремої сторінки для спільного опрацювання, зокрема звіт по проекту.

6. Research Paper Planner – розділ, у якому можна запланувати виконання наукового дослідження із зазначенням плану та списку джерел, які необхідно опрацювати.

7. Class Notes – розділ, у якому можна додавати нотатки та примітки до окремих занять чи дисциплін.

8. Student Planner – розділ, у якому здобувач освіти може додати курси, які він відвідує, список завдань, згрупованих за курсами, а також розклад факультативних занять чи додаткових проектів.

9. Club Homepage – розділ, у якому додається інформація про клуб за інтересами, його членів, інформація про зустрічі та інше.

Підсумовуючи окреслені можливості, варто зазначити, що Notion пропонує зручні інструменти як для педагогічних та науково-педагогічних працівників, так і для здобувачів освіти, що дозволяє їм організовувати власний освітній простір, планувати навчальну діяльність та взаємодіяти з іншими учасниками освітнього процесу.

Крім того, Notion пропонує ШІ-асистента, який дає відповіді на запитання, описує ідеї для мозкового штурму, надає інформацію за текстовим запитом (на кшталт чату GPT), підсумовує інформацію, надає зауваження та рекомендації щодо введеного фрагменту програмного коду, будує таблиці та блок-схеми тощо.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведений аналіз платформи Notion у контексті її застосування для організації освітнього процесу свідчить про її ефективність як універсального інструменту для управління навчальними ресурсами, комунікації та підтримки спільної роботи над проектами. Завдяки своїй гнучкості, адаптивності та інтеграційним можливостям, Notion створює умови для оптимізації навчальної діяльності як для викладачів, так і для здобувачів освіти.

Дослідження показали, що платформа Notion може бути використана для вирішення різноманітних завдань: від структурування навчальних матеріалів до планування та моніторингу прогресу групових проектів. Інтеграція з іншими сервісами, такими як Google Диск і Slack, розширює її функціонал, забезпечуючи зручність роботи в єдиному цифровому середовищі. Зокрема, можливості створення Kanban-дошок, баз даних та шаблонів дозволяють налаштувати платформу під специфічні потреби кожного здобувача освіти чи спільного проекту.

Notion також забезпечує підтримку гнучкого управління завданнями завдяки можливостям миттєвого оновлення інформації та спільного редагування документів у режимі реального часу. Це особливо актуально в умовах дистанційного та змішаного навчання, коли необхідна оперативна взаємодія між учасниками освітнього процесу.

Важливим є те, що платформа дозволяє організовувати та зберігати історію змін, що гарантує збереження важливих даних та дає змогу аналізувати динаміку роботи. Така функціональність підвищує рівень організованості та відповідальності у роботі над спільними проектами.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці методичних рекомендацій щодо інтеграції Notion у навчальні програми для різних освітніх рівнів і дисциплін. Зокрема, необхідним є детальний аналіз можливостей платформи для управління командною роботою, проведення наукових досліджень та створення навчальних курсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Your connected workspace for wiki, docs & projects | *Notion*. (б. д.). Notion. <https://www.notion.so/>.
2. Камбур, О. Л., & Ракицька, С. О. (2024). Перспективи використання платформи Notion в освітньому процесі. *Управління якістю підготовки фахівців*, 127. <http://mx.ogasa.org.ua/handle/123456789/10880>.
3. Ковтанюк, І. І., & Ковтанюк, М. С. (2024). Використання платформи Slack в освітньому процесі. У *Цифрова трансформація освіти: теоретико-методичні засади*, 178–179. <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/17383>.
4. Кузьмінська, О. Г., & Погребняк, Д. А. (2024). Notion як інструмент підтримки групової динаміки у процесі реалізації навчального проєкту. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*, (16), 50–63. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.164>.
5. Шелест, В. А. (2023). Використання програмного додатку Notion для організації командної роботи над проєктом. У *Free and Open Source Software*, 110.

REFERENCES

1. Your connected workspace for wiki, docs & projects | *Notion*. Notion. <https://www.notion.so/>.
2. Kambur, O. L., & Rakytska, S. O. (2024). Perspektyvy vykorystannia platformy Notion v osvithnomu protsesi [Prospects for using the Notion platform in the educational process]. In *Upravlinnia yakistiu pidhotovky fakhivtsiv – Managing the quality of specialist training*, 127. <http://mx.ogasa.org.ua/handle/123456789/10880>. (in Ukrainian).
3. Kovtaniuk, I. I., & Kovtaniuk, M. S. (2024). Vykorystannia platformy Slack v osvithnomu protsesi [Using the Slack platform in the educational process]. In *Tsyfrova transformatsiia osvity: teoretyko-metodychni zasady – Digital transformation of education: Theoretical and methodological foundations*, 178–179. <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/123456789/17383>. (in Ukrainian).
4. Kuzminska, O. H., & Pohrebniak, D. A. (2024). Notion yak instrument pidtrymky hrupovoi dynamiky u protsesi realizatsii navchalnoho proiektu [Notion as a tool for supporting group dynamics in the process of implementing a training project]. *Vidkryte osvithne e-seredovyshche suchasnoho universytetu – Open educational e-environment of a modern university*, (16), 50–63. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2024.164>. (in Ukrainian).

