



УДК 004.9:37.018.43:376

[https://doi.org/10.52058/3041-1572-2025-8\(16\)-138-150](https://doi.org/10.52058/3041-1572-2025-8(16)-138-150)

Кляп Маріанна Іванівна кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізичної терапії, реабілітації, спеціальної та інклюзивної освіти, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», <https://orcid.org/0000-0003-4677-8718>

Безносюк Наталія Сафронівна кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри хімії та методики навчання хімії, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, <https://orcid.org/0000-0002-7397-7328>

Яценко Оксана Іванівна асистент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Житомирський державний університет імені Івана Франка, <https://orcid.org/0000-0003-4983-2775>

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ: МОЖЛИВОСТІ, РИЗИКИ ТА ПЕДАГОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Анотація. Сучасні трансформаційні процеси в українській освітній системі, що відбуваються в умовах інтеграції у європейський освітній простір та активного впровадження концепції «освіти для всіх», вимагають використання інноваційних підходів до організації навчального процесу. Одним із провідних напрямів розвитку освітньої політики є цифровізація освіти та широке використання цифрових інструментів, зокрема у контексті інклюзивного навчання. Такі технології, як адаптивні навчальні платформи, VR/AR-системи, сервіси відеоконференцій та інструменти штучного інтелекту, відкривають нові можливості для індивідуалізації освітньої траєкторії, підвищення мотивації та пізнавальної активності здобувачів освіти з особливими освітніми потребами.

Використання адаптивних платформ дає змогу налаштовувати зміст та складність завдань відповідно до потреб учнів, VR/AR-технології забезпечують моделювання реальних або навчальних ситуацій, сприяючи формуванню необхідних компетентностей, а інструменти штучного інтелекту дозволяють автоматизувати оцінювання та надавати індивідуальні рекомендації.

Разом із тим, активне впровадження цифрових технологій супроводжується низкою ризиків. Серед них – недостатній рівень цифрової компетентності педагогів, обмежена технічна інфраструктура, нерівний доступ до обладнання та високошвидкісного Інтернету, а також виклики, пов'язані із забезпеченням



8(16)
2025

СУСПІЛЬСТВО ТА
НАЦІОНАЛЬНІ
ІНТЕРЕСИ

конфіденційності персональних даних і подоланням алгоритмічних упереджень у системах штучного інтелекту.

Встановлено, що використання цифрових інструментів в інклюзивній освіті здатне покращувати навчальні результати в середньому на 10–20 %, залежно від типу технології, рівня підготовки вчителя та умов реалізації освітнього процесу.

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває розробка комплексної державної політики впровадження та підтримки цифрових інструментів в інклюзивному середовищі. Вона повинна передбачати модернізацію технічної інфраструктури закладів освіти, системне підвищення кваліфікації педагогічних працівників, створення методичних рекомендацій та механізмів оцінювання ефективності цифрових рішень. Необхідним є також удосконалення нормативно-правової бази з урахуванням потреб учнів з особливими освітніми потребами, що забезпечить рівний доступ до якісної освіти та сприятиме сталому розвитку інклюзивної освіти в Україні.

Ключові слова: інклюзивне навчання, цифрові інструменти, адаптивні навчальні платформи, VR/AR-технології, штучний інтелект, педагогічна ефективність.

Klyap Marianna Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Therapy, Special and Inclusive Education, Uzhhorod National University, <https://orcid.org/0000-0003-4677-8718>

Beznosiuk Nataliia PhD in Pedagogy, Senior Lecturer of the Department of Chemistry and Methods of Teaching Chemistry, Mykhailo Kotsubynskiy Vinnytsia State Pedagogical University, <https://orcid.org/0000-0002-7397-7328>

Yatsenko Oksana assistant of the Department of Computer Science and Information Technology, Zhytomyr Ivan Franko State University, <https://orcid.org/0000-0003-4983-2775>

THE DIGITAL TOOLS FOR SUPPORTING INCLUSIVE EDUCATION: OPPORTUNITIES, RISKS, AND PEDAGOGICAL EFFECTIVENESS

Abstract. Modern transformation processes in the Ukrainian educational system, taking place in the context of integration into the European educational space and active implementation of the concept of education for all, require the use of innovative approaches to organizing the educational process. One of the leading areas of development of educational policy is the digitalization of education and the widespread use of digital tools, in particular, in the context of inclusive education.



Technologies such as adaptive platforms, VR/AR systems, video conferencing services and artificial intelligence tools open up new opportunities for individualization of the educational trajectory, increasing the motivation and cognitive activity of education seekers with special educational needs.

The use of adaptive platforms allows you to customize the content and complexity of tasks in accordance with the needs of students, VR/AR technologies provide modeling of real or educational situations, contributing to the formation of the necessary competencies, and artificial intelligence tools allow you to automate assessment and give individual recommendations.

