



*Ми їстимось за те, чому
немає чини в усьому світі –
за Батьківщиною.*
О. Довженко



Наукові інновації та передові технології

СЕРІЯ "УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ"

СЕРІЯ "ПРАВО"

СЕРІЯ "ЕКОНОМІКА"

СЕРІЯ "ПСИХОЛОГІЯ"

СЕРІЯ "ПЕДАГОГІКА"



Всеукраїнська Асамблея докторів наук із державного управління

у рамках роботи Видавничої групи «Наукові перспективи»

«Наукові інновації та передові технології»

*(Серія «Управління та адміністрування», Серія «Право»,
Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка»)*

Випуск № 6(46) 2025

Київ – 2025

Ukrainian Assembly of Doctors of Sciences in Public Administration



within the work of the Publishing Group «Scientific Perspectives»

«Scientific innovations and advanced technologies»

(Series «Management and administration», Series «Law», Series «Economics», Series «Psychology», Series «Pedagogy»)

Issue № 6(46) 2025

Kyiv – 2025



ISSN 2786-5274 Print
УДК 001.32:1 /3/(477)(02)

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-6\(46\)](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-6(46))

**«Наукові інновації та передові технології» (Серія «Управління та адміністрування»,
Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка»):
журнал. 2025. № 6(46) 2025. С. 2186.**

*Рекомендовано до друку Президією Всеукраїнської Асамблеї докторів наук з державного управління
(Рішення від 06.06.2025, № 4/6-25)*

*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації:
серія КВ № 24962-14902Р від 13.09.2021 р.*

*Журнал видається за наукової підтримки: Інституту філософії та соціології Національної Академії Наук
Азербайджану (Баку, Азербайджан), громадської організації «Асоціація науковців України», громадської організації
«Християнська академія педагогічних наук України» та громадської організації «Всеукраїнська асоціація педагогів і
психологів з духовно-морального виховання».*



**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 30.11.2021 № 1290
журналу присвоєно категорію "Б" із права**

**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 01.02.2022 № 89
журналу присвоєно категорію "Б" із педагогіки**

**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 07.04.2022 № 320 журналу
присвоєно категорію "Б" із економіки та державного управління**

**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 20.06.2023 № 768 журналу
присвоєно категорію "Б" зі спеціальностей 073 - менеджмент, 076 - підприємництво
та торгівля, 015 - професійна освіта**

**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 23.08.2023 № 1035 журналу
присвоєно категорію "Б" зі спеціальності 053 - психологія**



Наукове видання включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus, міжнародної пошукової системи Google Scholar та до міжнародної наукометричної бази даних Research Bible.

Журнал заснований з метою розвитку вітчизняного наукового потенціалу у галузях державного управління, права, економіки, психології, педагогіки та його інтеграції у світовий науковий простір, шляхом оприлюднення результатів наукових досліджень.

Головний редактор:



Романенко Євген Олександрович — доктор наук з державного управління, професор, Заслужений юрист України, полковник Центрального науково-дослідного інституту Збройних Сил України, Президент громадської наукової організації «Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління» (Київ, Україна)





УДК 378:[005.336.5:[004.8+004.9]]

[https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-6\(46\)-887-904](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2025-6(46)-887-904)

Григорук Павло Михайлович доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економіки, аналітики, моделювання та інформаційних технологій в бізнесі, Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, тел. (067) 351-71-71, <http://orcid.org/0000-0002-2732-5038>

Максименко Вероніка Анатоліївна, старший викладач кафедри психології та інклюзивної освіти, методик природничо-математичних дисциплін і технологій, Хмельницький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Анатолія Назаренка, м. Хмельницький, тел. (066) 843-11-06, <https://orcid.org/0009-0003-8425-5704>

СУЧАСНІ ТРЕНДИ ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТКУ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВЧИТЕЛІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Анотація. У статті досліджено роль інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як ключового інструменту цифрової трансформації освіти в умовах Четвертої промислової революції. Обґрунтовано актуальність формування цифрових компетентностей педагогів у контексті сучасних викликів, пов'язаних зі стрімким розвитком технологій, відповідними змінами на ринку праці та впровадженням концепції «Освіта 4.0». Проведено аналіз нормативних документів України та ЄС, що визначають цифрову компетентність педагогів як одну з базових професійних характеристик сучасності. У роботі систематизовано сучасні ІКТ-тренди, які мають найбільший вплив на освітню сферу: застосування штучного інтелекту, технологій гейміфікації, імерсивного навчання (VR/AR), освітньої аналітики та онлайн-платформ. Визначено потенціал цих інструментів для формування як необхідних цифрових навичок, так і навичок критичного мислення, творчості, самостійності учнів, забезпечення персоналізації навчання, розвитку індивідуальних освітніх траєкторій. Акцентовано на ролі інструментарію штучного інтелекту у створенні адаптивного навчального контенту, автоматизованому оцінюванні, розвитку нових форматів репетиторства та поглибленої аналітики освітніх даних. Особливу увагу приділено перевагам цифровізації, пов'язаним з розширенням доступу до освіти, розвитком ключових компетентностей, підвищенням ефективності освітнього процесу та формуванням навичок для підвищення конкурентоспроможності на ринку праці. Серед ризиків виділено виклики академічної доброчесності, загрози кібербезпеки, ризик зниження когнітивної самостійності учнів, появи





цифрового розриву. Обґрунтовано необхідність підвищення цифрової грамотності педагогів, вдосконалення методичних підходів до організації цифрового середовища, розвиток компетентностей у сфері етики та безпеки цифрової діяльності.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, цифрова компетентність, штучний інтелект, Освіта 4.0, імерсивні технології, гейміфікація, аналітика даних.

Hryhoruk Pavlo Mykhailovych Doctor of Science in Economics, Professor, Head of Department of Economics, Analytics, Modeling and Information Technologies in Business, Khmelnytskyi National University, Khmelnytskyi, tel.: (067) 351-71-71, <http://orcid.org/0000-0002-2732-5038>

Maksymenko Veronika Anatoliivna Senior Lecturer of the Department of Psychology and Inclusive Education, Methods of Natural and Mathematical Disciplines and Technologies, Khmelnytskyi Institute of Postgraduate Pedagogical Education, named after Anatolii Nazarenko, tel.: (066) 843-11-06, <https://orcid.org/0009-0003-8425-5704>

CURRENT TRENDS IN FORMATION AND DEVELOPMENT OF TEACHERS' DIGITAL COMPETENCES USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

Abstract. The paper examines the role of information and communication technologies (ICTs) as a key tool for the digital transformation of education within the context of the Fourth Industrial Revolution. The relevance of developing digital competencies in teachers is substantiated in the context of modern challenges, including the rapid development of technologies, changes in the labor market, and the implementation of the "Education 4.0" concept. The regulatory documents of Ukraine and the EU, which define digital competence as one of the basic professional characteristics of teachers in the present day, are analyzed. The paper systematizes modern ICT trends that have the most significant impact on the educational sphere: the use of artificial intelligence, gamification technologies, immersive learning (VR/AR), educational analytics, and online platforms. The potential of these tools for developing both necessary digital skills and critical thinking, creativity, student independence, personalization of learning, and individual educational trajectories is determined. The focus is on the role of artificial intelligence tools in creating adaptive educational content, automating assessments, developing new tutoring formats, and in-depth analytics of educational data. Particular attention is paid to the advantages of digitalization, including expanding access to education, developing key competencies, enhancing the efficiency of the educational process, and cultivating skills to increase competitiveness in the labor



market. Among the risks highlighted are the challenges of academic integrity, cybersecurity threats, the risk of reducing students' cognitive independence, and the emergence of a digital divide. The need to increase the digital literacy of teachers, improve methodological approaches to organizing the digital environment, and develop competencies in the fields of ethics and digital security is substantiated.