5. Shelest, V. A. (2023). Vykorystannia prohramnoho dodatku Notion dlia orhanizatsii komandnoi roboty nad proiektom [Using the Notion software application to organize teamwork on a project]. In *Free and Open Source Software*, 110. (in Ukrainian).

Liubov Titova

Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Uman, Ukraine

NOTION PLATFORM AS A TOOL FOR ORGANIZING A DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

The article explores the possibilities of using the Notion platform to organize the educational process in the context of digital transformation. It is noted that the transition to distance and blended learning requires new approaches to managing learning resources, communication between participants in the educational process, and monitoring learning outcomes. In this context, the Notion platform is seen as a universal tool for creating and organizing a digital learning environment, collaborating, and managing learning projects.

The main focus is on the platform's functionality, which includes tools for creating databases, interactive tables, visual diagrams, and notes that help improve the organization of the educational environment. The platform offers a user-friendly interface adapted for the work of both individual users and groups, which allows organizing the educational process within a single space. Notion provides support for planning learning activities, creating and posting learning materials, project management, task control, and creating documents for collaborative processing, which helps to increase the efficiency of students and teachers.

The article emphasizes that Notion allows you to create personalized workspaces, plan group projects, track the progress of tasks, and integrate various types of content, including text, tables, videos, and graphics. The ability to adapt the structure of the platform to the specific needs of users helps to increase the efficiency of work in the educational environment. It is noted that the tool supports the creation of Kanban boards, calendars, schedules, and interactive task lists, which helps structure the process of collaborating on a single document or training project and ensures transparency of task performance. Integration with other services, such as Google Drive, Google Calendar, Zoom, Slack, etc., allows you to create a single educational space that ensures close interaction and collaboration.

Keywords: digital educational environment, Notion, project activity, learning management

Стаття надійшла до редакції 07.01.2025 р.

The article was received 01/07/2025

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

Бобро Наталія, Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет», Україна, Швейцарія, <https://orcid.org/0009-0003-5316-0809>
Natalia Bobro, European University, Ukraine, Switzerland, <https://orcid.org/0009-0003-5316-0809>

Владимирова Алла, Херсонський державний університет, Херсон, Україна, <https://orcid.org/0000-0003-3912-4628>
Alla Vladymyrovna, Kherson State University, Kherson, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0003-3912-4628>

Войтович Ігор, Рівненський державний гуманітарний університет, Рівне, Україна, <https://orcid.org/0000-0003-2813-5225>
Ihor Voitovych, Rivne State Humanitarian University, Rivne, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0003-2813-5225>

Волошина Тетяна, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0001-6020-5233>
Tetyana Voloshyna, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0001-6020-5233>

Воляннюк Анастасія, Херсонський державний університет, Херсон, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-2890-4787>
Anastasiia Volianiuk, Kherson State University, Kherson, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-2890-4787>

Глазунова Олена, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-0136-4936>
Olena Hlazunova, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-0136-4936>

Корольчук Валентина, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-3145-8802>
Valentyna Korolchuk, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-3145-8802>

Кравченко Володимир, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-8033-3985>
Volodymyr Kravchenko, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-8033-3985>

Луценко Галина, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Черкаси, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-9727-7836>
Galyna Lutsenko, Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy, Cherkasy, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-9727-7836>

Павлова Наталія, Рівненський державний гуманітарний університет, Рівне, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-7817-6781>
Nataliia Pavlova, Rivne State Humanitarian University, Rivne, Ukraine,

<https://orcid.org/0000-0002-7817-6781>

Полюхович Наталія, Рівненський державний гуманітарний університет, Рівне, Україна, <https://orcid.org/0000-0001-9312-8908>

Nataliia Poliukhovych, Rivne State Humanitarian University, Rivne, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0001-9312-8908>

Савицька Інна, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-3795-0427>

Inna Savytska, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-3795-0427>

Саяпіна Таїсія, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0001-9905-4268>

Taisia Saiapina, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0001-9905-4268>

Тітова Любов, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Умань, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-2441-0560>

Liubov Titova, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Uman, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-2441-0560>

Франчук Наталія, Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Київ, Україна; Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України, Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-0213-143X>

Nataliia Franchuk, Mykhailo Dragomanov State University of Ukraine, Kyiv, Ukraine; Institute for Digitalisation of Education of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-0213-143X>

Шроль Тетяна, Рівненський державний гуманітарний університет, Рівне, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-8694-631X>

Tetiana Shrol, Rivne State Humanitarian University, Rivne, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-8694-631X>

AHOTAIQII / SUMMARY

Natalia Bobro

European University, Ukraine, Switzerland

TRANSFORMING INFORMATION ARCHITECTURE IN THE CONTEXT OF UNIVERSITY DIGITALIZATION

The article examines the transformation of information architecture within universities in the context of digitalization. Digital technologies have become a cornerstone of social and economic progress, with profound implications for education. As universities face increasing demands for technological innovation, the effective management of information flows has emerged as a critical factor in ensuring efficient operations and adapting to the digital economy. Despite advancements in informatization, many universities struggle with fragmented information systems, resulting in inefficient processes, data duplication, and unreliable reporting.