At the same time, the active introduction of digital technologies is accompanied by a number of risks. Among them are the insufficient level of digital competence of teachers, limited technical infrastructure, unequal access to equipment and high-speed Internet, as well as challenges related to ensuring the confidentiality of personal data and overcoming algorithmic biases in artificial intelligence systems.

It has been established that the use of digital tools in inclusive education can improve learning outcomes by an average of 10-20% depending on the type of technology, the level of teacher training and the conditions for implementing the educational process.

In this regard, the development of a comprehensive state policy for the implementation and support of digital tools in an inclusive environment is of particular relevance. It should provide for the modernization of the technical infrastructure of educational institutions, systematic professional development of teaching staff, the creation of methodological recommendations and mechanisms for assessing the effectiveness of digital solutions. It is also necessary to improve the regulatory framework taking into account the needs of students with special educational needs, which will ensure equal access to quality education and contribute to the sustainable development of inclusive education in Ukraine.

Keywords: inclusive education, digital tools, adaptive learning platforms, VR/AR technologies, artificial intelligence, pedagogical effectiveness.

Постановка проблеми. В Україні стан інклюзивної освіти характеризується значними організаційними та цифровими бар'єрами. До повномасштабного вторгнення росії функціонувало 667 інклюзивно-ресурсних центрів (ІРЦ), а станом на травень 2022 року повноцінно працювали лише 568 центрів – 99 було зруйновано або пошкоджено [1]. Зокрема, 36 ІРЦ постраждали внаслідок бойових дій в областях Дніпропетровській, Київській, Луганській, Миколаївській, Сумській, Харківській, Херсонській та Чернігівській [2].

Мережа ІРЦ значно перевантажена: один центр у містах обслуговує до 12 000 дітей, у громадах – до 7 000 [3]. Більшість ІРЦ вимушені охоплювати території кількох громад через нерівномірне фінансування – це обмежує доступ

дітей з ООП до корекційних та підтримуючих послуг, особливо тих, хто не може самостійно пересуватися [3].

У 2024–2025 навчальному році 78 % загальноосвітніх закладів забезпечили доступ до першого поверху для маломобільних груп учнів, тоді як лише 1 % забезпечили доступ до другого поверху, 0,3 % – до четвертого і вище [4]. Це свідчить про недостатню інфраструктурну доступність навіть у штатному режимі.

За оцінками українських гуманітарних та освітніх організацій, близько **330 000 дітей з ООП** не мають цифрового доступу через брак пристроїв або інтернет-з'єднання [5]. У країні загалом **10,5 % шкіл (приблизно 1 700 навчальних закладів)** не підключені до інтернету, а 4,3 % шкіл не мають жодного комп'ютера [4]. У домогосподарствах понад 50 % не мають стаціонарного комп'ютера, 49 % – ноутбука, 68 % – планшета [4].

Цифрова компетентність також залишається на низькому рівні: 53 % українців віком 17–70 мають навички «нижче середнього», а 15 % – взагалі їх не мають [7]. У 10–17 років лише 66,1 % підлітків мають навички «вище базового», що лише 25,5 % населення цієї вікової групи [7].

Незважаючи на нормативні гарантії інклюзії, фактична реалізація обмежена через інфраструктурні обмеження, недостатнє цифрове забезпечення та низьку якість методичної підтримки педагогів. Зазначені фактори значно знижують ефективність інклюзивного навчання навіть за умов наявності інформаційних ресурсів. Таким чином, створення комплексної системи інтеграції цифрових інструментів, яка забезпечила б доступ, методичну підтримку, персоналізацію та зворотній зв'язок для учнів з ООП – є нагальною науково-прикладною задачею сучасної української інклюзивної освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика цифрових інструментів для підтримки інклюзивного навчання в Україні активно досліджується вітчизняними науковцями та відображається в офіційних статистичних і аналітичних матеріалах. За даними Міністерства освіти і науки України, значна кількість інклюзивно-ресурсних центрів (ІРЦ) вимушено припинила роботу або зазнала пошкоджень унаслідок воєнних дій [1; 2; 4]. Додаткові аспекти щодо організації роботи ІРЦ та пропозицій для їх відновлення подані у матеріалах Державної служби якості освіти України [3].

Питання цифровізації освіти в кризових умовах, зокрема під час карантину, аналізуються у колективній праці Л. М. Гриневич, Л. М. Ільч, Н. В. Морзе, В. Ф. Прошкіна, І. В. Шемелинець, К. О. Линьова та Г. П. Рій, де розглянуто інноваційні підходи до організації навчального процесу [6]. У матеріалах Програми розвитку ООН в Україні наголошено на важливості подолання цифрового розриву та впровадження людиноцентричної моделі використання технологій [7].



