

Жуковська А. Ю.

доктор економічних наук, професор,
професор кафедри менеджменту, публічного управління та персоналу,
Західноукраїнський національний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0891-1952>

Главацька О. Л.

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри освітології та педагогіки,
Західноукраїнський національний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9636-3970>

Никифорчин С. З.

здобувач ступеня вищої освіти «доктор філософії»,
Західноукраїнський національний університет
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2826-0984>

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНКЛЮЗИВНОСТІ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

У статті досліджено роль цифрових технологій у забезпеченні інклюзивності освітніх послуг в умовах війни, вимушеної освітньої мобільності, руйнування освітньої інфраструктури та розвитку штучного інтелекту. Обґрунтовано необхідність розширеного трактування інклюзивності освіти як здатності освітньої системи забезпечувати доступність, безперервність, адаптивність і варіативність навчання для різних категорій здобувачів освіти. Запропоновано класифікацію цифрових технологій за функціональним призначенням та визначено їхню роль у подоланні просторових, організаційних, комунікаційних, фізичних і мовних бар'єрів. Проаналізовано практику використання цифрових інструментів у закладах освіти України. Визначено вплив штучного інтелекту на трансформацію цифрових технологій та окреслено умови його ефективного й етичного застосування для формування інклюзивного цифрового освітнього середовища.

Ключові слова: інклюзивність освітніх послуг, цифрові технології, цифровізація освіти, штучний інтелект, дистанційне навчання, цифрове освітнє середовище, освітня мобільність, адаптивне навчання, асистивні технології.

Alina Zhukovska, Olga Hlavatska, Serhii Nykyforchyn

West Ukrainian National University

DIGITAL TECHNOLOGIES FOR ENSURING THE INCLUSIVENESS OF EDUCATIONAL SERVICES IN THE CONTEXT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE DEVELOPMENT

The article examines the role of digital technologies in ensuring the inclusiveness of educational services in the context of war, forced educational mobility, the destruction of educational infrastructure, and the rapid development of artificial intelligence. The relevance of the study is determined by the need to rethink educational inclusiveness not only as support for persons with special educational needs, but also as the ability of the education system to provide accessibility, continuity, adaptability, and variability of learning for different categories of learners. The article analyzes the key challenges that limit equal access to educational services in Ukraine, including the damage and destruction of educational institutions, internal displacement, the stay of Ukrainian children and youth abroad, differences in educational trajectories, and the existence of social, language, physical, organizational, and communication barriers. It is substantiated that digital technologies perform not only an auxiliary but also a compensatory function, as they make it possible to maintain the educational process under conditions of physical inaccessibility of educational infrastructure and spatial separation of learners and educational institutions. The study proposes a classification of digital technologies for ensuring the inclusiveness of educational services according to their functional purpose. The classification includes distance learning technologies, learning management technologies, adaptive and assistive digital educational technologies, technologies for supporting learning calculations, digital communication and support technologies, open access technologies for educational content, remote access technologies, educational analytics technologies, and artificial intelligence technologies. The article also analyzes the practical use of digital tools in Ukrainian educational institutions and identifies the uneven nature of digital transformation, in which basic tools for learning organization and online communication are more widespread than analytical, integrated, and AI-based solutions. Particular attention is paid to the impact of artificial intelligence on the transformation of digital technologies. It is shown that AI strengthens their inclusive potential through personalization of learning, adaptive feedback, automated support, translation, generation of alternative formats of educational

content, and prediction of educational risks. The article outlines practical directions for the effective and ethical use of AI in order to form an inclusive digital educational environment.

Keywords: inclusiveness of educational services, digital technologies, digitalization of education, artificial intelligence, distance learning, digital educational environment, educational mobility, adaptive learning, assistive technologies.

Постановка проблеми та її актуальність. Функціонування сучасної системи освіти в Україні відбувається в умовах складних викликів, пов'язаних із забезпеченням доступності освітніх послуг для різних категорій здобувачів освіти. Військові дії, вимушена міграція та внутрішнє переміщення здобувачів освіти, необхідність поєднання процесу здобуття освіти із професійною діяльністю чи батьківством, опікою над членами родини, наявність інвалідності чи тимчасових обмежень мобільності, потреба у підтримці розвитку талановитої молоді та активних літніх людей актуалізують необхідність переосмислення інклюзивності освіти. За таких умов інклюзивний підхід до надання освітніх послуг слід розглядати не лише як інструмент залучення осіб із особливими освітніми потребами, а як багатокомпонентну систему створення доступних, адаптивних і варіативних можливостей навчання для різних груп населення на всіх рівнях освіти.

В умовах діджиталізації ключову роль у реалізації такого підходу відіграють саме цифрові технології, які забезпечують реалізацію дистанційного та змішаного формату навчання, доступність освітнього контенту, індивідуалізацію навчання, оперативний супровід та розширення участі в освітньому процесі. Водночас розвиток штучного інтелекту (ШІ) зумовлює якісну адаптацію цифрових технологій до потреб здобувачів освіти, посилює їх персоналізацію. Це визначає актуальність дослідження цифрових технологій забезпечення інклюзивності освітніх послуг як важливого напрямку модернізації сучасної освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Бібліометричний аналіз останніх досліджень і публікацій, які присвячені цифрових технологіям в освіті, здійснено на основі наукометричної бази даних Scopus. Для формування вибірки використано ключові слова “digital education” та часові межі – 2021–2025 рр. За результатами пошукового запиту було відібрано 19 368 документів. Їх подальше узагальнення за допомогою інструменту Scopus Analyze дало змогу систематизувати їх за роками, країнами, предметними сферами та конкретними авторами. Такий підхід дозволяє простежити динаміку наукового інтересу до проблем цифровізації освіти, виявити основні географічні та галузеві центри досліджень, а також окреслити сучасні тенденції розвитку наукового дискурсу в цій сфері.

Для виявлення загальних тенденцій розвитку наукових досліджень у сфері цифровізації освіти доцільно проаналізувати насамперед динаміку публікаційної активності та географію формування відповідного наукового дискурсу. Це дає змогу оцінити не лише масштаби поширення цієї проблеми (рис. 1), а й визначити країни, в яких дослідження цифровізації освіти є найбільш активними (рис. 2).