Keywords. Information and communication technologies, digital competence, artificial intelligence, Education 4.0, immersive technologies, gamification, data analytics.

Постановка проблеми. Характерними рисами розвитку сучасного суспільства є його висока динамічність в контексті всіх аспектів: економічного, соціального, політичного, технологічного, комунікаційного. Людство вступило в еру цифрових технологій. Повсюдна діджиталізація постає головною рушійною силою сучасних суспільних відносин. Цьому сприяє впровадження нових технологічних трендів Industry 4.0, зокрема, мобільного Інтернету, Інтернету речей, штучного інтелекту, глибокого машинного навчання, технологій опрацювання даних Data Science, технологій віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності. Наведені чинники зумовлюють необхідність швидкого реагування освітньої системи на всі інноваційні зміни з метою розвитку у майбутніх фахівців необхідних компетентностей, формування відповідної знаннєвої бази, забезпечення їх конкурентоспроможності на ринку праці, задоволення їх потреб в отриманні належної кваліфікації для започаткування та розвитку власної успішної траєкторії кар'єрного зростання. Підтвердженням цьому стало проголошення на Всесвітньому економічному форумі у 2020 р. переходу освітніх систем до нової моделі якісної освіти відповідно до потреб Четвертої промислової революції, яка отримала назву «Освіта 4.0» [1]. В Україні в 2022 р. було презентовано національну програму трансформації освіти «Освіта 4.0: український світанок» [2], яка спрямована на гармонізацію українського та європейського освітніх просторів. Її основними цілями є розвиток цифрових компетентностей, цифрова модернізація освіти та науки, перехід о реальної моделі навчання упродовж всього життя. В Плані дій з цифрової освіти на 2021-2027 роки, ухваленому країнами-членами ЄС у 2020 р. визначено два стратегічних пріоритети: сприяння розвитку високоефективної екосистеми цифрової освіти та посилення цифрових навичок та компетенцій для цифрової трансформації [3]. Тому навички володіння сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) виступають не тільки необхідним компонентом успішної фахової діяльності, але й стають життєво важливими у повсякденному житті кожної людини, сприяють самонавчанню та саморозвитку.

Наведені тенденції найшли відображення в зміні пріоритетів державної парадигми розвитку суспільства, що знайшло відображення в нормативних



документах, ухвалених на загальнодержавному рівні. Зокрема, в Концепції розвитку цифрових компетентностей, ухваленій у 2021 р., зазначена необхідність забезпечення готовності суспільства до процесів, опанування ключових комбінацій знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, інших особистих якостей у сфері інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій. Серед основних завдань її реалізації визначено формування та розвиток цифрових навичок та цифрових компетентностей як сукупності здатностей, що забезпечують успішне вирішення завдань опрацювання інформаційних цифрових ресурсів шляхом використання ІКТ в процесі фахової діяльності та задоволення власних потреб. Особливого значення також набуває здатність ефективної комунікації з дотриманням норм інформаційної та кібербезпеки. Серед шляхів вирішення поставлених завдань виділено, зокрема, здобуття особою цифрової освіти з використанням інформаційних ресурсів, нових освітніх технологій та цифрових освітніх ресурсів [4].

Завдання діджиталізації всіх сфер діяльності відображені і в Державній стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки [5], в якій відзначено, що цифровізація виступає важливим механізмом економічного зростання завдяки здатності технологій позитивно впливати на ефективність, результативність, вартість та якість економічної, громадської та особистої діяльності. Кількість робочих місць, що передбачають розуміння та володіння інформаційно-комунікаційними та цифровими технологіями, стрімко зростає, а здатність використання таких технологій у фаховій діяльності постає однією з основних вимог до персоналу. Особливе значення приділене підвищенню рівня цифрової грамотності педагогічних працівників, впровадженню на всіх рівнях освіти навчальних програм для ефективного формування та запровадження сучасних цифрових навичок.

Таким чином, дослідження питань, пов'язаних з формуванням та розвитком цифрових компетентностей, визначенням сучасних трендів застосування ІКТ для досягнення цієї мети, є актуальним завданням, що відповідає сучасним запитам розвитку суспільства та ринку праці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Онлайн технології стають невід'ємною складовою всіх сфер діяльності людини, у тому числі і в галузі освіти. Разом з тим, у процесі реінжинірингу цифрової трансформації в освіті компетентності вчителів не можуть бути створені автоматично, а стикаються з новими проблемами. Як зазначено в Концепції Нової української школи, «учителі використовують переважно застарілі дидактичні засоби... Багато педагогів ще не вміє досліджувати проблеми за допомогою сучасних засобів, працювати з великими масивами даних, робити і презентувати висновки, спільно працювати онлайн у навчальних, соціальних та наукових проектах тощо» [6, с. 4]. Це зумовлює переосмислення цільових установок та перебування методичних систем викладання і навчання, їх переорієнтацію на повсюдне використання цифрових технологій і, як наслідок, формування та



розвиток цифрових компетентностей. Вирішення зазначених проблем знаходить широке відображення в нормативних документах, спрямованих на модернізацію вітчизняної системи освіти.

Професійний стандарт за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» відносить інформаційно-цифрову компетентність вчителя до базових, яка передбачає наявність навичок та вмінь функціонувати в цифровому суспільстві, опрацьовувати та критично оцінювати інформаційні дані, розуміти принципи безпеки та співпраці в мережі Інтернет, використовувати відкриті ресурси та технології для професійного розвитку, формувати у учнів уміння ефективно користуватися цифровими технологіями та сервісами у навчальних та життєвих ситуаціях для розв'язування різних проблем та завдань, застосовувати інноваційні технології для оцінювання результатів їх навчальної діяльності, вирішувати професійні проблеми за допомогою використання цифрових технологій [7]. В Методичних рекомендаціях щодо формування інформаційно-цифрової компетентності педагогічних працівників відзначені рекомендації щодо створення індивідуальної стратегії розвитку такої компетентності, інструменти для самооцінювання власного поточного рівня її сформованості, способи підвищення кваліфікації вчителів у напрямку її розвитку [8]. Опис інструментів самооцінювання цифрової компетентності вчителів та методи їх застосування представлені також в [9].