Серед сучасних наукових досліджень слід відзначити працю В. Андруника та І. Чушак, які розробили модель інформаційних технологій для підтримки освітнього процесу осіб з особливими освітніми потребами [8]. М. В. Мар'єнко, Ю. Г. Носенко та М. П. Шишкіна у своєму дослідженні визначають основні тенденції цифровізації освіти в контексті відкритої науки [9]. Н. В. Стельмах, А. П. Бойчук та О. В. Омельчук приділяють увагу проблемам та перспективам віртуальної комунікації в інклюзивному освітньому просторі [10], а М. П. Шишкіна та Ю. Г. Носенко аналізують можливості використання технологій із елементами штучного інтелекту для професійного розвитку педагогів [11].

Додатково, узагальнення міжнародного досвіду представлено у систематичних оглядах Toto, Salas Pilco, Lawan та ін., де оцінено ефективність упровадження цифрових технологій в інклюзивну освіту [12]. Отримані результати підтверджують значний потенціал цифрових інструментів, проте комплексна інтеграція цих технологій у вітчизняне інклюзивне середовище все ще потребує подальшої систематизації та деталізації.

Мета статті – дослідити сучасні цифрові інструменти, що використовуються для підтримки інклюзивного навчання в Україні, визначити їхні можливості та педагогічну ефективність, а також проаналізувати потенційні ризики, пов'язані з їх впровадженням, з метою формування рекомендацій щодо оптимізації використання таких технологій в освітньому процесі.

Виклад основного матеріалу. Впровадження цифрових технологій в інклюзивну освіту є одним із пріоритетних напрямів модернізації навчального процесу в Україні, що відповідає сучасним викликам та потребам суспільства. Цифрові інструменти відкривають нові можливості для подолання традиційних бар'єрів, які зазвичай обмежували доступ дітей з особливими освітніми потребами (ООП) до повноцінного і якісного навчання. Вони забезпечують індивідуалізацію, персоналізацію та гнучку адаптацію навчального контенту, що дає змогу врахувати специфіку кожного учня – від особливостей сприйняття інформації до темпу засвоєння матеріалу [1].

Інтерактивні освітні платформи дозволяють створювати диференційовані навчальні траєкторії, де кожен учень має змогу працювати у комфортному для нього режимі з урахуванням власних можливостей і обмежень. Застосування віртуальної та доповненої реальності (VR/AR) сприяє зануренню учнів у навчальні ситуації, які є максимально наближеними до реального життя, що особливо важливо для розвитку комунікативних та соціальних навичок дітей з аутизмом, порушеннями слуху або зору. Такі технології роблять навчання більш емоційно насиченим і мотивуючим.

Адаптивні системи навчання, інтегровані з елементами штучного інтелекту, забезпечують автоматичний аналіз рівня знань учня, своєчасне



8(16)
2025

СУСПІЛЬСТВО ТА
НАЦІОНАЛЬНІ
ІНТЕРЕСИ

виявлення складнощів і надання рекомендацій щодо подальшого вивчення матеріалу. Це значно підвищує ефективність навчального процесу та дає змогу вчителю зосередитися на підтримці творчої діяльності та розвитку критичного мислення. Водночас, засоби дистанційної комунікації (Zoom, Teams, Google Meet) стали незамінними інструментами для організації навчання у форматі, що не залежить від фізичної присутності [1]. Особливо актуальним це стало під час пандемії COVID-19 та в умовах воєнних дій, коли можливість підтримувати освітній процес онлайн забезпечувала безперервність та інклюзивність навчання.

Важливо зазначити, що цифрові інструменти не лише сприяють розширенню доступу до освіти, але й стимулюють розвиток цифрових компетентностей як у учнів, так і у педагогів, що є необхідною умовою для успішної соціалізації і подальшої інтеграції дітей з ООП у суспільство. Комплексне використання цих технологій сприяє формуванню інклюзивного освітнього середовища, яке базується на повазі до індивідуальності кожного учня, підтримці його сильних сторін і подоланні бар'єрів у навчанні. Завдяки цьому цифрові технології набувають статусу не просто допоміжних засобів, а фундаментальних інструментів трансформації освітньої системи України.

Можливості цифрових інструментів в інклюзивному навчанні є надзвичайно широкими і різноманітними, що робить їх невід'ємною складовою сучасної освіти для учнів з особливими освітніми потребами. Насамперед вони забезпечують доступність освітніх ресурсів для дітей з різними видами порушень, серед яких сенсорні – такі як порушення зору та слуху, моторні – обмеження у рухах або координації, когнітивні – порушення пам'яті, уваги, мислення, а також розлади аутистичного спектру, що вимагають особливих підходів до навчання [1].