The study highlights the challenges posed by insufficient IT strategies, inadequate staff competencies, and underdeveloped infrastructure, which hinder the successful implementation of digital transformation. Traditional approaches to knowledge delivery, primarily reliant on the exchange of electronic documents, remain prevalent, underscoring the need for a more integrated and advanced approach. Existing systems often lack a unified vision, as departments independently develop specialized solutions that fail to interconnect, leading to inefficiencies in information management.

The article emphasizes the importance of adopting an architectural approach to reorganizing information architecture in universities. Such an approach involves a comprehensive analysis of both horizontal and vertical information flows, identifying points where information quality is compromised. By implementing a unified concept for data collection and optimizing these flows, universities can significantly enhance management efficiency. A staged development of information and analytical systems tailored to the specific needs of higher education institutions is proposed as a resource-intensive but effective solution. Figures illustrating typical and optimized information flows demonstrate the benefits of an integrated digital system. Key advantages include optimized information flows, improved interdepartmental communication, enhanced data reliability, reduced reporting errors, and increased efficiency of information systems. These improvements address the critical gaps left by fragmented informatization efforts and prepare universities to better meet the demands of the digital economy.

The study concludes that successful digital transformation in universities requires not only the adoption of advanced technologies but also a holistic restructuring of information architecture. This approach fosters improved collaboration across departments, reduces inefficiencies, and enhances the overall resilience of the educational system. To achieve these outcomes, universities must prioritize the development of tailored digital transformation strategies, invest in adequate IT infrastructure, and ensure continuous professional development for staff. These measures will enable universities to align their operations with the dynamic requirements of the digital era, ultimately driving innovation and sustainable growth.

Keywords: digitalization, information architecture, universities, management efficiency, digital transformation

Бобро Н. С.

Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет», Україна, Швейцарія

ТРАНСФОРМАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ АРХІТЕКТУРИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ УНІВЕРСИТЕТІВ

У статті досліджено трансформацію інформаційної архітектури університетів в умовах цифровізації. Цифрові технології є основою соціально-економічного прогресу, що має наслідки в освітній сфері. Оскільки університети стикаються зі збільшення попиту на технологічні інновації, ефективне управління інформаційними потоками стало критичним чинником у забезпеченні ефективної роботи та адаптації до цифрової економіки. Незважаючи на прогрес в інформатизації, багато університетів борються з фрагментарними інформаційними системами, що призводить до неефективних процесів, дублювання даних та недостовірної звітності.

Дослідження висвітлює виклики, пов'язані з неефективними ІТ-стратегіями, недостатньою компетентністю персоналу та нерозвиненою інфраструктурою, що перешкоджає успішному впровадженню цифрової трансформації. Традиційні підходи до передачі знань, що переважно базуються на обміні електронними документами, залишаються домінантними, що підкреслює необхідність упровадження більш інтегрованого та передового підходу. Наявним системам часто бракує єдиного бачення, адже підрозділи незалежно розробляють спеціалізовані рішення, які не взаємопов'язані між собою, що призводить до неефективності в управлінні інформацією.

У статті обґрунтовано важливість архітектурного підходу до реорганізації інформаційної архітектури університетів. Такий підхід передбачає комплексний аналіз як горизонтальних, так і вертикальних інформаційних потоків, виявлення точок, де порушено якість інформації. Упровадивши єдину концепцію збору даних та оптимізувавши ці потоки, університети можуть значно підвищити ефективність управління. Поетапна розробка інформаційно-аналітичних систем, адаптованих до специфічних потреб закладів вищої освіти, пропонується як ресурсомістке, але ефективне рішення. Рисунки, що ілюструють типові та оптимізовані інформаційні потоки, демонструють переваги інтегрованої цифрової системи. Ключові переваги включають оптимізацію інформаційних потоків, покращення комунікації між підрозділами, підвищення надійності даних, зменшення кількості помилок у звітності та підвищення ефективності інформаційних систем. Ці вдосконалення усувають критичні прогалини, залишені фрагментарними зусиллями з інформатизації, і готують університети до того, щоб краще відповідати вимогам цифрової економіки.

У дослідженні зроблено висновок, що успішна цифрова трансформація в університетах вимагає не лише впровадження передових технологій, а й цілісної реструктуризації інформаційної архітектури. Такий підхід сприяє покращенню співпраці між підрозділами, зменшенню неефективності та підвищенню загальної стійкості освітньої системи. Щоб досягти цих результатів, університети повинні визначити пріоритетом розробку спеціальних стратегій цифрової трансформації, інвестувати в адекватну ІТ-інфраструктуру та забезпечувати безперервний професійний розвиток персоналу. Ці заходи дозволять університетам привести свою діяльність у відповідність до динамічних вимог цифрової епохи, що зрештою сприятиме інноваціям та сталому зростанню.