Як видно з рис. 1, упродовж 2021–2025 рр. спостерігається стійке зростання кількості публікацій, присвячених цифровізації освіти, що свідчить про підвищення наукового інтересу до цієї проблематики. Особливо помітним є приріст у 2024–2025 рр., що вказує на поглиблення процесів цифрової трансформації

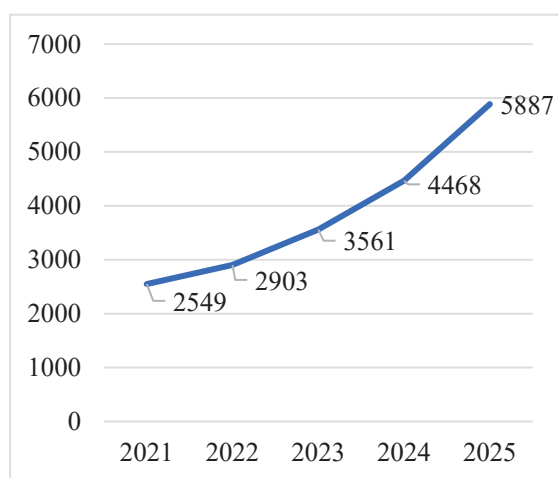


Рис. 1. Динаміка кількості публікацій на тему цифровізації освіти у світі у 2021–2025 рр.

Джерело: сформовано авторами за допомогою інструменту Scopus Analyze

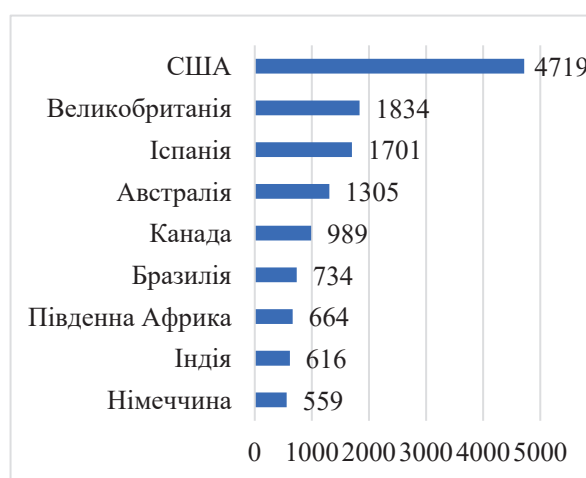


Рис. 2. Країни-лідери досліджень в сфері цифровізації освіти у 2021–2025 рр.

Джерело: сформовано авторами за допомогою інструменту Scopus Analyze

освіти та активізацію досліджень новітніх цифрових інструментів у навчальному процесі.

Дані, наведені на рис. 2, дають підстави стверджувати, що лідерами за кількістю публікацій в досліджуваній сфері є США, Великобританія, Іспанія та Австралія. Це свідчить про високу концентрацію досліджень у країнах із розвинутою цифровою інфраструктурою, активною модернізацією систем освіти та значною увагою до інноваційних технологій у сфері надання освітніх послуг.

Поглиблення бібліометричного аналізу потребує також вивчення галузевої структури публікацій (рис. 3) та ідентифікації авторів (рис. 4), які найбільш активно формують сучасний науковий дискурс у досліджуваній сфері. Такий підхід дає змогу з'ясувати міждисциплінарний характер проблематики цифровізації освіти та окреслити коло науковців, які роблять найбільший внесок у її розроблення.

Як засвідчують дані, представлені на рис. 3, проблематика цифровізації освіти має виразний міждисциплінарний характер та охоплює насамперед соціальні та гуманітарні науки, психологію, медицину та комп'ютерні науки. Водночас аналіз переліку науковців (рис. 4), які досліджують тематику цифровізації освіти, дає змогу виокремити коло дослідників, які найбільш активно працюють у цьому напрямку та формують сучасні підходи до використання цифрових технологій в освітньому процесі. Серед них слід відзначити: С. Шwab (англ. S. Schwab), яка досліджує

проблеми інклюзивної освіти та умови ефективного використання цифрових форм навчання в освітньому процесі [1–2]; М.-С. Рамірес-Монтойо (англ. M.-S. Ramirez-Montoya), яка зосереджена на вивченні інклюзивної цифрової освіти, відкритих платформ, освітніх інновацій та векторів трансформації сучасного освітнього середовища [3]; А. Моріньо (англ. A. Morina), яка досліджує проблеми доступності вищої освіти для студентів з інвалідністю, інклюзивної педагогіки та використання цифрових технологій у навчанні цієї категорії здобувачів освіти [4–5]; К. Вальдес (англ. K. Valdes), яка розглядає інституційні засади цифрової трансформації вищої освіти та зосереджує увагу на оцінюванні готовності закладів освіти до цифрових змін [6]; Дж. А. Хегеле (англ. J. A. Haegele), який досліджує інклюзивну освіту через призму універсального дизайну освітнього середовища та концептуального осмислення включеності здобувачів освіти в освітній процес [7–8]. Праці іноземних науковців формують сучасний науковий дискурс про цифровізацію освіти на перетині інклюзивного, технологічного, педагогічного та інституційного підходів.

Серед українських науковців, які досліджують проблематику цифровізації освіти, слід виокремити: В. Бикова, О. Спіріна та О. Пінчук, які ідентифікували ключові напрямки цифрової трансформації освітньої сфери, а також обґрунтували необхідність системного оновлення освітнього середовища в умовах діджиталізації [9]; М. Шишкіну, яка досліджує цифровізацію

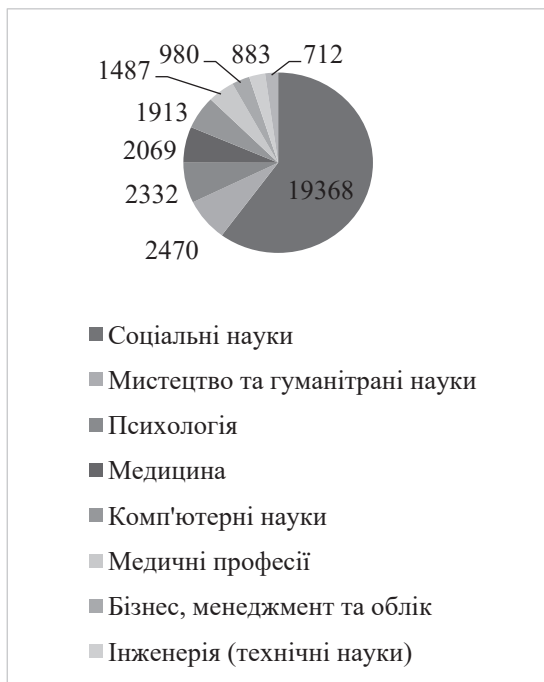


Рис. 3. Предметні сфери публікацій на тему цифровізації освіти у 2021–2025 рр.