Проблеми формування та розвитку цифрових компетентностей педагогічного персоналу, знаходяться у фокусі уваги науковців. В статті О. Наливайко [10] представлений генезис категорії «цифрова компетентність», її зв'язок з цифровою грамотністю, проведений огляд зарубіжного досвіду трактування цієї категорії. О. Тринус [11] проаналізовано сутнісне наповнення категорій цифрової грамотності та цифрової компетентності, представлено в нормативних документах інституцій України та ЄС. Авторкою запропоновано структуру цифрового профіля майбутнього викладача закладу вищої освіти, що охоплює цифрові знання, уміння, навички, якими має володіти педагог. Вплив цифровізації освіти на трансформацію професійної компетентності педагогів представлено в статтях [12-26]. Дослідниками узагальнено принципи формування цифрової компетентності педагогів. Проаналізовано структурні компоненти рамки цифрових компетентностей учителя в контексті їх взаємозв'язку з дидактичними принципами Розглянуто можливості, виокремлено можливі сфери їх застосування в різних напрямках його діяльності. Представлені напрямки формування цифрової компетентності вчителів в ході їх навчання, зокрема, шляхом організації інформаційно-освітнього середовища закладу освіти на основі хмарно-орієнтованих технологій, застосуванням засобів гейміфікації, технологій змішаного навчання, викладанням спецкурсів, залученням майбутніх учителів до освітньої





діяльності на основі використання різноманітних цифрових засобів, організацією роботи з цифровими носіями інформації. Додатковим підтвердженням значної уваги до наведеної проблематики є численні наукові заходи, які проводяться в Україні [27-31] і виступають майданчиком для обміну ідеями, досвідом та рішеннями в цій галузі.

Слід зазначити, що в наведених публікаціях зроблений значний внесок у вирішення проблеми формування цифрових компетентностей вчителів. Однак слід зазначити, що основний ухил в них здійснений на опис категорії цифрової компетентності та педагогіко-технологічних рішень, спрямованих на вирішення поставлених завдань. При цьому опису сучасних трендів розвитку ІКТ та їх впливу на формування цифрових компетентностей приділено недостатньо уваги.

Мета статті. Метою нашого дослідження є визначення та узагальнення тенденцій розвитку ІКТ, їх місця і ролі у формуванні та розвитку цифрових компетентностей вчителів.

Виклад основного матеріалу. Сучасне розуміння ІКТ демонструє, що вони є не просто сукупністю окремих інструментів, а комплексною системою, яка інтегрує апаратні та програмні засоби, методології та соціальні практики для управління інформаційними потоками. Воно ґрунтується на тому, що ІКТ охоплюють не лише застосування нових фізичних пристроїв, таких, як сенсорні дисплеї, мультимедійне обладнання, інтерактивні дошки, пристроїв для створення 3D-середовища, і відповідного програмного забезпечення для вирішення повсякденних завдань, а й передбачають використання абстрактних методів для широкого спектру різноманітних завдань – від обробки даних до забезпечення публічного доступу до інформації та співпраці. Отже, ІКТ виступають фундаментальною інфраструктурою, яка формує сучасне інформаційне суспільство для досягнення цілей та вирішення завдань концепції Industry 4.0. В освітній діяльності інструменти ІКТ сприяють створенню захоплюючого, інклюзивного та персоналізованого навчального середовища із залученням учнів як повноправних учасників освітнього процесу, надаючи їм гнучкості для набуття навичок критичного мислення та креативності, сприяючи розкриттю творчого потенціалу учнів, долаючи при цьому географічні або ресурсні обмеження.

Впровадження сучасних ІКТ в освітній процес розвивається відповідно до технологічного прогресу. Ринок освітніх цифрових технологій на даний час є одним з тих, що розвиваються найбільш динамічно. За результатами досліджень, проведеними компанією Straits Research Pvt. Ltd, у 2023 р. обсяг світового ринку освітніх технологій оцінювався в 144,64 мільярда доларів США. Прогнозується, що він досягне 598,82 мільярда доларів США до 2032 року, зростаючи із середньорічним темпом зростання 17,10% [32].

Серед основних тенденцій впровадження ІКТ в освітній процес, які будуть домінувати найближчим часом, можна віднести такі:

- використання систем штучного інтелекту;



- застосування технологій гейміфікації та імерсивного навчання;
- використання програм аналітики освітньої діяльності;
- використання онлайн-платформ та сервісів для підтримки освітньої діяльності та самоосвіти.

Стрімкий зліт систем штучного інтелекту (ШІ) спричинив системну трансформацію багатьох аспектів повсякденного життя людей, дозволяючи машинам виконувати завдання, які традиційно були орієнтовані на процеси людського пізнання. На даний час системи ШІ переважно застосовуються для генерації різних типів інформації: текстової, графічної, медійної тощо; для підтримки науково-дослідної діяльності, зокрема, шляхом застосування алгоритмів машинного навчання, моделювання, оцінювання та прогнозування тенденцій розвитку різноманітних процесів.

Освітні системи повинні вийти за рамки цифрової грамотності та прийняти грамотність у сфері штучного інтелекту як основний освітній пріоритет. Як зазначається у звіті Всесвітнього економічного форуму у 2025 р. [33], очікується, що штучний інтелект змінить майже кожен галузь, змінивши набори навичок, необхідні на світових ринках праці. Найбільший вплив штучного інтелекту проявляється в доступі до інформації та отриманні знань в результаті її опрацювання. Тому грамотність у сфері штучного інтелекту необхідна для розвитку людського інтелекту та має ключові наслідки для освіти. Це сприяє формуванню навичок критичного мислення для оцінювання результатів застосування систем ШІ, відповідального його використання з оцінюванням можливих ризиків і загроз.

Ключовими перспективними напрямками застосування ШІ в освітній діяльності можна відзначити його застосування для поглибленої персоналізації навчання з адаптацією навчального контенту та завдань під потреби конкретного учня, що сприяє урахуванню його індивідуальних особливостей та формуванню індивідуальної освітньої траєкторії; автоматизації процедур оцінювання з подальшим аналітичним опрацюванням результатів; використання інтелектуальних систем репетиторства з голосовою підтримкою природньою мовою учасників освітнього процесу. В навчанні інформатики такі системи можуть успішно використовуватись, зокрема, для «рутинного» програмування, що дозволяє вивільнити час на опанування більш складних тем та алгоритмів. Також зіставлення «штучно-інтелектуального» і власного алгоритмів сприяє кращому розумінню сутності алгоритмізації та виявленню типових помилок. При цьому питання, пов'язані з впливом ШІ на дотримання етики діяльності, норм академічної доброчесності, безпеки персональних даних, розвитку творчих здатностей, втрати міжособистісної комунікації залишається недостатньо вивченими.

Організація освітньої діяльності на підґрунті гейміфікації здійснює позитивний вплив на розвиток учнів, слугуючи дієвим засобом формування



низки цілісних навичок, необхідних для адаптації до високої динамічності оточуючого середовища. Така технологія сприяє більш глибокому розумінню учнями доцільності процедур та наслідків власної діяльності, передбачає активне, зосереджене та ітеративне мислення через експериментальну діяльність та перевірку гіпотез, надає можливості для соціальної взаємодії учнів. Використання гібридних моделей гри у поєднанні фізичних пристроїв та цифрових технологій надає можливості здобуття знань в різних контекстах, розвиваючи при цьому низку цілісних навичок, таких як когнітивні, творчі, фізичні, соціальні та емоційні навички. Відповідно, для отримання позитивного ефекту вчитель має володіти методами активної педагогіки та здійснювати дієвий контроль за перебігом освітнього процесу. В навчанні інформатики гейміфікація може бути застосована при використанні платформ для креативного програмування, зокрема, Scratch, створення цифрової анімації, (TupiTube, WickEditor тощо), подкастинга, відеомонтажу (OpenShot, ShotCut, Clipchamp), онлайн-публікацій (Canva).