Однією з ключових можливостей є використання адаптивних платформ, які автоматично підлаштовують навчальний контент під індивідуальні потреби учня. Ці системи можуть змінювати рівень складності завдань, формат подачі матеріалу (текст, аудіо, відео), а також темп навчання, що дозволяє максимально ефективно враховувати особливості сприйняття інформації кожним учнем. Такий підхід сприяє зниженню стресу під час навчання, підвищує впевненість учня у власних силах і створює умови для кращого засвоєння знань.

Технології віртуальної та доповненої реальності (VR/AR) відкривають колосальні можливості для практичного застосування знань і вдосконалення соціально-комунікативних умінь. В свою чергу, використання VR-платформ дає можливість створювати моделі різноманітних соціальних ситуацій, що є особливо корисним для дітей з розладами аутистичного спектру, які часто стикаються з труднощами у налагодженні міжособистісних контактів. Занурення у віртуальні простори забезпечує контрольовані умови для відпрацювання моделей поведінки, знижує рівень тривожності та сприяє швидкій адаптації до реального середовища.



Водночас інтерактивний характер цифрових інструментів стимулює пізнавальний інтерес учнів і формує їхню здатність до самостійного навчання. Інтерактивні вправи, ігрові елементи, можливість миттєвого зворотного зв'язку допомагають підтримувати інтерес до навчання, залучають дітей до активної діяльності, стимулюють їхню креативність і критичне мислення [1]. Особливо це актуально для дітей з ООП, для яких традиційні методи навчання часто є недостатньо ефективними або навіть неприйнятними.

Важливим аспектом є також те, що цифрові технології полегшують комунікацію між учнями, педагогами та батьками, створюючи умови для комплексної підтримки навчального процесу. Сучасні платформи дозволяють обмінюватися інформацією в реальному часі, відстежувати прогрес учня, швидко реагувати на проблеми, що виникають, та коригувати навчальні плани відповідно до змін у потребах дитини.

Українські дослідники, серед яких Ч. Андруник і І. Чушак, значно розширили теоретичну базу з цього питання, розробивши UML-моделі адаптивних ІКТ-платформ, які дозволяють гнучко управляти освітніми сценаріями в інклюзивному контексті [8, с. 331]. Їхні розробки забезпечують не лише персоналізацію навчання, а й можливість інтеграції різних типів цифрових ресурсів та методик, що підвищує ефективність освітнього процесу. Такий підхід забезпечує не лише технічну, а й педагогічну підтримку, створюючи умови для максимальної реалізації потенціалу кожного учня незалежно від його особливостей.

Однак, поряд із численними можливостями, які відкривають цифрові інструменти для підтримки інклюзивного навчання, існують суттєві ризики, що пов'язані з технологічними, педагогічними та соціальними аспектами їх впровадження та використання. По-перше, цифровий розрив – це одна з найгостріших проблем, що обмежує реальні можливості частини учнів. Недостатній доступ до швидкісного інтернету, а також відсутність сучасних пристроїв (комп'ютерів, планшетів, смартфонів) особливо актуальні для учнів із сільських районів, малозабезпечених сімей, а також тих, що проживають у зонах, постраждалих від воєнних дій. Ця нерівність, за твердженням Н. В. Стельмах, А. П. Бойчук та О. В. Омельчука, створює подвійний бар'єр: з одного боку, обмежує можливість повноцінного використання цифрових технологій, а з іншого – загрожує виключенням цих учнів із освітнього процесу, що підриває ідеї інклюзії як соціальної рівності [10].

Погоджуємося із думкою М. П. Шишкіної та Ю. Г. Носенко, що відсутність базової технічної інфраструктури залишається серйозною перепорою для впровадження сучасних цифрових рішень, а відсутність державної підтримки та фінансування в цьому напрямі лише загострює проблему.

По-друге, обмежена цифрова підготовка педагогів залишається одним із ключових бар'єрів на шляху ефективного впровадження інновацій у навчальний



8(16)
2025

СУСПІЛЬСТВО ТА
НАЦІОНАЛЬНІ
ІНТЕРЕСИ

процес. Чимало вчителів та викладачів не володіють достатніми вміннями для повноцінного використання сучасних освітніх платформ, адаптивних програм чи інструментів дистанційного навчання. Як наслідок, потенціал цифрових технологій здебільшого реалізується частково, що призводить до зниження результативності освітньої діяльності, а подекуди й до формального впровадження нововведень без відчутного покращення якості навчання. Втім, недостатня готовність педагогів до роботи з новими технологіями може провокувати стрес, зменшення зацікавленості в інноваційних підходах та навіть опір змінам. Виходячи з вищеприведеного, система підвищення кваліфікації, у центрі якої – розвиток цифрової компетентності, є необхідною умовою успішної модернізації інклюзивної освіти.