Джерело: сформовано авторами за допомогою інструменту Scopus Analyze

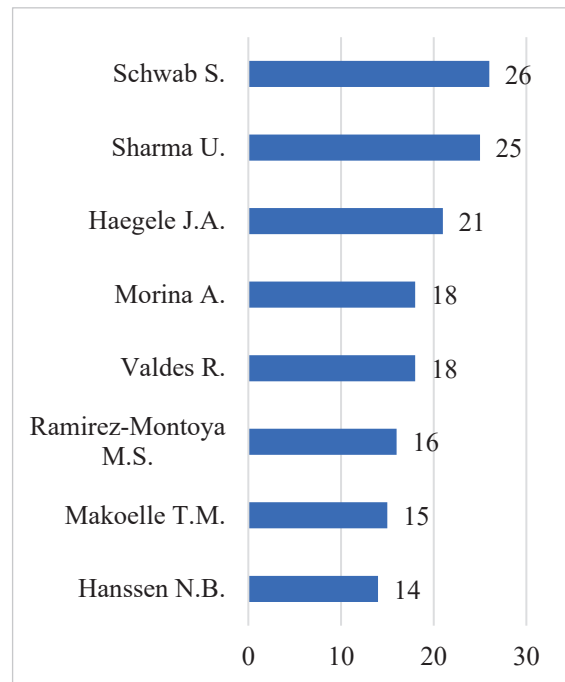


Рис. 4. Автори-лідери досліджень в сфері цифровізації освіти у 2021–2025 рр.

Джерело: сформовано авторами за допомогою інструменту Scopus Analyze

освіти через призму розвитку відкритої науки, цифрових ресурсів та сучасного освітньо-наукового середовища [10]; О. Спіріна, який вивчає вплив ШІ на розвиток сучасної освіти, зокрема через персоналізоване навчання, адаптивні освітні траєкторії та інклюзивні технології [11]; О. Овчарук, яка досліджує міжнародні підходи до формування цифрового освітнього середовища та критерії оцінювання його ефективності під час здійснення дистанційного навчання [12]; С. Литвинову, яка вивчає еволюцію цифровізації шкільної освіти, розвиток цифрових технологій та трансформацію освітнього середовища в Україні [13]; Т. Бондаренко, яка досліджує вимоги до організації освітнього процесу в умовах цифровізації та акцентує увагу на персоналізованому навчанні, індивідуальних освітніх траєкторіях та освіті впродовж життя [14]; Т. Шестакевич, яка вивчає можливості інформаційно-технічної підтримки інклюзивної освіти в Україні [15]. Праці українських вчених формують важливе теоретико-прикладне підґрунтя для дослідження цифровізації освіти як багатовимірного процесу, що охоплює цифрове освітнє середовище, ШІ, дистанційне навчання, відкриту науку, цифрову педагогіку та інклюзивну освіту.

Разом з тим аналіз наукового доробку сучасних зарубіжних та вітчизняних вчених дає підстави стверджувати, що незважаючи на значний інтерес дослідників до проблем цифровізації освіти, інклюзивного освітнього середовища, дистанційного навчання та використання ШІ, комплексні дослідження цифрових технологій забезпечення інклюзивності освітніх послуг в умовах розвитку ШІ практично відсутні. Переважна більшість

наявних праць висвітлює окремі аспекти зазначеної проблематики та не забезпечує її цілісного бачення на різних рівнях освіти та щодо різних категорій здобувачів освіти. Саме це актуалізує важливість обраної тематики дослідження та підтверджує доцільність подальшого наукового осмислення ролі цифрових технологій у забезпеченні інклюзивності освітніх послуг.

Метою статті є дослідження ролі цифрових технологій у забезпеченні інклюзивності освітніх послуг в умовах сучасних викликів, розробка їх класифікації, виявлення можливостей їх застосування для подолання бар'єрів доступу до освітніх послуг різних категорій здобувачів освіти, а також визначення впливу ШІ на трансформацію цих технологій і розроблення рекомендацій щодо його використання для підвищення інклюзивності освітніх послуг.

Виклад основного матеріалу дослідження. Одним із ключових викликів забезпечення інклюзивності освітніх послуг в Україні є руйнування та пошкодження освітньої інфраструктури внаслідок воєнних дій. За даними проєкту «7 мільйонів дітей війни в Україні» [16], станом на момент формування вибірки 4 515 закладів освіти постраждали від бомбардувань та обстрілів, з них 423 були зруйновані повністю, що безпосередньо обмежує фізичний доступ здобувачів освіти до навчання та посилює потребу в альтернативних, зокрема цифрових, формах надання освітніх послуг.

Дані, наведені на рис. 5, свідчать не лише про масштаби руйнування освітньої інфраструктури, а й про формування територіально зумовленої нерівності доступу до освітніх послуг. У регіонах із високим рівнем

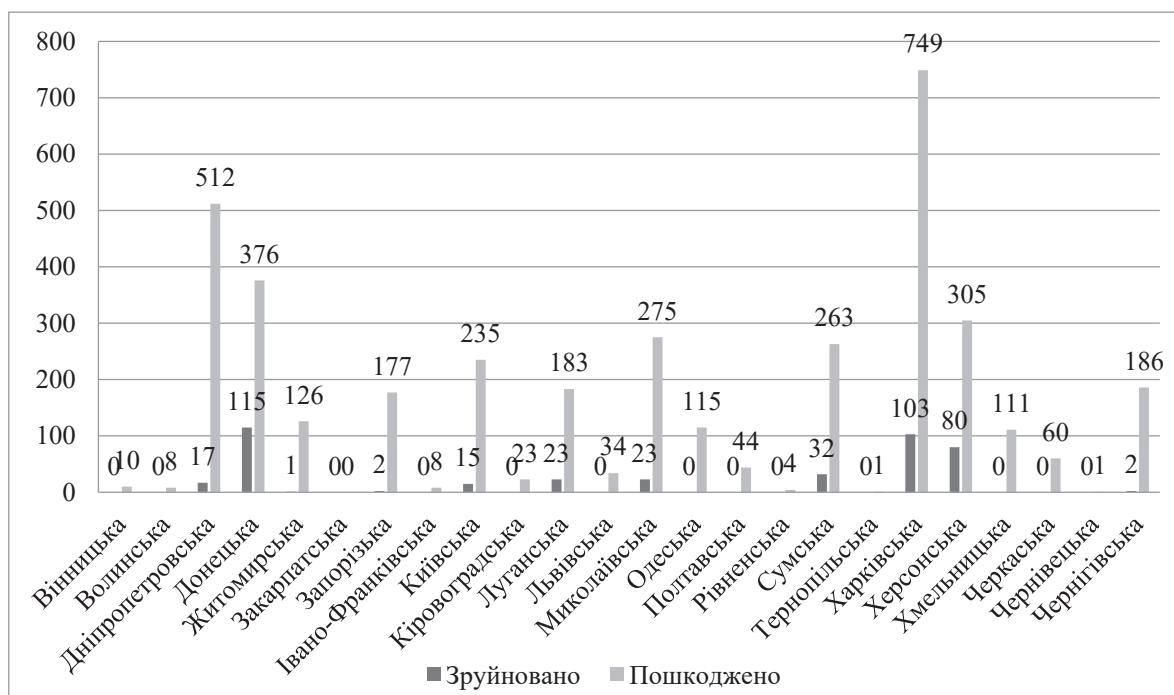


Рис. 5. Кількість зруйнованих та пошкоджених закладів освіти в розрізі регіонів

Джерело: сформовано авторами на основі [16]

пошкодження закладів освіти традиційна очна форма навчання часто стає обмеженою або неможливою, що посилює залежність здобувачів освіти від дистанційних, змішаних і цифрових форматів навчання. Отже, цифрові технології в цьому контексті виконують не допоміжну, а компенсаторну функцію, забезпечуючи продовження освітнього процесу за умов фізичної недоступності освітньої інфраструктури.