Технології імерсивного навчання донедавна ґрунтувались на застосуванні імітації та рольових ігор з орієнтацією на використання мультимедійних та анімаційних технологій. Однак розвиток ІІІ вивів цю технологію на новий рівень, доповнивши інструменти AR та VR новими можливостями, зокрема, шляхом генерації унікальних ситуацій для дослідження з адаптацією під конкретні можливості та потреби, урахуванням інклюзивності, застосуванням інтерактивних інструкцій та консультацій в режимі реального часу. Створення віртуального 3D-середовища досліджуваних об'єктів, процесів та явищ з подальшим зануренням в нього сприяє максимальному наближенню до реальності без проведення натурних експериментів. Це сприяє доступності отримання необхідної інформації та забезпечує безпеку таких експериментів. В навчанні інформатики безпосереднє застосування інструментів віртуальної та доповненої реальності може бути використане для розвитку міжпредметних зв'язків.

Процеси вимірювання, збору, аналізу та звітності про дані, пов'язані з навчанням, є важливою складовою освітнього процесу, оскільки дозволяють отримати релевантну інформацію про перебіг освітнього процесу, стан освітнього середовища, виявити наявні та потенційні проблеми й відповідно підготувати підґрунтя для вироблення кращих рішень на основі знань, а не припущень. Це сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу. Успішне вирішення поставлених завдань може бути в рамках застосування інформаційних технологій аналітики даних, які ґрунтуються на автоматизованому їх збиранні, інтелектуальному аналізі та алгоритмах машинного навчання. Наведені інструменти позбавляють педагога необхідності проведення рутинних операцій зі збору та аналізу даних «вручну» та сприяють створенню аналітичного підґрунтя для управління освітнім процесом. Особливого ефекту аналітика даних дає при використанні в освітньому



процесі інформаційно-навчальних середовищ, зокрема, Moodle, або інших подібних систем підтримки освітньої діяльності. Джерелами даних можуть виступати відомості щодо частоти входу учнів на курс та тривалості сесії перебування на курсі; успішності проходження курсу, опанування навчального матеріалу, результатів оцінювання з виявленням типових ускладнень та організацією зворотного зв'язку, повноти використання всіх доступних на курсі інформаційно-навчальних ресурсів. Корисність аналітичного опрацювання даних для педагога полягає в отриманні інформації щодо перебігу процесу навчання та ступеня досягнення запланованих цілей; встановлення проблемних ситуацій та можливих причин їх виникнення; оцінювання тенденцій освітньої діяльності та прогнозування її результатів; автоматизованому формуванню рекомендацій учням щодо покращення процесу навчання. Дослідження, проведене EDUCAUSE у 2024 р. [34] показує, що аналітика даних відіграватиме ключову роль у формуванні майбутнього цифрового навчання, сприяючи отриманню актуальної інформації для покращення викладання та навчання.

Важливу роль у підтримці освітнього процесу відіграють платформи онлайн-навчання, невід'ємною частиною безперервного саморозвитку. Особливої популярності вони набули з початком пандемії Covid-19 і певною мірою були реакцією на виклики, які вона спричинила, зокрема, підтримку дистанційного навчання, показавши колосальний потенціал та необхідність інтеграції онлайн-ресурсів у повсякденне життя. Вони сприяють демократизації освіти, роблячи її доступною для широкого кола осіб. Ці платформи не просто доповнюють традиційну освіту, але й імплементують нову парадигму навчання шляхом створення унікальних можливостей для індивідуалізованих навчальних траєкторій та саморозвитку, набуття нових навичок та формування компетентностей, розширення кругозору, розвитку критичного мислення, формування навичок до безперервного навчання впродовж життя. Інтеграція засобів ШІ до таких платформ сприяє персоналізації навчання, підвищенню інтерактивності організації освітнього процесу. Тому їх застосування в освітньому процесі, у тому числі в закладах загальної середньої освіти залишається серед трендів використання ІКТ.

Попри значні переваги, застосування дистанційних платформ також несе певні виклики: цифровий розрив учнів, пов'язаний з обмеженим доступом до необхідного обладнання, програмних засобів та стабільного швидкісного Інтернету; недостатня керованість мотивацією та дисципліною учнів, що вимагає від них певного рівня свідомості та самодисципліни; соціальна ізоляція учнів, пов'язана з відсутністю безпосереднього спілкування з іншими учасниками освітнього процесу, що негативно позначається на розвитку соціальних навичок, зокрема, комунікації, лідерства, командної роботи; недостатня емоційна та психологічна підтримка з боку викладачів, особливо у випадку виникнення ускладнень в процесі навчання, що ускладнює



мотивацію учнів на самостійне подолання труднощів. Тому для вчителів важливим є набуття навичок ефективного використання таких засобів, зокрема, добору та розробки якісного онлайн-контенту, запровадження виконання групових проєктів, спільних завдань, створення активних онлайн-спільнот, що сприятиме співпраці, взаємодії, навичкам роботи в команді, компенсуватиме брак живого спілкування.

Незважаючи на безсумнівні переваги застосування ІКТ в освітній діяльності та нові перспективи, які вони надають для підвищення ефективності освітнього процесу в контексті набуття цифрових компетентностей, мають місце окремі застереження щодо застосування таких технологій, які доповнюють ті, що були висловлені нами раніше.

В першу чергу, існує небезпека посилення залежності від нових технологій, особливо ШІ. Надмірне та неконтрольоване застосування таких засобів може мати зворотний ефект, знижуючи здатність учнів до самостійного мислення, креативності, аналізу, вирішення проблем, пошуку необхідної інформації, формулювання власних суджень. Формування звички покладатися на результати роботи ШІ при виконанні завдань ускладнить в майбутньому адаптацію до проблемних ситуацій без його допомоги. Зрештою це може спричинити невірну інтерпретацію отриманої інформації, поверхневе засвоєння знань без розуміння їх глибинного змісту. Порушення норм академічної доброчесності породжує проблему забезпечення об'єктивного та чесного оцінювання навчальних досягнень, вирішення якої потребує впровадження ефективних механізмів контролю. Обмеженість доступності до платних версій ШІ може також призвести до поглиблення нерівностей в доступі до якісної освіти для учнів з різних соціальних верств, стати серйозною перешкодою для навчання. Учні, які не матимуть досвіду взаємодії з ШІ в школі, можуть бути в майбутньому менш конкурентоспроможними на ринку праці, де навички роботи з ШІ стають все більш затребуваними.

Іншою проблемою є дотримання захисту персональних даних та забезпечення безпеки цифрових навчальних середовищ. Робота в мережі неминує передбачає збір та обробку великих обсягів персональних даних учасників освітнього процесу, тому має місце ризик витоку даних, оскільки кібератаки можуть призвести до втрати конфіденційної інформації та неправомірного її використання. Тому надзвичайно важливим є впровадження в освітній процес комплексних стратегій кібербезпеки, враховуючи формування здатності розпізнавання загроз, використання сучасних захисних технологій, дотримання чітких політик щодо забезпечення конфіденційності персональних даних.