По-третє, впровадження технологій штучного інтелекту в освітній простір, попри їх значний потенціал для персоналізації та автоматизації процесу навчання, супроводжується низкою ризиків. Один із найсуттєвіших – це ймовірність порушення конфіденційності та неналежного захисту персональних даних учнів. В умовах інклюзивної освіти питання захисту даних особливо актуальне, оскільки відбувається обробка конфіденційної інформації про стан здоров'я, індивідуальні особливості розвитку та поведінкові риси дітей. Неефективні заходи щодо безпеки даних можуть призвести до їх витоку або зловживання, що порушує права учнів і підриває довіру до освітніх систем. Крім того, алгоритмічні упередження в ШІ-системах можуть несправедливо впливати на оцінювання чи рекомендації, дискримінуючи певні групи учнів через неточності в алгоритмах чи недосконалість навчальних вибірок. Додаткові виклики для педагогів виникають через те, що помилки у роботі штучного інтелекту можуть негативно впливати на мотивацію, самооцінку та навчальні результати учнів [11, с. 68]. Важливо забезпечити прозорість алгоритмів і контроль з боку фахівців, а також розробити етичні стандарти використання штучного інтелекту в освіті.

Педагогічна ефективність цифрових інструментів в інклюзивній освіті підтверджується широким спектром експериментальних досліджень і практичних впроваджень у різних навчальних закладах України. Аналіз цих досліджень свідчить, що цифрові технології значно підвищують якість навчального процесу для учнів з особливими освітніми потребами (ООП). Зокрема, згідно з результатами, наведеними у праці М. П. Шишкіної та Ю. Г. Носенко, застосування систем доповненої (AR) та віртуальної реальності (VR) дає змогу підвищити рівень засвоєння навчального матеріалу у таких учнів на 15–20% [11, с. 70]. Пояснюється це тим, що AR/VR-технології створюють ефект занурення у навчальний контекст, моделюючи реальні або уявні ситуації, що сприяє глибшому розумінню та закріпленню знань через практичний досвід і візуалізацію.



Крім того, адаптивні навчальні платформи, які автоматично підлаштовують зміст і складність завдань під індивідуальні особливості кожного учня, дозволяють знизити кількість учнівських помилок у навчальних завданнях на 10–15%. Такі платформи забезпечують диференційований підхід, дають змогу поступово ускладнювати навчальний матеріал і оперативно надавати зворотний зв'язок, що допомагає своєчасно виявляти та виправляти помилки на ранніх етапах навчання.

Особливо важливою є роль цифрових засобів дистанційного навчання, які стали необхідним інструментом у період пандемії COVID-19 та в умовах воєнних викликів, що переживає Україна. Використання платформ Zoom, Microsoft Teams, Google Meet і подібних сервісів забезпечило безперервність освітнього процесу навіть у складних соціально-політичних обставинах. Це дало змогу не лише підтримати навчання, але й зберегти мотивацію учнів, їхню соціалізацію, а також підтримати комунікацію між учнями, вчителями та батьками. За даними Ч. Андруника та І. Чушак, дистанційні технології сприяли формуванню стійких навичок самостійної роботи, розширенню можливостей для індивідуального підходу до навчання та підвищенню загального рівня цифрової компетентності учасників освітнього процесу [8, с. 332].

Водночас, для суттєвого підвищення ефективності використання цифрових інструментів в інклюзивній освіті та мінімізації пов'язаних із ними ризиків необхідний комплексний і системний підхід, що включає кілька важливих напрямів. Перш за все, надзвичайно важливо забезпечити якісну та безперервну підготовку педагогів. Підготовка має включати не лише формування базової цифрової грамотності, а й оволодіння поглибленими навичками роботи з адаптивними платформами, VR/AR-технологіями та системами штучного інтелекту, а також методиками їх педагогічного використання в умовах інклюзивного навчального середовища. Вчителі мають бути спроможними не лише опановувати сучасні технології, а й уміло поєднувати їх із навчальним процесом, враховуючи індивідуальні потреби дітей з особливими освітніми потребами. Для цього варто впроваджувати цільові програми професійного розвитку, що включають спеціалізовані тренінги, курси, практичні семінари та наставницькі ініціативи, адаптовані до можливостей і потреб конкретних регіонів [5].

Паралельно з удосконаленням підготовки педагогів необхідно оновлювати нормативно-правові засади впровадження цифрових технологій в освіті. При цьому доцільно розробляти чіткі стандарти та методичні настанови щодо застосування цифрових інструментів у навчанні, а також визначати прозорі механізми захисту персональних даних учнів, зокрема тих, які здобувають освіту в інклюзивному середовищі.