Ще одним викликом забезпечення інклюзивності освітніх послуг в Україні в умовах війни стала вимушена освітня мобільність здобувачів освіти. Вона має два ключових виміри: внутрішнє переміщення в межах країни та виїзд частини дітей і молоді за кордон. В обох випадках відбувається зміна освітніх траєкторій здобувачів освіти: частина з них повністю переходить до нових закладів освіти за місцем перебування, інші продовжують навчання дистанційно у своїх попередніх закладах, а частина поєднує кілька форматів навчання одночасно. Така ситуація ускладнює забезпечення безперервності освітнього процесу, посилює ризики освітніх втрат і потребує розвитку гнучких механізмів доступу до освітніх послуг.

В Україні офіційно зареєстровано 4 622 761 ВПО, з них 888 986 дітей до 18 років (рис. 6).

Дані, наведені на рис. 6, свідчать про значну концентрацію ВПО у Дніпропетровській, Харківській, Донецькій областях та м. Києві, які водночас характеризуються високими показниками пошкодження освітньої інфраструктури, представленими на рис. 5. Це посилює навантаження на заклади освіти та ускладнює забезпе-

чення рівного доступу до освітніх послуг. У таких умовах ключову роль відіграють гнучкі формати навчання, насамперед дистанційні та змішані, що дозволяють підтримувати безперервність освітнього процесу.

Поряд із внутрішнім переміщенням важливим виміром освітньої мобільності є перебування українських дітей і молоді за кордоном. За даними звіту «Освіта дітей та молоді біженців з України» (англ. Education of Refugee Children and Youth from Ukraine), підготовленого міжнародною організацією UNESCO у співпраці з агентством UNHCR, найбільша кількість дітей та молоді з України, зарахованих до закладів освіти країн перебування, зосереджена в Німеччині, Польщі та Чехії. Також високі показники зафіксовано в Ірландії та Іспанії, Румунії, Італії та Франції (рис. 7). Це свідчить про значний масштаб включення українських дітей і молоді в освітні системи європейських країн та водночас актуалізує проблему збереження їхнього зв'язку з українським освітнім простором.

Водночас освітні траєкторії українських дітей за кордоном є неоднорідними. Частина здобувачів освіти повністю інтегрується в освітню систему країни перебування, інші продовжують навчання дистанційно за українськими освітніми програмами, а частина поєднує навчання у школі країни перебування з українською онлайн-освітою. За даними соціологічного опитування, проведеного міжнародною організацією UNESCO у співпраці з агентством UNHCR у 2024 році, 50% дітей навчаються лише у школі країни перебування, 29% одночасно навчаються у школі країни перебування та

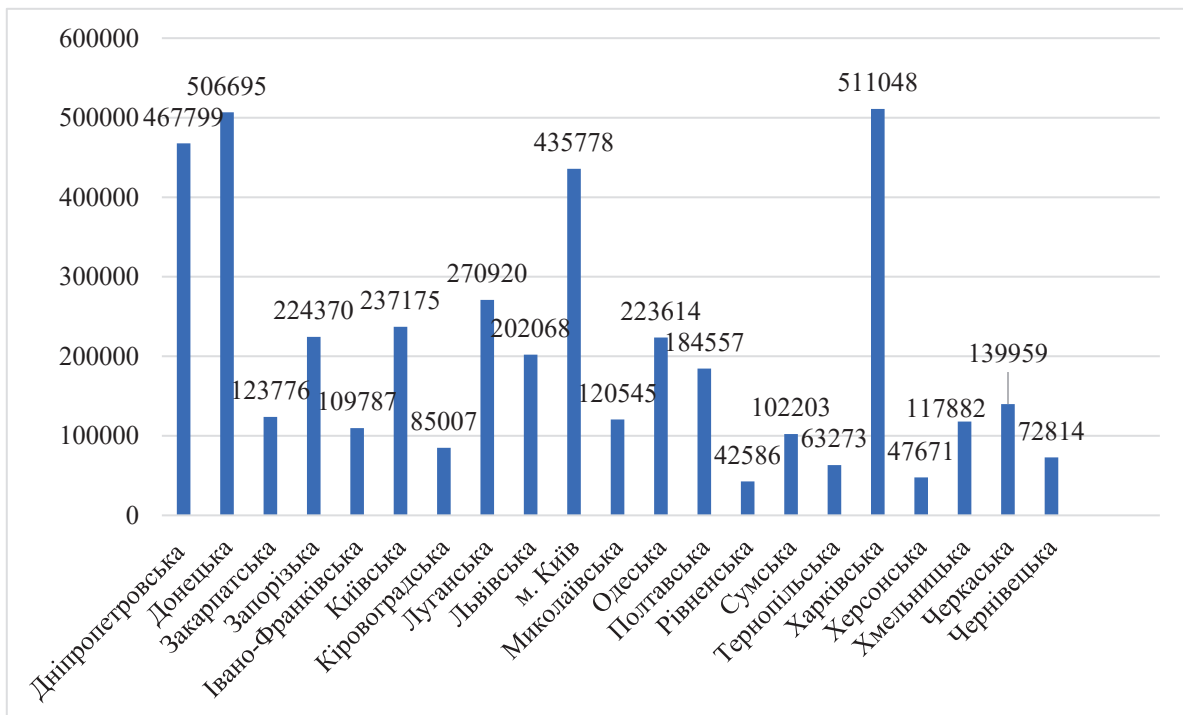


Рис. 6. Кількість ВПО в розрізі регіонів у 2025 році

Джерело: сформовано авторами на основі [17]