Орієнтація на ефективне використання ІКТ вимагає від викладачів не лише освоєння нових цифрових інструментів та технологій, набуття власних цифрових навичок, але й володіння сучасними педагогічними технологіями, спрямованими на формування таких навичок в учнів. Це потребує здатності до



постійного професійного розвитку вчителів, набуття нових фахових знань, умінь та навичок, швидкої адаптації до змін в освітніх технологіях.

Висновки. ІКТ давно вже інтегрувались в усі сфери життя людини, і їх розвиток лише прискорює створення нових можливостей та напрямків застосування. Всепроникний характер ІКТ охоплює не лише технічні та технологічні аспекти модернізації фахової діяльності, а й соціальні та методологічні, підкреслює їхню роль як каталізатора фундаментальних змін у суспільстві. Наявність стійких цифрових компетентностей є невід'ємною складовою конкурентоспроможності сучасного фахівця. Тому формування навичок володіння сучасними цифровими інструментами для розв'язання завдань фахової діяльності є невід'ємною вимогою до освітнього процесу.

ІКТ запроваджують кардинальні новації в системі освіти, дозволяючи з одного боку інтенсифікувати процес навчання, а з іншого зробити його більш захопливим. Це сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу шляхом активізації пізнавальної діяльності учнів, зростання рівня професійної майстерності педагогів, створення інформаційного середовища з привабливим контентом. ІКТ діють як рушійна сила, що викликає глибокі, системні трансформації в системі освіти, формуючи нову парадигму взаємодії людини з інформацією та знаннями.

Імплементация сучасних трендів розвитку ІКТ в освітню діяльність, зокрема ШІ, сприяє поглибленню індивідуалізації та персоналізації навчання, розвитку самостійності, критичного мислення, творчості, значно підвищують мотивацію та залученість учнів. Вони відкривають нові можливості по створенню навчального контенту та його адаптації до потреб конкретних учнів; вирішення рутинних завдань, пов'язаних зі збором та узагальненням інформації, автоматизації процедур оцінювання з подальшим аналітичним опрацюванням результатів та підтримкою зворотного зв'язку. Ці переваги виходять за рамки простого доступу до інформації, кардинально трансформуючи освітній процес від пасивного споживання знань до активної, персоналізованої та інтерактивної участі учнів, реалізації принципів дитиноцентризму, що відповідає концепції Нової української школи.

Для особистісного та професійного розвитку вчителів ІКТ забезпечують динамічний простір для самореалізації та соціалізації, сприяючи формуванню та розвитку цифрових компетентностей та соціальних навичок. Вони створюють причинно-наслідкові зв'язки між технологічними інноваціями та необхідністю постійного професійного розвитку в освітній сфері, перетворюючи його на безперервний процес, стимулюючи необхідність постійного доступу до нових знань, формування нових компетентностей, освоєння нових форм, методів та технологій навчання, що є критично важливим для адаптації до швидкозмінного світу освіти.

Однак, незважаючи на величезний потенціал, впровадження ІКТ стикається з серйозними викликами. Цифровий розрив не лише обмежує



можливості для навчання та розвитку, але й може спричиняти соціальну та економічну нерівність. Проблеми кібербезпеки та конфіденційності даних вимагають постійного балансування між принципами відкритості та необхідністю надійного захисту. Ізольованість учасників освітнього процесу при використанні технологій дистанційного навчання негативно впливає на формування соціальних навичок. Інформаційне перевантаження потребує переходу від простого споживання великих обсягів даних до розвитку навичок критичної оцінки, структурування та ефективного використання інформації.

Майбутнє ІКТ в освіті визначатиметься подальшим розвитком штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальності, а також хмарних технологій. Тільки комплексний підхід дозволить максимально ефективно інтегрувати їх в освітню діяльність, забезпечуючи її якість та всебічний розвиток учнів. Однак впровадження має бути обдуманим та зваженим. Важливо не лише фокусуватися на перевагах, а й активно працювати над мінімізацією потенційних недоліків. Таке розуміння підкреслює, що система освіти має адаптуватися до цих змін, розвиваючи нові компетенції та переосмислюючи підходи до організації освітньої діяльності.

Література:

1. Schools of the Future Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf (дата звернення: 27.05.2025)
2. Презентація Програми великої трансформації: «Освіта 4.0: український світанок». URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2022/12/10/Osvita-4.0.ukrayinskyu.svitanok.pdf> (дата звернення: 27.05.2025)
3. European Education Area. Digital Education Action Plan (2021-2027). URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan> (дата звернення: 27.05.2025)
4. Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 167-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> (дата звернення: 27.05.2025)
5. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки. Постанова Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 р. № 695. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#n11> (дата звернення: 29.05.2025)
6. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. 2016. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 28.05.2025)
7. Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)». Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 23.12.2020 р. № 2736-20. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20#Text> (дата звернення: 27.05.2025)
8. Методичні рекомендації щодо формування інформаційно-цифрової компетентності педагогічних працівників. Київ: ДУ «Український інститут розвитку освіти». 2021. 22 с. URL: <https://cutt.ly/W8auinX> (дата звернення: 27.05.2025)
9. Цифрова компетентність вчителя: інструмент самооцінювання та особливості використання: методичні рекомендації / В. Ю. Биков та ін. Київ: ЩО НАПН України. 2022. 57 с. URL: <https://cutt.ly/4rbTEd6R> (дата звернення: 29.05.2025)



10. Наливайко О. О. Цифрова компетентність: сутність поняття та динаміка його розвитку. *Компетентнісний підхід у вищій школі : теорія та практика : монографія*. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2021. С. 40-65.
11. Тринус О. Формування цифрової грамотності майбутніх викладачів закладів вищої освіти: теоретичний аспект. *UNESCO Chair Journal Lifelong Professional Education in the XXI Century*. 2022. Т.2. №6. С. 98-115. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740609/1/54-Article%20Text-186-1-10-20230104.pdf> (дата звернення: 29.05.2025)
12. Стойка О. Формування цифрової грамотності вчителя в системі післядипломної освіти України. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2023. Вип. № 2 (75). С. 61-76. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/52624/1/2833639.pdf> (дата звернення: 30.05.2025)
13. Антонченко М., Павленко І. Роль цифрової компетентності та цифрової грамотності в сучасній освіті. *Scientific Collection «InterConf»*, 2024. №187. С. 59–66. URL: <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/5312> (дата звернення: 30.05.2025)
14. Андрусів В.В., Горохівська Т.М. Цифрова компетентність майбутніх фахівців як чинник професійного розвитку. *Інноваційна педагогіка*. 2024. Вип. 69, т. 1. С. 104-108. URL: http://innovpedagogy.od.ua/archives/2024/69/part_1/69-1_2024.pdf (дата звернення: 30.05.2025)
15. Стечкевич О. О. Формування цифрової компетентності педагога в контексті принципів та ключових понять сучасної дидактики. *Педагогічні науки: теорія та практика*. 2023. №4. С.156-161. URL: <https://doi.org/10.26661/2786-5622-2022-4-22> (дата звернення: 27.05.2025)
16. Tkachov S., Tkachova N., Shcheblykina T. Developing Digital Competence of Future Teachers in the Modern Digital Learning Space. *Educational Challenges*. 2023. No. 28(1). Pp. 149-160. URL: <https://doi.org/10.34142/2709-7986.2023.28.1.12> (дата звернення: 27.05.2025)
17. Технологія формування цифрової компетентності майбутніх учителів засобами гейміфікації / О. А. Жерновникова та ін. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Том 75, № 1. С. 170–185. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3036>. (дата звернення: 27.05.2025)
18. Шевчук Л., Вересоцька Н., Солопко І. Формування цифрових компетентностей здобувачів педагогічних закладів вищої освіти при змішаній формі навчання. *Наука і техніка сьогодні (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки»)*. 2022. Вип. 7(7). С. 247-260. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-7\(7\)-247-260](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-7(7)-247-260) (дата звернення: 30.05.2025)
19. Стойка О. Я., Веремієнко В. О. Роль ІКТ у формуванні професійних компетентностей майбутніх викладачів ЗВО. *Інноваційна педагогіка*. 2023. Вип. 56, т. 1. С. 221–224. URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2023/56/part_1/46.pdf (дата звернення: 29.05.2025)
20. Рубльова Н. Структурно-компонентна характеристика цифрової компетентності педагогів в інформаційно-освітньому середовищі неперервної освіти. *Наукові інновації та передові технології (Серія «Управління та адміністрування», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка»)*. 2022. Вип. 9(11). С. 187-198. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-9\(11\)](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-9(11)) (дата звернення: 30.05.2025)
21. Рубльова Н. Педагогічні умови формування цифрової компетентності педагогів в системі післядипломної педагогічної освіти. *Наукові інновації та передові технології (Серія «Управління та адміністрування», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка»)*. 2023. Вип. 7 (21). С. 445-456. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-7\(21\)-445-456](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-7(21)-445-456) (дата звернення: 27.05.2025)
22. Тітова Л.О. Вітчизняний досвід формування інформаційно - цифрової компетентності майбутніх учителів. *Наука і техніка сьогодні. (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Техніка», Серія «Фізико-математичні науки»)*. 2022. №12(12). С. 168-177. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-12\(12\)-168-177](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-12(12)-168-177) (дата звернення: 30.05.2025)