Ключові слова: цифровізація, інформаційна архітектура, університети, ефективність управління, цифрова трансформація

Galyna Lutsenko

Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy, Cherkasy, Ukraine

CASE STUDY OF FUTURE DOCTORS OF PHILOSOPHY DIGITAL COMPETENCE FORMATION

The rapid digitalization across various spheres of human activity is reshaping the requirements of educational programs designed to train future Doctors of Philosophy (PhDs). This has sparked active discussions within the scientific community and higher educational institutions about the importance of developing digital competence among future Doctors of Philosophy.

This article examines the role and significance of information and digital technologies in research practice, focusing on contemporary approaches to defining the concept of digital competence for future PhDs. It highlights global initiatives, such as those by Vitae and JISC, which provide structured frameworks for describing the professional qualities and digital competencies necessary for researchers in both academic and organizational contexts.

Additionally, the article discusses practical experiences in organizing PhDs training through the course "Information and Communication Technologies in Scientific Research". The content of this course is aligned with the competencies and professional qualities required for conducting research, as outlined by these international frameworks.

A detailed survey was carried out among future Doctors of Philosophy, and the results are presented, shedding light on their needs regarding digital skills and the course content. The survey also reflects the PhDs' experiences with using digital tools in their research, the challenges they face, and the course's influence on their development of digital competencies. The findings reveal a strong demand for the enhancement of digital skills across a broad spectrum, including the use of specialized tools, information management services, and digital communication platforms. These insights will be instrumental in further refining the course on the use of digital technologies in scientific research.

Keywords: information and digital technologies, digital competence, doctoral students

Луценко Г. В.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Черкаси, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ

Інтенсивна цифровізація людської діяльності впливає на формування актуальних вимог до освітніх програм підготовки здобувачів ступеня доктора філософії, вводячи до активного обговорення наукової спільноти та закладів освіти питання формування цифрової компетентності майбутніх докторів філософії.

У статті розглядають роль і місце інформаційно-цифрових технологій у практиці наукової діяльності та деталізуються актуальні підходи до опису поняття інформаційно-комунікаційної компетентності докторів філософії. У роботі висвітлюється світовий досвід організацій Vitae та JISC з розбудови структурованого опису професійних якостей дослідників та цифрової компетентності для науково-дослідницької та науково-організаційної діяльності.

Стаття містить опис актуального досвіду організації навчання здобувачів ступеня доктора філософії в курсі «Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях», змістове наповнення якого відповідає опису професійних якостей дослідників та прикладним вимогам щодо провадження наукових досліджень. У роботі описано порядок проведення опитувань здобувачів ступеня доктора філософії та наведено їх результати, що окреслюють потреби аспірантів як щодо цифрових навичок, так і з питань навчання в курсі. Опитування висвітлюють також досвід використання

аспірантами цифрового інструментарію в практиці наукової діяльності, їх потреби і труднощі та вплив курсу «Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях» на рівень сформованості цифрової компетентності. Отримані результати відображають запит аспірантів на розвиток широкого спектру цифрових навичок, зокрема, з використання спеціалізованого цифрового інструментарію, сервісів роботи з інформацією, цифрової комунікації. Результати дослідження використовуватимуться для подальшого вдосконалення навчального курсу щодо використання інформаційно-цифрових технологій у науковій діяльності.

Ключові слова: інформаційно-цифрові технології, цифрова компетентність, майбутні доктори філософії

Владимирова А. Л.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА УРОКАХ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА В ПОЧАТКОВІЙ ОСВІТІ (В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ)

У статті розглянуто особливості використання штучного інтелекту (проект Suno. AI) на уроках музичного мистецтва в початковій освіті в умовах дистанційного навчання. Акцентовано увагу на перебудову психолого-педагогічної діяльності вчителя музичного мистецтва й учителя початкової освіти у процесі впровадження штучного інтелекту Suno AI як інноваційної системи, що автоматизує процес створення музики і має власні ключові характеристики, за допомогою яких учні вчать аналізувати музичні твори, музичні параметри, оволодівають музичною термінологією.

Доведено, що експериментування з різними музичними ефектами надає змогу учням під керівництвом учителя розвивати власний музичний інтелект, музичні слухові уявлення, відчуття ритму, уяву і фантазію. Схарактеризовано роботу вчителів у галузі музичного мистецтва, що в період війни потерпають від відсутності прямого «живого» контакту з учнями, у процесі розучування пісень, вокальних вправ, емоційного переживання текстів пісень. Запропоновано ознайомлення зі штучним інтелектом Suno. AI, який практично допоможе зацікавити вчителів та учнів створювати і впроваджувати інтерактивні музичні дослідження, музичні ігри та вікторини, проводити тестування власних знань у галузі музичного мистецтва. Розглянуто варіанти завдань із використанням штучного інтелекту для роботи, такі як вікторина «Вгадай мелодію», «Битва музикантів-інструменталістів», «Музичні кросворди», «Музичний марафон», «Тезаурус музичних термінів», «Композитори», «Музичний салон «Експромт», завдяки яким можна відпрацьовувати і теоретичний матеріал, і практично застосувати симулятор музичних інструментів, і розвивати творчі здібності.