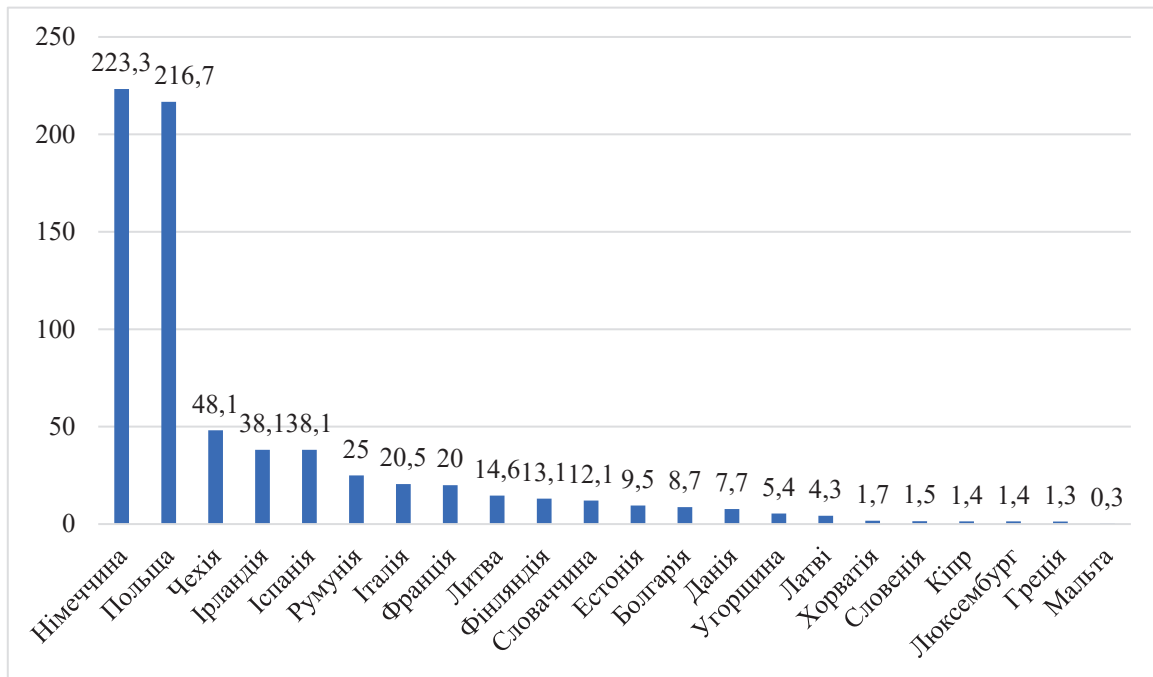


Рис. 7. Кількість українських дітей та молоді, які навчаються в школах країн-членів ЄС

Джерело: сформовано авторами на основі [18, с. 6]

дистанційно або онлайн за українською програмою, 16% навчаються лише дистанційно або онлайн, а 6% не охоплені жодною формою навчання [18, с. 12]. Це підтверджує, що цифрові технології виконують важливу функцію забезпечення доступу до українських освітніх послуг для дітей, які перебувають за межами України.

Разом з тим, аналіз доступу до освітніх послуг у розрізі окремих категорій здобувачів освіти свідчить про наявність суттєвих нерівностей, що зумовлені соціальними, мовними та фізичними бар'єрами. Зокрема, за даними дослідження [18], діти з інвалідністю, новоприбулі здобувачі освіти, а також особи з низьким рівнем володіння мовою країни перебування мають значно нижчий рівень залученості до освітнього процесу порівняно з іншими категоріями (рис. 8). Це свідчить про те, що навіть за умов формальної доступності освітніх послуг фактична можливість їх отримання залишається нерівномірною.

Така ситуація підтверджує необхідність переходу від формального розуміння доступності освіти до її реальної інклюзивності, що передбачає врахування індивідуальних потреб здобувачів освіти, адаптацію освітнього середовища та використання інструментів, здатних компенсувати існуючі бар'єри. У цьому контексті цифрові технології, зокрема засоби дистанційного навчання, адаптивні освітні платформи та інструменти штучного інтелекту, виступають ключовим механізмом забезпечення рівного доступу до освітніх послуг.

Проведений аналіз сучасних викликів забезпечення інклюзивності освітніх послуг засвідчив визначальну

роль цифрових технологій у подоланні цих обмежень. Зокрема, дистанційні та змішані формати навчання забезпечують безперервність освітнього процесу в умовах територіальної роз'єднаності здобувачів освіти, цифрові освітні платформи розширюють доступ до навчального контенту незалежно від місця перебування, а інструменти онлайн-комунікації та цифрового супроводу сприяють підтримці взаємодії між учасниками освітнього процесу.

З огляду на зазначене, цифрові технології забезпечення інклюзивності освітніх послуг доцільно розглядати як сукупність цифрових інструментів, платформ, сервісів і технологічних рішень, що спрямовані на розширення доступу до освіти, адаптацію освітнього процесу до потреб різних категорій здобувачів освіти, підтримку безперервності навчання, персоналізацію освітніх траєкторій та подолання просторових, фізичних, соціальних, мовних і комунікаційних бар'єрів.

На основі функціонального призначення цифрові технології забезпечення інклюзивності освітніх послуг доцільно класифікувати за такими групами: технології дистанційного навчання; цифрові технології управління навчанням; адаптивні цифрові освітні технології; цифрові технології розрахункової підтримки навчального процесу; асистивні цифрові освітні технології; технології цифрової комунікації та супроводу; технології відкритого доступу до освітнього контенту; цифрові технології віддаленого доступу; технології освітньої аналітики; технології штучного інтелекту (табл. 1).