Сучасна нормативна база має забезпечувати баланс між інноваціями та етичними, правовими аспектами, гарантувати рівність доступу до цифрових ресурсів і захищати права учасників освітнього процесу.

Велике значення, на думку М. В. Мар'єнка, Ю. Г. Носенка та М. П. Шишкіна має розвиток технічної та інформаційної інфраструктури з урахуванням регіональних особливостей. У різних областях України умови доступу до інтернету, наявність сучасного обладнання та рівень цифрової грамотності можуть суттєво відрізнятися. Тому важливо не лише централізовано впроваджувати нові технології, а й підтримувати регіональні ініціативи, спрямовані на забезпечення належної матеріально-технічної бази у школах, особливо в сільських і віддалених районах [9, с. 65-66]. До заходів можуть входити закупівля сучасних пристроїв, створення локальних центрів цифрової освіти, а також забезпечення технічної підтримки та обслуговування цифрових систем.

Ключовим чинником успіху є активна підтримка державних ініціатив, спрямованих на підвищення цифрової грамотності серед вчителів і учнів. Міністерство освіти і науки України реалізує низку програм і проєктів, що включають створення навчальних ресурсів, платформ для дистанційного навчання, а також системи підвищення кваліфікації педагогів з цифрової компетентності. Особлива увага приділяється інклюзивній освіті, що дозволяє комплексно інтегрувати цифрові технології в освітній процес і зробити його доступним для всіх категорій учнів. Успішність цих програм залежить від тісної співпраці між центральними органами влади, місцевими громадами, навчальними закладами та батьками, що створює основу для сталого розвитку цифрової інклюзії в Україні [6, с. 33-34].

Виходячи із проведеного вище аналізу констатуємо, що кожен з представлених цифрових інструментів має свої переваги та обмеження, що впливають на їхнє застосування в інклюзивній освіті (табл. 1).

Таблиця 1

Основні цифрові інструменти для підтримки інклюзивного навчання в Україні

Цифровий інструмент	Можливості	Ризики	Педагогічна ефективність, % покращення
Адаптивні навчальні платформи (Moodle, Prometheus)	Персоналізація навчального контенту, гнучкість	Недостатня компетентність педагогів	+15–20% кращі результати у засвоєнні
VR/AR технології	Моделювання соціальних та навчальних ситуацій	Вартість обладнання, технічні складнощі	+20-28% мотивації та уваги
Відеоконференції (Zoom, Teams)	Забезпечення дистанційного навчання	Технічні проблеми, нерівність доступу	+10–15% збереження навчальної активності
Системи штучного інтелекту (аналіз помилок, рекомендації)	Індивідуальні поради, автоматизація оцінювання	Проблеми з конфіденційністю, упередження	+10% підвищення точності та швидкості оцінювання

Джерело: складено авторами на основі [12]



Виходячи із даних табл. 1 очевидно, що адаптивні навчальні платформи, такі як Moodle та Prometheus, дозволяють створювати персоналізовані навчальні траєкторії для учнів з особливими освітніми потребами (ООП), що сприяє підвищенню ефективності навчання. Водночас, їхнє широке впровадження ускладнюється через недостатній рівень цифрової компетентності педагогів, що потребує додаткової системної підготовки. До того ж, використання VR/AR технологій дає змогу моделювати реальні соціальні та навчальні ситуації, що особливо важливо для розвитку комунікативних навичок учнів з ООП. Проте висока вартість обладнання і технічні складнощі залишаються значними бар'єрами для широкого застосування цих технологій.

Проведене дослідження показало, що використання відеоконференційних платформ, таких як Zoom та Teams, стало ключовим чинником для організації дистанційного навчання в період пандемії COVID-19 та під час воєнних викликів в Україні. Разом з тим технічні труднощі й нерівний доступ до інтернету суттєво впливають на ефективність застосування цих сервісів. Щодо систем штучного інтелекту, їхнє впровадження дає змогу автоматизувати процес аналізу помилок і формування персоналізованих рекомендацій, що підвищує точність та швидкість оцінювання результатів навчання. В свою чергу, існують ризики, пов'язані з конфіденційністю персональних даних і можливими алгоритмічними упередженнями, що потребує встановлення чітких етичних правил та правового регулювання.

Результати аналізу підтверджують значний потенціал цифрових технологій для підвищення якості інклюзивної освіти в Україні. Однак досягти максимальної ефективності можна лише за умови комплексного підходу, який охоплює розвиток цифрової грамотності педагогів, гарантування рівного доступу всіх учнів до сучасних технологій незалежно від місця проживання чи соціально-економічного становища, а також запровадження етичних норм використання штучного інтелекту у сфері освіти. Вважаємо також, що не менш важливими є оновлення законодавчої бази та вдосконалення технічної інфраструктури з урахуванням регіональних потреб.