Перспективність застосування на уроках музичного мистецтва в початковій освіті штучного інтелекту, зокрема такого, як Suno. AI, особливо в умовах дистанційного навчання, що не втрачають своєї актуальності в Україні під час воєнного стану, полягає у створенні креативних завдань, розвитку емоційно-образної уяви учнів, залучення штучного інтелекту для генерування чи аналізу музичних композицій, оволодіння вчителями новими інструментами для осучаснення змісту уроків музики.

Ключові слова: штучний інтелект, методологія проєкту Suno. AI, урок музичного мистецтва, вчитель початкової освіти, сучасний інформаційно-педагогічний простір

Alla Vladymyrova

Kherson State University, Kherson, Ukraine

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON MUSICAL ART LESSONS IN PRIMARY EDUCATION (IN WARTIME CONDITIONS)

The article examines the peculiarities of the use of artificial intelligence (Suno. AI project) in music lessons in primary education in the conditions of distance learning during wartime. Attention is focused on the restructuring of the psychological and pedagogical activities of the music teacher and primary education teacher in the process of introducing artificial intelligence Suno AI, as an innovative system that automates the process of creating music and has its own key characteristics, with the help of which students learn to analyze musical works, musical parameters, master musical terminology.

It has been proven that experimenting with various musical effects enables students, under the guidance of a teacher, to develop their own musical intelligence, musical auditory representations, sense of rhythm, imagination and fantasy. The work of teachers in the field of musical art is characterized, as during the war they suffer from the lack of direct "live" contact with students, in the process of learning songs, vocal exercises, emotional experience of song texts. An introduction to Suno artificial intelligence is offered. AI, which will practically help to interest teachers and students in creating and implementing interactive music studies, music games and quizzes, testing their own knowledge in the field of musical art. The study explores the integration of artificial intelligence in music education through various interactive and creative tasks, such as the quiz "Guess the Melody," "Instrumentalist Battle," "Musical Crosswords," "Music Marathon," "Thesaurus of Musical Terms," "Composers," and the music salon "Impromptu." These activities facilitate the consolidation of theoretical knowledge, the practical application of virtual musical instrument simulators, and the enhancement of students' creative potential.

The use of AI in primary music education, particularly tools like *Suno.AI* is viewed as highly promising, especially in the context of distance learning, which remains relevant in Ukraine under martial law. AI integration contributes to the design of innovative educational tasks, the development of students' emotional and imaginative capacities, and supports teachers in acquiring contemporary digital tools for enriching and modernizing music lesson content.

Keywords: artificial intelligence, Suno project methodology. AI, music lesson, primary education teacher, modern information and pedagogical space

Войтович І. С., Павлова Н. С., Шроль Т. С., Полюхович Н. В., Франчук Н. П. ДИСТАНЦІЙНА ПІДГОТОВКА УЧНІВ ДО УЧАСТІ В ОЛІМПІАДІ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті досліджено учнівську олімпіаду з інформаційних технологій, розкрито процес підготовки здобувачів середньої освіти до олімпіади. З цією метою використано теоретичні, емпіричні, статистичні методи дослідження.

Проаналізовано праці вітчизняних і закордонних вчених щодо роботи з обдарованими учнями і залучення їх до поглибленого вивчення інформатичної галузі. Змодельовано процес організації і проведення учнівської олімпіади з інформаційних технологій, вивчено олімпіадні завдання і на цій основі розглянуто засади підготовки учнів до участі в інтелектуальному змаганні. Обґрунтовано актуальність залучення учнів до олімпіади з інформаційних технологій, учасники якої демонструють навички розв'язування нестандартних задач із використанням прикладного програмного забезпечення та вебтехнологій.

З метою ефективної підготовки учнів до олімпіади спроектовано і реалізовано на платформі LMS Moodle із урахуванням дидактичних принципів і методів змішаного

навчання дистанційний курс. Структура курсу містить три блоки: інформаційний, діяльнісний, рефлексивний. Розкрито методичну роботу тьютора та навчально-пізнавальну діяльність учнів, наведено результати виконаних ними навчально-тренувальних і підсумкових завдань.

Представлено результати апробації курсу у формі підсумкового розв'язування завдань та анкетування. Зроблено висновок про те, що учні розширили загальну обізнаність у сфері інформаційних технологій, покращили навички роботи з прикладним програмним забезпеченням і Web-технологіями, сформували вміння добирати нестандартні розв'язки, концентруватися на завданні і процесі його розв'язування, розвинули готовність самостійно здобувати знання та їх застосовувати у нових ситуаціях. Разом із тим за результатами виконання підсумкових робіт визначено, що варто акцентувати увагу на задачах, виконання яких формує навички роботи у середовищах Excel і Access та розширює обізнаність у вебтехнологіях. Також у відповідях учнів щодо їх участі в розробленому курсі відзначено зацікавленість такою формою підготовки до олімпіади, оскільки в ньому вдало поєднані сучасні методи і прийоми діяльності, підібрано завдання з усіх розділів олімпіади, наведено достатню кількість зразків.