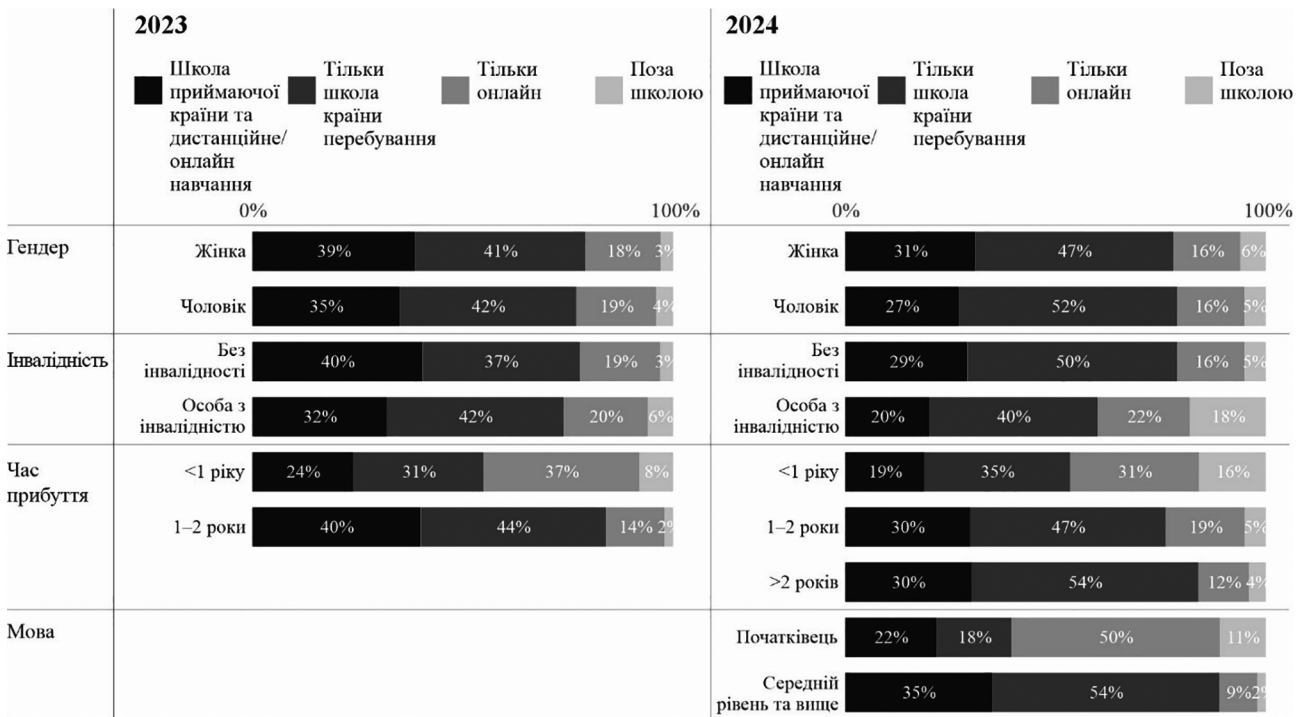


Рис. 8. Нерівність доступу до освітніх послуг серед українських дітей, які перебувають за кордоном у 2023–2024 рр.

Джерело: сформовано авторами на основі [18, с. 9]

Таблиця 1

Класифікація цифрових технологій забезпечення інклюзивності освітніх послуг

Група цифрових технологій	Роль в забезпеченні інклюзивності освітніх послуг	Приклад
1	2	3
1. Технології дистанційного навчання	Забезпечують доступ до освітніх послуг незалежно від місця перебування здобувача освіти, підтримують безперервність навчання в умовах війни, міграції, хвороби чи обмеженої мобільності.	Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, Trello, Miro
2. Цифрові технології управління навчанням	Дають змогу організувати навчальний процес, розміщувати навчальні матеріали, здійснювати комунікацію, контроль і супровід освітньої траєкторії здобувача освіти.	Moodle, Google Classroom, Canvas
3. Адаптивні цифрові освітні технології	Дозволяють індивідуалізувати темп, складність, зміст і формат навчання відповідно до потреб, можливостей та освітнього досвіду здобувача освіти.	Khan Academy, Duolingo
4. Цифрові технології виконання навчальних розрахунків	Забезпечують виконання розрахункових, статистичних, економічних, математичних та інших прикладних завдань у процесі навчання, що розширює доступ здобувачів освіти до спеціалізованих інструментів і підвищує практичну спрямованість освітніх послуг.	Excel, SPSS, EViews, Statistica, MATLAB, RStudio
5. Асистивні цифрові освітні технології	Спрямовані на підтримку здобувачів освіти з інвалідністю, особливими освітніми потребами або тимчасовими обмеженнями через озвучення тексту, субтитрування, екранні читачі, збільшення шрифту, альтернативні формати подання інформації.	NVDA, VoiceOver, Live Caption, screen readers
6. Технології цифрової комунікації та супроводу	Забезпечують постійний зв'язок між здобувачами освіти, педагогами, батьками й адміністрацією, що особливо важливо для ВПО, дітей за кордоном, студентів, які навчаються на заочній та дистанційній формах, працюючих здобувачів освіти та молодих батьків.	Viber, Telegram, WhatsApp, електронна пошта, CRM-системи, ERP-системи
7. Технології відкритого доступу до освітнього контенту	Розширюють можливості навчання через електронні бібліотеки, відкриті курси, репозитарії, відео-лекції, цифрові підручники та інші ресурси.	Prometheus, Coursera, edX, OpenCourseWare, електронні бібліотеки

1	2	3
8. Цифрові технології віддаленого доступу	Дають змогу дистанційно підключатися до комп'ютерів, програмного забезпечення та цифрових ресурсів закладу освіти, що забезпечує доступ до навчання для здобувачів, які не можуть фізично перебувати в освітньому середовищі.	TeamViewer, AnyDesk, Chrome Remote Desktop
9. Технології освітньої аналітики	Дозволяють виявляти ризики освітніх втрат, відстежувати залученість здобувачів освіти, аналізувати прогрес і своєчасно надавати підтримку.	Learning Analytics dashboards, Power BI
10. Технології штучного інтелекту	Забезпечують персоналізацію навчання, адаптивний зворотний зв'язок, автоматизований супровід, переклад, генерацію навчального контенту, підтримку індивідуальних освітніх траєкторій та виявлення освітніх ризиків.	ChatGPT, Gemini, Grammarly, DeepL, Copilot, Claude AI

Джерело: сформовано авторами

Запропонована класифікація має прикладне значення, оскільки дає змогу систематизувати цифрові технології не за технічними характеристиками, а за їх функціональною роллю у забезпеченні інклюзивності освітніх послуг. Її унікальність полягає в поєднанні різних вимірів цифрової трансформації освіти: доступу до навчання, управління освітнім процесом, адаптації освітніх траєкторій, асистивної підтримки, комунікації, освітньої аналітики та використання ШІ. Такий підхід дозволяє розглядати цифрові технології не як розрізнені інструменти, а як цілісну систему підтримки здобувачів освіти з різними потребами, життєвими обставинами та бар'єрами доступу до освіти.

Після визначення функціональних груп цифрових технологій важливо з'ясувати, наскільки ці інструменти фактично інтегровані в діяльність закладів освіти України. Це дає змогу перейти від теоретичної класифікації до оцінювання реального

стану цифрової трансформації освітнього процесу та виявити, які технології вже використовуються активно, а які залишаються недостатньо впровадженими. Для цього доцільно використати результати дослідження BDO щодо цифровізації українських закладів освіти.

Дані, наведені на рис. 9, свідчать, що найбільш поширеними є технології управління навчанням, хмарні сервіси та інструменти організації взаємодії зі здобувачами освіти. Водночас використання спеціалізованих аналітичних рішень, CRM- та ERP-систем залишається обмеженим, що свідчить про недостатній рівень впровадження складніших цифрових технологій, орієнтованих на управління освітніми процесами та прийняття рішень.