23. Лазаренко А. Засоби формування цифрової компетентності майбутніх вихователів. *Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи*. 2024. Вип.1(11). С. 112-117. DOI: [https://doi.org/10.31499/2706-6258.1\(11\).2024.304948](https://doi.org/10.31499/2706-6258.1(11).2024.304948) (дата звернення: 30.05.2025)
24. Лазаренко А. В. Використання гейміфікації для формування цифрової компетентності у майбутніх вихователів. *Педагогічні науки: теорія та практика*. 2024. Вип. 2 (50). С. 136-141. DOI: <https://doi.org/10.26661/2786-5622-2024-2-21>(дата звернення: 30.05.2025)
25. Власій О., Дудка О. Шляхи формування інформаційно-цифрової компетентності учасників освітнього процесу. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*. 2019. Вип. спецвип. С. 383-397. URL: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/205/pdf> (дата звернення: 28.05.2025)
26. Sapohov M. Trends in forming digital competence of future teachers in university education. *Педагогіка*. 2024. Т.2, №2. С. 59-69. DOI: [https://doi.org/10.31652/3041-1203-2024\(2\)-59-69](https://doi.org/10.31652/3041-1203-2024(2)-59-69) (дата звернення: 30.05.2025)
27. Цифрова трансформація освіти: теоретико-методичні засади : збірник мат. Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 70-річчю проф. В. П. Сергієнка. Київ : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. 485 с. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/46495/Tsyfrova%20transformatsiia%20osvity.pdf?sequence=3&isAllowed=y> (дата звернення: 27.05.2025)
28. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: 2022 (Безпечне середовище для учнів та вчителів: виклики та практичні рішення) : зб.матеріалів всеукр.наук.-практ.семінару (Київ, 3 березня 2022 р.) / за заг.ред. О.В. Овчарук. Київ: Інститут цифровізації освіти НАПН України: 2022. 106 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/731095/1/%D0%A6%D0%98%D0%A4%D0%A0%D0%9E%D0%92%D0%90%20%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%9F%D0%95%D0%A2%D0%95%D0%9D%D0%A2%D0%9D%D0%86%D0%A1%D0%A2%D0%AC%20%D0%B2%D1%87%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8F_%202022.pdf (дата звернення: 27.05.2025)
29. Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль, 5 квітня, 2024 р. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2024. 260 с. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740555/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8C_2024.pdf (дата звернення: 27.05.2025)
30. Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених (м. Харків, 15-16 травня 2024 року) / [упор.: Н. Пономарьова, Н. Олефіренко, В. Андрієвська]. Харків: Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, 2024. 516 С. URL: <https://zenodo.org/records/13625099> (дата звернення: 27.05.2025)
31. IV Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні інтелектуальні інформаційні технології в науці та освіті». Збірник тез. – Київ: ДУІКТ, 2024. 317 с. URL: https://duikt.edu.ua/uploads/p_2661_45318838.pdf (дата звернення: 27.05.2025)
32. Educational Technology (EdTech) Market Demand, Growth and Forecast to 2032. URL: <https://www.globenewswire.com/news-release/2024/08/21/2933683/0/en/Education-Technology-EdTech-Market-Size-is-Projected-to-Reach-USD-598-82-Billion-by-2032-Growing-at-a-CAGR-of-17-10-Straits-Research.html> (дата звернення: 27.05.2025)
33. World Economic Forum. Future of Jobs Report 2025. Insight Report. URL: https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf (дата звернення: 28.05.2025)
34. Muscanell N. 2024 EDUCAUSE Analytics Landscape Study. Research report. Boulder, CO: ECAR, September 2024. URL: <https://www.educause.edu/content/2024/2024-educause-analytics-landscape-study/introduction-and-key-findings> (дата звернення: 29.05.2025)



References:

1. Schools of the Future Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution. (n.d.). *www3.weforum.org*. Retrieved from: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Schools_of_the_Future_Report_2019.pdf
2. Prezentatsiia Prohramy velykoi transformatsii: «Osvita 4.0: ukraïnskyi svitanok» [Presentation of the Great Transformation Program: «Education 4.0: Ukrainian Dawn»]. (n.d.). *mon.gov.ua*. Retrieved from: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2022/12/10/Osvita-4.0.ukrayinskyi.svitanok.pdf> [in Ukrainian]
3. European Education Area. Digital Education Action Plan (2021-2027). (n.d.). *education.ec.europa.eu*. Retrieved from: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>
4. Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku tsyfrovyykh kompetentnosti ta zatverdzhennia planu zakhodiv z yii realizatsii. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 3 bereznia 2021 r. № 167-r [On approval of the Concept of Digital Competence Development and approval of the action plan for its implementation. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 3, 2021 No. 167-r.]. (n.d.). *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text> [in Ukrainian]
5. Pro zatverdzhennia Derzhavnoi stratehii rehionalnoho rozvytku na 2021-2027 roky. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 5 serpnia 2020 r. № 695 [On approval of the State Strategy for Regional Development for 2021-2027. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated August 5, 2020 No. 695.]. (n.d.). *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#n11> [in Ukrainian]
6. Nova ukraïnska shkola. Kontseptualni zasady reformuvannia serednoi shkoly. (2016). [New Ukrainian School. Conceptual Principles of Secondary School Reform]. (n.d.). *mon.gov.ua*. Retrieved from: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukraïnska-shkola-compressed.pdf> [in Ukrainian]
7. Pro zatverdzhennia profesiinoho standartu za profesiïamy «Vchytel pochatkovykh klasiv zakladu zahalnoi serednoi osvity», «Vchytel zakladu zahalnoi serednoi osvity», «Vchytel z pochatkovoï osvity (z dyplomom molodshoho spetsialista)». Nakaz Ministerstva rozvytku ekonomiky, torhivli ta silskoho hospodarstva Ukrainy vid 23.12.2020 r. № 2736-20 [On approval of the professional standard for the professions “Primary school teacher of a general secondary education institution”, “Teacher of a general secondary education institution”, “Primary education teacher (with a junior specialist diploma)”. Order of the Ministry of Economic Development, Trade and Agriculture of Ukraine No. 2736-20] (2020, December 23). (n.d.). *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2736915-20#Text> [in Ukrainian]
8. *Metodychni rekomendatsii shchodo formuvannia informatsiino-tyfrovoi kompetentnosti pedahohichnykh pratsivnykiv* [Methodological recommendations for the formation of information and digital competence of pedagogical workers]. Kyiv: DU «Ukrainskyi instytut rozvytku osvity». 2021. 22 s. ((n.d.).) Retrieved from: <https://cutt.ly/W8auinX> [in Ukrainian]
9. Bykov V. Yu., Hrytsenchuk O. O., Dubovyk O. A., Zavalevskyi Yu. I., Ivaniuk I. V., Kravchyna O. Ye. & et.al. *Tsyfrova kompetentnist vchytelia: instrument samoosiniuvannia ta osoblyvosti vykorystannia: metodychni rekomendatsii* [Teacher's digital competence: self-assessment tool and features of use: methodological recommendations]. Kyiv: ITSo NAPN Ukraine. 2022. Retrieved from <https://cutt.ly/4rbTEd6R> [in Ukrainian]
10. Nalyvaiko O. O. (2021). Tsyfrova kompetentnist: sutnist poniattia ta dynamika yoho rozvytku [Digital competence: the essence of the concept and the dynamics of its development]. *Kompetentnisnyi pidkhid u vyshchii shkoli : teoriia ta praktyka – Competency-based approach in higher education: theory and practice* (pp. 40-65). Kharkiv: KhNU imeni V. N. Karazina. [in Ukrainian]





11. Trynus O. (2022). Formuvannia tsyfrovoyi hramotnosti maibutnikh vykladachiv zakladiv vyshchoi osvity: teoretychnyi aspekt [Digital literacy formation of future teachers in higher education institutions: theoretical aspect]. *UNESCO Chair Journal Lifelong Professional Education in the XXI Century*, 2(6), 98-115. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740609/1/54-Article%20Text-186-1-10-20230104.pdf> [in Ukrainian]
12. Stoika O. (2023). Formuvannia tsyfrovoyi hramotnosti vchytelia v systemi pisladyplomnoi osvity Ukrainy [Formation of digital literacy for teachers in the system of postgraduate education in Ukraine]. *Neperervna profesiina osvita: teoriia i praktyka – Continuing professional education: theory and practice*, 2(75), 61-76. Retrieved from: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/52624/1/2833639.pdf> [in Ukrainian]
13. Antonchenko M. & Pavlenko I. (2024). Rol tsyfrovoyi kompetentnosti ta tsyfrovoyi hramotnosti v suchasni osviti [The role of digital competence and digital literacy in modern education]. *Scientific Collection «InterConf»*, 187, 59–66. Retrieved from: <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/5312> [in Ukrainian]
14. Andrusiv V.V. & Horokhivska T.M. (2024). Tsyfrova kompetentnist maibutnikh fakhivtsiv yak chynnyk profesiinoho rozvytku [Digital competence of future specialists as a factor of professional development]. *Innovatsiina pedahohika – Innovative Pedagogy*, 69(1), 104-108. URL: http://innovpedagogy.od.ua/archives/2024/69/part_1/69-1_2024.pdf [in Ukrainian]
15. Stechkevych O. O. (2023). Formuvannia tsyfrovoyi kompetentnosti pedahoha v konteksti pryntsyviv ta kliuchovykh poniat suchasnoi dydaktyky [Formation of the teacher's digital competence in the context of the principles and key concepts of modern didactic]. *Pedahohichni nauky: teoriia ta praktyka - Pedagogical Sciences: Theory and Practice*, 4, 156-161. DOI: <https://doi.org/10.26661/2786-5622-2022-4-22> [in Ukrainian]
16. Tkachov S., Tkachova N. & Shcheblykina T. (2023). Developing Digital Competence of Future Teachers in the Modern Digital Learning Space. *Educational Challenge*, 28(1), 149-160. DOI: <https://doi.org/10.34142/2709-7986.2023.28.1.12>
17. Zhernovnykova O. A., Peretiaha L. Ye., Kovtun A. V., Korduban M. V., Nalyvaiko O. O. & Nalyvaiko N. A. (2020). Tekhnolohiia formuvannia tsyfrovoyi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv zasobamy heimifikatsii [The technology of prospective teachers' digital competence formation by means of gamification]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information Technologies and Learning Tools*, 75(1), 170–185. Retrieved from: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3036> [in Ukrainian]
18. Shevchuk L., Veresotska N. & Solopko I. (2022). Formuvannia tsyfrovoykh kompetentnostei zdozvachiv pedahohichnykh zakladiv vyshchoi osvity pry zmishanii formi navchannia [Formation of digital competencies of recipients of pedagogical institutions of higher education with mixed form of education]. *Nauka i tekhnika siohodni (Seriiia «Pedahohika», Seriiia «Pravo», Seriiia «Ekonomika», Seriiia «Fizyko - matematychni nauky») – Science and Technology Today" (Series "Pedagogy", Series "Law", Series "Economy", Series "Technology", Series "Physical and Mathematical Sciences")*, 7(7), 247-260. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-7\(7\)-247-260](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-7(7)-247-260) [in Ukrainian]
19. Stoika O. Ya. & Veremiienko V. O. (2023). Rol IKT u formuvanni profesiinykh kompetentnostei maibutnikh vykladachiv ZVO [The role of ICT in the formation of professional competencies of future teachers of higher education institutions]. *Innovatsiina pedahohika – Innovative Pedagogy*, 56(1), 221–224. URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2023/56/part_1/46.pdf [in Ukrainian]
20. Rublova N. (2022). Strukturno-komponentna kharakterystyka tsyfrovoyi kompetentnosti pedahohiv v informatsiino-osvitnomu seredovyshchi neperervnoi osvity [Structural and component characteristics of the digital competence of teachers in the information and educational environment of continuous education]. *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii (Seriiia*



«Upravlinnia ta administruvannia», Seriiia «Pravo», Seriiia «Ekonomika», Seriiia «Psykhologhiia», Seriiia «Pedahohika») - *Scientific innovations and advanced technologies*" (Management and Administration Series, Law Series, Economics Series, Psychology Series, Pedagogy Series), 9(11). 187-198. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-9\(11\)](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2022-9(11)) [in Ukrainian]