Ключові слова: учнівська олімпіада, обдарованість, інформаційні технології, дистанційний курс, шкільний курс інформатики

Ihor Voitovych, Nataliia Pavlova, Tetiana Shrol, Nataliia Poliukhovych, Nataliia Franchuk

REMOTE TRAINING OF STUDENTS TO PARTICIPATE IN THE INFORMATION TECHNOLOGY OLYMPIAD

The article examines the student Olympiad in information technology, reveals the process of preparing secondary school students for the Olympiad. For this purpose, theoretical, empirical, and statistical research methods were used.

The works of domestic and foreign scientists on working with gifted students and involving them in in-depth study of the information technology industry are analysed. The process of organising and conducting a student Olympiad in information technology is modelled, the Olympiad tasks are studied, and on this basis the principles of preparing students for participation in intellectual competition are considered. The relevance of involving students in the Olympiad in information technology, whose participants demonstrate the skills of solving non-standard problems using application software and web technologies, is substantiated.

In order to effectively prepare students for the Olympiad, a distance course was designed and implemented on the Moodle LMS platform, taking into account the didactic principles and methods of blended learning. The course structure includes three blocks: informational, activity, and reflective. The article describes the methodological work of the tutor and the educational and cognitive activities of students, as well as the results of their training and final tasks.

The results of the course approbation in the form of final task solving and questionnaires are presented. It is concluded that students have expanded their general awareness of information technology, improved their skills in working with application software and Web technologies, developed the ability to select non-standard solutions, concentrate on the task and the process of solving it, and developed the readiness to acquire knowledge independently and apply it in new situations. At the same time, the results of the final works showed that it is worth focusing on tasks that develop skills in Excel and Access and broaden awareness of web technologies. Also, the students' responses to their participation in the developed course indicated their interest in this form of preparation for the Olympiad, as it successfully

combines modern methods and techniques, selects tasks from all sections of the Olympiad, and provides a sufficient number of samples.

Keywords: student Olympiad; genius; Information Technology; distance course; school course of informatics

Воляннюк А. С.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У МЕТОДОЛОГІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗДОБУВАЧАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Стаття присвячена аналізу можливостей використання ШІ в методології та технологіях організації педагогічних досліджень, визначенню ефективних способів його інтеграції з метою підвищення результативності дослідницького процесу та узагальненню ризиків використання ШІ з метою їх мінімізації. Розглянуто сучасний стан дослідження цієї проблеми, наголошено на недостатній увазі до методологічного аспекту інтеграції ШІ у педагогічну науку, визначено ключові питання дослідження: використання ШІ здобувачами при написанні наукових робіт та організації досліджень, ефективні способи використання ШІ в педагогічних дослідженнях та запобігання надмірному/неправильному його використанню. Розглянуто роль викладача в інформаційну епоху та потенціал ШІ як потужного інструменту в наукових дослідженнях. У статті проаналізовано виклики, пов'язані з використанням ШІ в організації педагогічних досліджень, такі як якість даних, складність інтерпретації результатів, етичні питання та ризики порушення академічної доброчесності. Підкреслено необхідність експертної перевірки результатів, отриманих за допомогою ШІ, та дотримання нормативної бази, що регулює його використання.

Описано досвід інтеграції ШІ в освітню компоненту «Методологія та технологія організації педагогічних досліджень. Освітні вимірювання» на педагогічному факультеті Херсонського державного університету. Проведено опитування здобувачів щодо їхньої взаємодії з ШІ, виявлено проблеми, з якими вони стикаються під час взаємодії з ШІ, такі як некоректні запити, надмірне використання ШІ, відсутність діалогу з ШІ та ризики недотримання академічної доброчесності. На основі опитувань та практичних завдань встановлено, що найчастіше ШІ використовують на етапах формулювання тематики, пошуку інформації та редагування тексту; надано рекомендації ефективного використання ШІ у методології та технологіях організації педагогічних досліджень.

У статті запропоновано принципи взаємодії з ШІ, такі як формування етичних норм, розвиток критичного мислення та використання ШІ як допоміжного інструменту. Систематизовано основні проблеми використання ШІ та способи їх мінімізації у таблиці, де розглянуто такі ризики, як академічна недоброчесність, плагіат, низька якість даних, етичні питання, відсутність критичного мислення, проблема «чорної скриньки», конфіденційність даних, спрощення дослідницького процесу та упередженість даних. Для кожного ризику запропоновано відповідні способи мінімізації. Також у статті представлено рекомендації щодо використання ШІ на різних етапах організації педагогічного дослідження, від формулювання теми до поширення результатів. Підкреслено, що ШІ може бути корисним інструментом на кожному етапі, підвищуючи ефективність роботи та допомагаючи уникати рутинних завдань. Наголошено на необхідності подальших наукових розвідок у цій сфері, розробці практичних рекомендацій та впровадженні міждисциплінарних підходів для формування дослідницьких компетентностей здобувачів педагогічних спеціальностей.