Поглиблення аналізу потребує також вивчення використання конкретних цифрових інструментів, які забезпечують реалізацію дистанційного та змішаного навчання, що є ключовими для забезпечен-

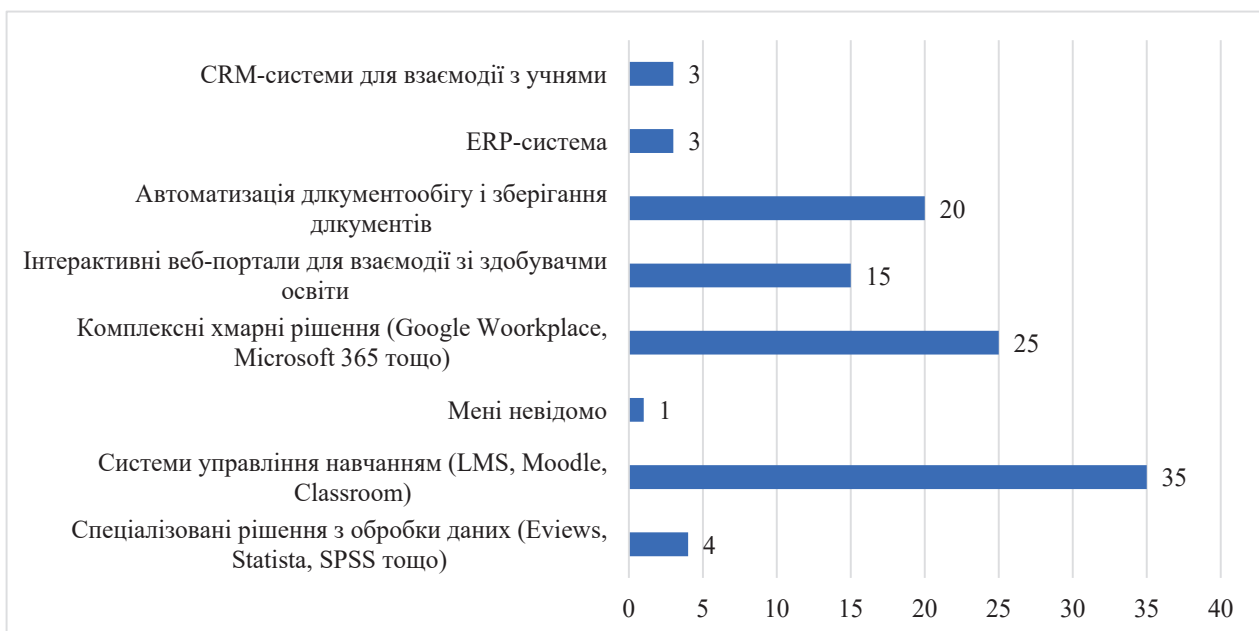


Рис. 9. Поширеність використання цифрових 3 технологій у закладах освіти України, %

Джерело: сформовано авторами на основі [19]

ня інклюзивності освітніх послуг в умовах територіальної роз'єднаності здобувачів освіти. У цьому контексті доцільно проаналізувати поширеність інструментів дистанційної роботи, які використовуються в освітньому процесі (рис. 10).

Як видно з рис. 10, домінуюче місце серед цифрових інструментів дистанційної роботи займають платформи для відеоконференції та онлайн-взаємодії, зокрема Zoom, Microsoft Teams та Google Meet, що підтверджує орієнтацію закладів освіти на забезпечення безперервності навчання в онлайн-форматі. Водночас інструменти для управління завданнями, спільної роботи та командної комунікації використовуються значно меншою мірою, що свідчить про обмежене використання потенціалу цифрових технологій для організації комплексного освітнього середовища.

Результати проведеного аналізу підтверджують, що цифрові технології вже стали невід'ємною складовою освітнього процесу, однак їх використання переважно зосереджене на забезпеченні базових функцій, тоді як потенціал для підвищення інклюзивності через аналітику, інтеграцію та використання ШІ залишається недостатньо реалізованим.

Водночас подальший розвиток цифрових технологій забезпечення інклюзивності освітніх послуг дедалі більше визначається впливом ШІ. Його роль полягає не лише у появі окремих інструментів, а й у трансформації вже наявних цифрових технологій: від засобів дистанційного навчання до освітньої аналітики та

асистивних рішень (табл. 2). У цьому контексті ШІ доцільно розглядати як крос-функціональну технологію, що посилює адаптивність, персоналізацію та доступність освітнього процесу.

Дані, наведені на рис. 11, свідчать, що серед інструментів ШІ в українських закладах освіти найчастіше використовуються ChatGPT, Gemini та Copilot, тоді як інші рішення мають значно нижчий рівень поширення.

Водночас основними бар'єрами впровадження ШІ залишаються відсутність фінансування, нестача технічних ресурсів, недостатність кваліфікованого персоналу та складність інтеграції нових інструментів у наявні цифрові системи (рис. 12). Це підтверджує, що потенціал ШІ для підвищення інклюзивності освітніх послуг є значним, однак його реалізація потребує не лише технологічної готовності, а й управлінської підтримки, інвестицій у цифрову інфраструктуру та розвитку цифрових компетентностей працівників закладів освіти.

З огляду на виявлені можливості та бар'єри впровадження ШІ, його використання для підвищення інклюзивності освітніх послуг має здійснюватися не фрагментарно, а як частина цілісної політики цифрової трансформації закладу освіти. Такий підхід передбачає поєднання технологічних, педагогічних, управлінських та етичних рішень у кількох взаємопов'язаних напрямках:

1. Інтеграція ШІ в цифрові освітні платформи для персоналізації навчальних траєкторій, адаптації



Рис. 10. Використання цифрових інструментів дистанційної роботи в освітньому процесі, %

Джерело: сформовано авторами на основі [19]

Вплив ШІ на трансформацію цифрових технологій забезпечення інклюзивності освітніх послуг

Група цифрових технологій	Вплив ШІ на їх трансформацію
1. Технології дистанційного навчання	Автоматичне формування субтитрів, переклад у реальному часі, інтелектуальні підказки, запис і стислий зміст онлайн-занять.
2. Цифрові технології управління навчанням	Автоматизація перевірки завдань, персоналізовані рекомендації, прогнозування ризику неуспішності, індивідуальні освітні траєкторії.
3. Адаптивні цифрові освітні технології	Глибша персоналізація темпу, складності й формату навчання на основі аналізу навчальної поведінки здобувача освіти.
4. Цифрові технології виконання навчальних розрахунків	Автоматизоване пояснення алгоритмів розрахунків, перевірка правильності виконання завдань, генерація прикладів, інтерпретація результатів і підтримка здобувачів освіти під час роботи зі спеціалізованим програмним забезпеченням.
5. Асистивні цифрові освітні технології	Розпізнавання мовлення, озвучення тексту, генерація альтернативних форматів матеріалів, підтримка здобувачів з порушеннями зору, слуху чи мовлення.
6. Технології цифрової комунікації та супроводу	Чатботи, автоматизовані відповіді, інтелектуальні нагадування, супровід здобувача освіти та батьків у режимі реального часу.
7. Технології відкритого доступу до освітнього контенту	Автоматичний добір ресурсів, переклад матеріалів, адаптація складності тексту, генерація навчальних матеріалів під потреби різних груп.
8. Цифрові технології віддаленого доступу	Інтелектуальна технічна підтримка, автоматизоване налаштування доступу до цифрових ресурсів, виявлення технічних проблем, супровід користувачів під час дистанційного підключення до програмного забезпечення чи ресурсів закладу освіти.
9. Технології освітньої аналітики	Виявлення освітніх втрат, прогнозування ризиків вибуття, аналіз залученості, підтримка управлінських рішень на основі даних.
10. Технології штучного інтелекту	Виступають інтеграційною надбудовою для інших груп цифрових технологій, посилюючи їх інклюзивний потенціал.