Висновки. Таким чином, сучасні цифрові технології виступають потужним інструментом оновлення інклюзивної освіти в Україні, допомагаючи долати усталені перешкоди та впроваджувати індивідуалізований підхід до навчання дітей з особливими освітніми потребами. Водночас їхнє застосування супроводжується низкою викликів: від наявного цифрового розриву та обмеженого рівня цифрової грамотності педагогів до потенційних загроз, пов'язаних із використанням систем штучного інтелекту. Ефективне впровадження таких інструментів можливе лише за умови цілеспрямованої державної підтримки, оновлення правових норм, розвитку технічної бази та безперервного підвищення кваліфікації педагогічних працівників. Лише

комплексна стратегія дозволить забезпечити рівні можливості доступу до якісної інклюзивної освіти та реалізувати принципи доступності, рівноправності й соціальної справедливості в українському освітньому просторі.

Література:

1. В Україні 99 ІРЦ припинили надання послуг через вторгнення рф. URL: <https://mon.gov.ua/news/v-ukraini-99-irts-pripinili-nadannya-poslug-cherez-vtorgnennya-rf> (дата звернення: 29.07.2025)
2. З початку російської агресії в Україні зазнали пошкоджень 36 інклюзивно-ресурсних центрів. URL: <https://rubryka.com/2024/01/09/z-pochatku-rosijskoji-agresiji-v-ukrayini-zaznaly-poshkodzhen-36-inklyuzyvno-resursnyh-tsentriv/> (дата звернення: 29.07.2025)
3. Проблеми інклюзивно-ресурсних центрів та пропозиції щодо їх розв'язання. URL: <https://eo.gov.ua/problemy-inklyuzyvno-resursnykh-tsentriv-ta-propozytsii-shchodo-ikh-rozvyazannia/2024/03/06/> (дата звернення: 29.07.2025)
4. Статистичні дані. За оперативними статистичними даними станом на 01.01.2025. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/inklyuzivne-navchannya/statistichni-dani> (дата звернення: 29.07.2025)
5. Цифрова освіта. Забезпечення доступу до навчання під час повномасштабної війни. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-presshall/3826580-miznarodna-pidtrimka-ukrainskoi-skilnoi-osviti.html> (дата звернення: 29.07.2025)
6. Організація освітнього процесу в школах України в умовах карантину: аналітична записка / Л. Гриневич, Л. Ільч, Н. Морзе, В. Прошкін, І. Шемелинець, К. Линьов, Г. Рій]. Київ: Київський університет імені Бориса Грінченка, 2020. 76 с.
7. Подолання цифрового розриву в Україні: людиноцентричний підхід. URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine/blog/podolannya-tsyfrovoho-rozryvu-v-ukrayini-lyudynotsentrychnyy-pidkhid> (дата звернення: 29.07.2025)
8. Андруник, В., Чушак, І. Моделювання інформаційних технологій підтримання освітнього процесу осіб з особливими освітніми потребами. *Science in the Information Society Network (SISN)*. 2025. Вип. 17. С. 330–342. <https://doi.org/10.23939/sisn2025.17.330>
9. Мар'єнко, М. В., Носенко, Ю. Г., Шишкіна, М. П. Стан цифровізації освіти в контексті відкритої науки. *Фізико-математична освіта*. 2022. № 37(5). С. 64–68. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-037-5-009>
10. Стельмах, Н. В., Бойчук, А. П., Омельчук, О. В. Віртуальна комунікація в інклюзивному освітньому просторі: огляд літератури. *Академічні візії*. 2024. № 35. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1351/1224> (дата звернення: 29.07.2025)
11. Шишкіна, М. П., Носенко, Ю. Г. Перспективні технології з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Фізико-математична освіта*. 2023. № 38(1). С. 66–71. URL: <https://repository.sspu.edu.ua/items/d4678404-f554-4b26-b7cd-bca7b630ea5d> (дата звернення: 29.07.2025)
12. Systematic reviews on tech in inclusive education (Toto et al., Salas-Pilco et al., Lawan et al.) – підсумки 2025 року. URL: https://www.researchgate.net/publication/364040822_Experience_of_using_distance_learning_tools_in_ESP_instruction_at_technical_university_a_case_of_Ukraine (дата звернення: 29.07.2025)

References:

1. V Ukraine 99 IRTs prypynyly nadannya poslug cherez vtornhennia RF [In Ukraine, 99 IRCs have stopped providing services due to the invasion of the Russian Federation]. (n.d.). mon.gov.ua. Retrieved from <https://mon.gov.ua/news/v-ukraini-99-irts-pripinili-nadannya-poslug-cherez-vtorgnennya-rf> [in Ukrainian].