Ключові слова: методологія педагогічних досліджень, штучний інтелект, освітній процес, інтеграція ШІ в освіті, ризики використання ШІ, організація наукового дослідження, здобувачі вищої освіти

Anastasiia Volianiuk

Kherson State University, Kherson, Ukraine

USING OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE METHODOLOGY OF ORGANIZING PEDAGOGICAL RESEARCH BY STUDENTS OF HIGHER EDUCATION

The article is dedicated to analyzing the possibilities of using AI in the methodology and technologies of organizing pedagogical research, determining effective ways of its integration to improve the effectiveness of the research process, and summarizing the risks of using AI in order to minimize them. The current state of research on this problem is considered, emphasizing the lack of attention to the methodological aspect of AI integration into pedagogical science. Key research questions are defined: the use of AI by students in writing scientific papers and organizing research, effective ways of using AI in pedagogical research, and preventing excessive/incorrect use. The role of the teacher in the information age and the potential of AI as a powerful tool in scientific research are considered. The article analyzes the challenges associated with the use of AI in organizing pedagogical research, such as data quality, complexity of result interpretation, ethical issues, and risks of academic dishonesty. The necessity of expert verification of AI-generated results and adherence to the regulatory framework governing its use is emphasized.

The experience of AI integration into the educational component «Methodology and Technology of Organizing Pedagogical Research. Educational Measurements» at the Faculty of Pedagogy of Kherson State University is described. A survey of students regarding their interaction with AI was conducted, revealing problems they encounter during AI interaction, such as incorrect queries, excessive use of AI, lack of dialogue with AI, and risks of academic dishonesty. Based on surveys and practical tasks, it was established that AI is most often used at the stages of topic formulation, information retrieval, and text editing. Recommendations for the effective use of AI in the methodology and technologies of organizing pedagogical research are provided.

The article proposes principles of interaction with AI, such as the formation of ethical norms, the development of critical thinking, and the use of AI as an auxiliary tool. The main problems of AI use and ways to minimize them are systematized in a table, which considers risks such as academic dishonesty, plagiarism, low data quality, ethical issues, lack of critical thinking, the «black box» problem, data confidentiality, simplification of the research process, and data bias. Corresponding minimization methods are proposed for each risk. The article also presents recommendations for using AI at various stages of organizing pedagogical research, from topic formulation to dissemination of results. It is emphasized that AI can be a useful tool at every stage, increasing work efficiency and helping to avoid routine tasks. The necessity of further research in this area, the development of practical recommendations, and the implementation of interdisciplinary approaches to develop research competencies of pedagogical specialties students are emphasized.

Keywords: methodology of pedagogical research, artificial intelligence, educational process, AI integration in education, risks of AI use, organization of scientific research, higher education students

Глазунова О. Г., Савицька І. М., Кравченко В. М., Корольчук В. І., Волошина Т. В., Саяпіна Т. П.

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

АНАЛІЗ ВПЛИВУ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ НА АКАДЕМІЧНІ ЕМОЦІЇ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС СИНХРОННОЇ ВЗАЄМОДІЇ ЗАСОБАМИ AI

У сучасній освіті важливим фактором якісної підготовки фахівців за різними рівнями підготовки та освітніми програмами є визначення академічних емоцій студентів. Урахування цього фактору викладачами закладів освіти може суттєво впливати на підвищення рівня організації освітнього процесу, успішності студентів, їх здатності засвоювати різнотипний навчальний контент залежно від методу навчання, а також впливати на мотивацію та задоволеність, керуючи їх рівнем уваги та залученості під час синхронної взаємодії. У статті проаналізовано академічні емоції студентів під час лекцій з використанням різних методів навчання та досліджено їхній вплив на увагу та залученість. Педагогічний експеримент був проведений серед студентів бакалаврського освітнього рівня 2 курсу спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП України). У дослідженні під час онлайн-лекцій в синхронному режимі було використано три методи навчання, а саме: наочний (демонстрація слайдів презентації); метод мозкового штурму (дискусійне обговорення ключових питань лекції); кейс-метод (демонстрація виконання практико-орієнтованого завдання), а також засіб AI (MorphCast Emotion AI) для розпізнавання академічних емоцій студентів у режимі реального часу. MorphCast Emotion AI дозволяє викладачеві відслідковувати, наскільки студенти зацікавлені під час синхронної лекції, пропонуючи рекомендації на основі отриманих даних, коли робити перерви, як адаптувати та коригувати методи навчання, форми подачі навчального контенту або адаптувати послідовність викладання тем у межах дисципліни. Після занять детальна статистика про рівень залученості та уваги допомагає планувати подальші заняття в синхронному режимі, гарантуючи, що кожна онлайн-лекція буде максимально ефективною та результативною для студентів в сучасних умовах.

Ключові слова: академічні емоції, увага, залученість, емоційний стан

Olena Hlazunova, Volodymyr Kravchenko, Inna Savytska, Valentyna Korolchuk, Tetyana Voloshyna, Taisia Saiapina

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF TEACHING METHODS ON STUDENTS' ACADEMIC EMOTIONS DURING SYNCHRONOUS INTERACTION USING AI