21. Rublova N. (2023). Pedahohichni umovy formuvannia tsyfrovoy kompetentnosti pedahohiv v systemi pislidyplomnoi pedahohichnoi osvity [Pedagogical conditions for the formation of the digital competence of teachers in the system of post-graduate teacher education]. *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii* (Seriiia «Upravlinnia ta administruvannia», Seriiia «Pravo», Seriiia «Ekonomika», Seriiia «Psykhologhiia», Seriiia «Pedahohika») – *Scientific innovations and advanced technologies*" (Management and Administration Series, Law Series, Economics Series, Psychology Series, Pedagogy Series), 7 (21). 445-456. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-7\(21\)-445-456](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-7(21)-445-456) [in Ukrainian]

22. Titova L.O. (2022). Vitchyzniani dosvid formuvannia informatsiino - tsyfrovoy kompetentnosti maibutnikh uchyteliv [Domestic experience of forming information and digital competence of future teachers]. *Nauka i tekhnika sohodni*. (Seriiia «Pedahohika», Seriiia «Pravo», Seriiia «Ekonomika», Seriiia «Tekhnika», Seriiia «Fizyko-matematychni nauky») – *Science and Technology Today*" (Series "Pedagogy ", Series "Law", Series "Economy", Series "Technology", Series "Physical and Mathematical Sciences"), 12(12)6 168-177. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-12\(12\)-168-177](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-12(12)-168-177) [in Ukrainian]

23. Lazarenko A. (2024). Zasoby formuvannia tsyfrovoy kompetentnosti maibutnikh vykhovateliv [Means of forming digital competence of future educators]. *Psykhologo-pedahohichni problemy suchasnoi shkoly – Psychological and Pedagogical Problems of Modern School*, 1(11), 112-117. DOI: [https://doi.org/10.31499/2706-6258.1\(11\).2024.304948](https://doi.org/10.31499/2706-6258.1(11).2024.304948) [in Ukrainian]

24. Lazarenko A. V. (2024). Vykorystannia heimifikatsii dlia formuvannia tsyfrovoy kompetentnosti u maibutnikh vykhovateliv [Using gamification for forming digital competence in future educators]. *Pedahohichni nauky: teoriia ta praktyka – Pedagogical Sciences: Theory and Practice*, 2 (50), 136-141. DOI: <https://doi.org/10.26661/2786-5622-2024-2-21> [in Ukrainian]

25. Vlasii O. & Dudka O. (2019). Shliakhy formuvannia informatsiino-tyfrovoy kompetentnosti uchasnykiv osvitnoho protsesu [Ways of forming information and digital competence of educational process participants]. *Vidkryte osvittie e-seredovyshe suchasnoho universytetu – Open educational e-environment of modern University*, 383-397. Retrieved from: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/205/pdf> [in Ukrainian]

26. Sapohov M. (2024). Trends in forming digital competence of future teachers in university education. *Pedevtolohiia – Pedeutology*, 2(2), 59-69. DOI: [https://doi.org/10.31652/3041-1203-2024\(2\)-59-69](https://doi.org/10.31652/3041-1203-2024(2)-59-69)

27. *Tsyfrova transformatsiia osvity: teoretyko-metodychni zasady : zbirnyk mat. Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, prysviachenoj 70-richchju prof. V. P. Serhienka [Digital transformation of education: theoretical and methodological principles: collection of materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 70th anniversary of Prof. V. P. Sergienko]*. Kyiv : Vyd-vo UDU imeni Mykhaila Drahomanova, 2024. Retrieved from: <https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/46495/Tsyfrova%20transformatsiia%20osvity.pdf?sequence=3&isAllowed=y> [in Ukrainian]

28. Ovcharuk O.V. (Eds.). *Tsyfrova kompetentnist suchasnoho vchytelia novoi ukrainskoi shkoly: 2022 (Bezpechne seredovyshe dlia uchniv ta vchyteliv: vyklyky ta praktychni rishennia): zb.materialiv vseukr.nauk.-prakt.seminaru (Kyiv, 3 bereznia 2022 r.) [Digital competence of a modern teacher of a new Ukrainian school: 2022 (Safe environment for students and teachers: challenges and practical solutions): collection of materials of the All-Ukrainian scientific-practical seminar (Kyiv, March 3, 2022)]*. Kyiv: Instytut tsyfrovizatsii osvity NAPN Ukrainy: 2022. Retrieved from: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/731095/1/%D0%A6%D0%98%D0%A4%D0%A0%D0%9E%D0%92%D0%90%20%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%9F%D0%95%D0%A2%D0%95%D0%9D%D0%A2%D0%9D%D0%86%D0%A1%D0%A2%D0%AC%20%D0%B2%D1%87%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8F_%202022.pdf [in Ukrainian]





29. *Suchasni tsyfrovi tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia: dosvid, tendentsii, perspektyvy* : materialy XIII Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii, m. Ternopil, 5 kvitnia, 2024 r. [*Modern digital technologies and innovative teaching methods: experience, trends, prospects: materials of the 12th International Scientific and Practical Internet Conference, Ternopil, April 5, 2024.*]. Ternopil : TNPU im. V. Hnatiuka, 2024. Retrieved from: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/740555/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8C_2024.pdf [in Ukrainian]

30. Ponomarova N., Olefirenko N. & Andriievskia V. *Innovatsiini pedahohichni tekhnolohii v tsyfrovii shkoli* : materialy VI Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchenykh (m. Kharkiv, 15-16 travnia 2024 roku) [*Innovative pedagogical technologies in digital school: materials of the VI International Scientific and Practical Conference of Young Scientists (Kharkiv, May 15-16, 2024)*]. Kharkiv: Kharkivskiy natsionalnyi pedahohichnyi universytet imeni H. Skovorody, 2024. Retrieved from: <https://zenodo.org/records/13625099> [in Ukrainian]

31. *IV Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia «Suchasni intelektualni informatsiini tekhnolohii v nauksi ta osviti»*. Zbirnyk tez [*IV All-Ukrainian Scientific and Practical Conference "Modern Intellectual Information Technologies in Science and Education". Collection of Abstracts*]. Kyiv: DUIKT, 2024. Retrieved from: https://duikt.edu.ua/uploads/p_2661_45318838.pdf [in Ukrainian]

32. Educational Technology (EdTech) Market Demand, Growth and Forecast to 2032. (n.d.). www.globenewswire.com. Retrieved from: <https://www.globenewswire.com/news-release/2024/08/21/2933683/0/en/Education-Technology-EdTech-Market-Size-is-Projected-to-Reach-USD-598-82-Billion-by-2032-Growing-at-a-CAGR-of-17-10-Straits-Research.html>

33. World Economic Forum. Future of Jobs Report 2025. Insight Report. (n.d.). reports.weforum.org. Retrieved from: https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf

34. Muscanell N. (2024). *2024 EDUCAUSE Analytics Landscape Study. Research report*. Boulder, CO: ECAR. Retrieved from: <https://www.educause.edu/content/2024/2024-educause-analytics-landscape-study/introduction-and-key-findings>

Журнал

***«Наукові інновації та
передові технології»***

*(Серія «Управління та адміністрування», Серія «Право»,
Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка»)*

Випуск № 6(46) 2025

Підписано до друку 10.06.2025 р.
Формат 60x90/8. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 8,2. Наклад 100 прим.

Видавець:

Громадська наукова організація «Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління»
Свідоцтво серія ДК №4957 від 18.08.2015 р., Андріївський узвіз, буд.11, оф 68, м. Київ, 04070.