2. Z pochatku rosiiskoi ahresii v Ukraini zaznaly poshkodzen 36 inkluzyvno-resursnykh tsentriv [Since the beginning of Russian aggression in Ukraine, 36 inclusive resource centers have been damaged]. (2024, January 9). rubryka.com. Retrieved from <https://rubryka.com/2024/01/09/z-pochatku-rosijskoyi-agresiyi-v-ukrayini-zaznaly-poshkodzen-36-inklyuzyvno-resursnyh-tsentriv/> [in Ukrainian].

3. Problemy inkluzyvno-resursnykh tsentriv ta propozytsii shchodo yikh rozv'iazannia [Problems of inclusive resource centers and proposals for their solution]. (2024, March 6). eo.gov.ua. Retrieved from <https://eo.gov.ua/problemy-inklyuzyvno-resursnykh-tsentriv-ta-propozytsii-shchodo-ikh-rozv-iazannia/2024/03/06/> [in Ukrainian].

4. Statystychni dani. Za operatyvnymy statystychnymy danymy stanom na 01.01.2025 [Statistical data. According to operational statistics as of 01.01.2025]. (n.d.). mon.gov.ua. Retrieved from <https://mon.gov.ua/osvita-2/inklyuzivne-navchannya/statistichni-dani> [in Ukrainian].

5. Tsyfrova osvita. Zabezpechennia dostupu do navchannia pid chas povnomasshtabnoi viiny [Digital education. Ensuring access to learning during full-scale war]. (n.d.). ukrinform.ua. Retrieved from <https://www.ukrinform.ua/rubric-presshall/3826580-miznarodna-pidtrimka-ukrainskoi-skilnoi-osviti.html> [in Ukrainian].

6. Hrynevych, L., Illich, L., Morze, N., Proshkin, V., Shemelynets, I., Lynov, K., & Rii, H. (2020). Orhanizatsiia osvithnoho protsesu v shkolakh Ukrainy v umovakh karantynu: analitychna zapyska [Organization of the educational process in Ukrainian schools under quarantine: Analytical note]. Kyiv: Kyivskyi universytet imeni Borysa Hrinchenka [in Ukrainian].

7. Podolannia tsyfrovoho rozryvu v Ukraini: liudynotsentrychnyi pidkhid [Bridging the digital divide in Ukraine: A human-centered approach]. (n.d.). undp.org. Retrieved from <https://www.undp.org/uk/ukraine/blog/podolannya-tsyfrovoho-rozryvu-v-ukrayini-liudynotsentrychnyy-pidkhid> [in Ukrainian].

8. Andrunyk, V., & Chushchak, I. (2025). Modeliuvannia informatsiinykh tekhnolohii pidtrymannia osvithnoho protsesu osib z osoblyvymy osvithnymi potrebamy [Modeling of information technologies for supporting the educational process of persons with special educational needs]. *Science in the Information Society Network (SISN)*, 17, 330–342. <https://doi.org/10.23939/sisn2025.17.330> [in Ukrainian].

9. Marienko, M. V., Nosenko, Yu. H., & Shyshkina, M. P. (2022). Stan tsyfrovizatsii osvity v konteksti vidkrytoi nauky [State of digitalization of education in the context of open science]. *Fizyko-matematychna osvita*, 37(5), 64–68. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-037-5-009> [in Ukrainian].

10. Stelmakh, N. V., Boichuk, A. P., & Omelchuk, O. V. (2024). Virtualna komunikatsiia v inkluzyvnomu osvithnomu prostori: ohliad literatury [Virtual communication in inclusive educational space: Literature review]. *Akademichni vizii*, (35). Retrieved from <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1351/1224> (accessed: July 29, 2025) [in Ukrainian].

11. Shyshkina, M. P., & Nosenko, Yu. H. (2023). Perspektyvni tekhnolohii z elementamy shtuchnoho intelektu dlia profesiinoho rozvytku pedahohichnykh kadriv [Promising technologies with elements of artificial intelligence for professional development of teaching staff]. *Fizyko-matematychna osvita*, 38(1), 66–71. Retrieved from <https://repository.sspu.edu.ua/items/d4678404-f554-4b26-b7cd-bca7b630ea5d> (accessed: July 29, 2025) [in Ukrainian].

12. Systematic reviews on tech in inclusive education (Toto et al., Salas Pilco et al., Lawan et al.) – pidsumky 2025 roku [Systematic reviews on tech in inclusive education – summary of 2025]. (n.d.). researchgate.net. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/364040822_Experience_of_using_distance_learning_tools_in_ESP_instruction_at_technical_university_a_case_of_Ukraine (accessed: July 29, 2025) [in Ukrainian].