In modern education, an important factor in the quality of specialist training at different levels of training and educational programs is the determination of students' academic emotions. Taking this factor into account by teachers of educational institutions can significantly affect the level of organization of the educational process, student's academic performance, their ability to learn different types of educational content depending on the method of teaching, as well as affect motivation and satisfaction by controlling their level of attention and engagement during synchronous interaction. The paper analyses students' academic emotions during lectures using different teaching methods and investigates their impact on attention and engagement. The pedagogical experiment was conducted among the 2nd year Bachelor's degree students majoring in 121 'Software Engineering' at the Faculty of Information Technology of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (NULES). The study used three teaching methods during online lectures in

synchronous mode, namely: visual (demonstration of presentation slides); brainstorming method (discussion of key issues of the lecture); case method (demonstration of a practice-oriented task), as well as a AI tool (MorphCast Emotion AI) for recognizing students' academic emotions in real-time. MorphCast Emotion AI allows the teacher to track the level of student engagement during a synchronous lecture, offering recommendations based on the data obtained, when to take breaks, how to adapt and adjust teaching methods, forms of educational content delivery, or adapt the sequence of topics within the discipline. After the class, detailed statistics on the level of engagement and attention help to plan further synchronous courses, ensuring that each online lecture is as effective and efficient as possible for students in today's environment.

Keywords: academic emotions, attention, engagement, emotional state

Тітова Л. О.

**Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини,
Умань, Україна**

ПЛАТФОРМА NOTION ЯК ІНСТРУМЕНТ ОРГАНІЗАЦІЇ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

У статті досліджено можливості використання платформи Notion для організації освітнього процесу в умовах цифрової трансформації. Зазначено, що перехід до дистанційного та змішаного навчання вимагає нових підходів до управління навчальними ресурсами, комунікації між учасниками освітнього процесу та моніторингу результатів навчальної діяльності. У цьому контексті платформа Notion розглядається як універсальний інструмент для створення й організації цифрового освітнього середовища, спільної роботи та управління навчальними проєктами.

Основна увага приділяється функціоналу платформи, що включає інструменти для створення баз даних, інтерактивних таблиць, візуальних схем та нотаток, які сприяють покращенню організації освітнього середовища. Платформа пропонує зручний інтерфейс, адаптований для роботи як окремих користувачів, так і груп, що дозволяє організувати освітній процес у межах єдиного простору. Notion забезпечує підтримку планування навчальної діяльності, створення та розміщення навчальних матеріалів, управління проєктами, контролю завдань та створення документів для спільного опрацювання, що сприяє підвищенню ефективності роботи здобувачів освіти та викладачів.

У статті наголошується на тому, що Notion дозволяє створювати персоналізовані робочі простори, планувати групові проєкти, відстежувати прогрес виконання завдань та інтегрувати різні типи контенту, включаючи текст, таблиці, відео та графічні матеріали. Здатність адаптувати структуру платформи під специфічні потреби користувачів сприяє підвищенню ефективності роботи в освітньому середовищі. Зазначено, що інструмент підтримує створення Kanban-дошок, календарів, розкладів та інтерактивних списків завдань, що допомагає структурувати процес спільної роботи над окремим документом чи навчальним проєктом та забезпечує прозорість виконання завдань. Інтеграція з іншими сервісами, такими як Google Диск, Google Календар, Zoom, Slack тощо, дозволяє створити єдиний освітній простір, що забезпечує тісну взаємодію та співпрацю.

Ключові слова: цифрове освітнє середовище, Notion, проєктна діяльність, управління навчанням

Liubov Titova

Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Uman, Ukraine

NOTION PLATFORM AS A TOOL FOR ORGANIZING A DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

The article explores the possibilities of using the Notion platform to organize the educational process in the context of digital transformation. It is noted that the transition to distance and blended learning requires new approaches to managing learning resources, communication between participants in the educational process, and monitoring learning outcomes. In this context, the Notion platform is seen as a universal tool for creating and organizing a digital learning environment, collaborating, and managing learning projects.

The main focus is on the platform's functionality, which includes tools for creating databases, interactive tables, visual diagrams, and notes that help improve the organization of the educational environment. The platform offers a user-friendly interface adapted for the work of both individual users and groups, which allows organizing the educational process within a single space. Notion provides support for planning learning activities, creating and posting learning materials, project management, task control, and creating documents for collaborative processing, which helps to increase the efficiency of students and teachers.

The article emphasizes that Notion allows you to create personalized workspaces, plan group projects, track the progress of tasks, and integrate various types of content, including text, tables, videos, and graphics. The ability to adapt the structure of the platform to the specific needs of users helps to increase the efficiency of work in the educational environment. It is noted that the tool supports the creation of Kanban boards, calendars, schedules, and interactive task lists, which helps structure the process of collaborating on a single document or training project and ensures transparency of task performance. Integration with other services, such as Google Drive, Google Calendar, Zoom, Slack, etc., allows you to create a single educational space that ensures close interaction and collaboration.

Keywords: digital educational environment, Notion, project activity, learning management

Наукове видання

Збірник наукових праць

Information Technologies in Education

Випуск 1 (57)

Коректор – Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г., Гнєдкова О.О.
Комп'ютерне макетування – Мандич Т. М.

Фінансування видання
збірника наукових праць «Information Technologies in Education» 1 (57)
здійснюється коштом головного редактора, професора О.В. Співаковського

Видавець і виготовлювач
Херсонський державний університет.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.
73000, Україна, м. Херсон, вул. Університетська, 27. Тел. (0552) 32-67-95.