Джерело: сформовано авторами

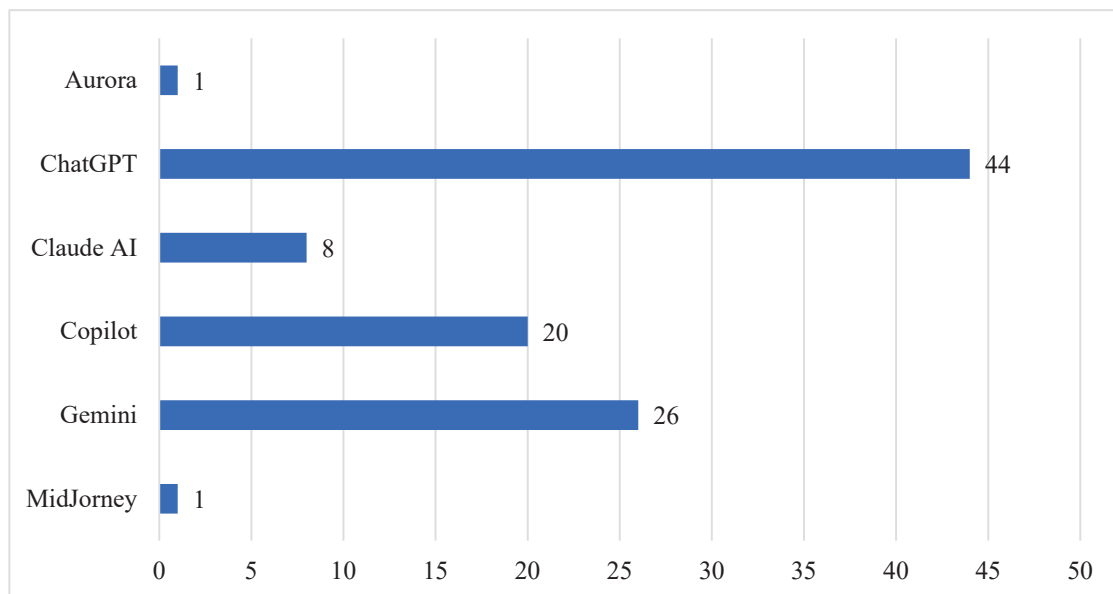


Рис. 11. Інструменти ШІ, які використовують в українських закладах освіти, %

Джерело: сформовано авторами на основі [19]

складності завдань, формування індивідуальних рекомендацій і своєчасного виявлення освітніх втрат.

2. Розвиток ШІ-інструментів підтримки доступності навчального контенту через автоматичне субтитрування, озвучення текстів, переклад, спрощення складних матеріалів і створення альтернативних форматів подання інформації.

3. Використання освітньої аналітики на основі ШІ для моніторингу залученості здобувачів освіти,

прогнозування ризиків неуспішності, вибуття або втрати зв'язку з освітнім процесом, особливо серед ВПО, дітей за кордоном, працюючих студентів та здобувачів із сімейними обов'язками.

4. Запровадження інтелектуальних систем комунікації та супроводу, зокрема чатботів, автоматизованих консультацій, нагадувань і навігаційних сервісів для здобувачів освіти, батьків, викладачів та адміністрації.



Рис. 12. Основні бар'єри, які заважають впровадженню ШІ в українських закладах освіти, %

Джерело: сформовано авторами на основі [19]

5. Формування правил етичного й безпечного використання ШІ, що охоплюють захист персональних даних, прозорість алгоритмічних рішень, академічну доброчесність і недопущення дискримінаційного впливу цифрових інструментів.

6. Підвищення цифрових компетентностей педагогічних і управлінських працівників, оскільки ефективність ШІ залежить не лише від наявності технологій, а й від здатності використовувати їх педагогічно доцільно та управлінсько обґрунтовано.

Реалізація зазначених напрямів дозволить перейти від епізодичного використання ШІ до його системної інтеграції в освітнє середовище, у якому цифрові технології працюватимуть не лише на автоматизацію окремих процесів, а й на підвищення доступності, адаптивності та персоналізації освітніх послуг для різних категорій здобувачів освіти.

Висновки. Проведене дослідження дає підстави стверджувати, що в умовах війни, вимушеної освітньої мобільності та руйнування освітньої інфраструктури інклюзивність освітніх послуг слід розглядати ширше, ніж доступ до закладу освіти чи підтримку осіб з особливими освітніми потребами. Вона має охоплювати здатність освітньої системи забезпечувати доступність, безперервність, адаптивність і варіативність навчання для різних категорій здобувачів освіти. У цьому контексті цифрові технології виконують не лише допоміжну, а й компенсаторну функцію, оскільки дають змогу долати просторові, організаційні, комунікаційні, фізичні та частково мовні бар'єри доступу до освіти. Запропонована у стат-

ті класифікація цифрових технологій за функціональним призначенням дозволяє розглядати їх як взаємопов'язану систему інструментів підтримки інклюзивності освітніх послуг, а не як набір окремих цифрових сервісів.

Аналіз практики використання цифрових технологій у закладах освіти України засвідчив, що найбільш поширеними залишаються базові інструменти організації навчання, комунікації та дистанційної взаємодії, тоді як аналітичні, інтеграційні та ШІ-рішення використовуються обмеженіше. Це свідчить про наявність розриву між потенціалом цифрових технологій і фактичним рівнем їх застосування для підвищення інклюзивності освітніх послуг.

Розвиток ШІ посилює інклюзивний потенціал цифрових технологій, переводячи їх від універсальних інструментів доступу до персоналізованих, адаптивних і прогностичних рішень. Водночас ефективне використання ШІ потребує розвитку цифрової інфраструктури, підвищення цифрових компетентностей педагогічних і управлінських працівників, захисту персональних даних та етичного регулювання його застосування. Саме за таких умов цифрова трансформація освіти може стати реальним механізмом формування інклюзивного цифрового освітнього середовища.

Перспективи подальших досліджень доцільно пов'язати з розробленням методики оцінювання інклюзивності цифрового освітнього середовища закладів освіти та визначенням показників ефективності використання ШІ для подолання бар'єрів доступу до освітніх послуг.

Література:

1. Schwab S. Inclusive and Special Education in Europe. *Oxford Research Encyclopedia of Education*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.1230>
2. Woltran F., Lindner K.-T., Dzojic T., Schwab S. Will-Skill-Tool Components as Key Factors for Digital Media Implementation in Education: Austrian Teachers' Experiences with Digital Forms of Instruction during the COVID-19 Pandemic. *Electronics*. 2022. Vol. 11. No. 12. Article 1805. DOI: <https://doi.org/10.3390/electronics11121805>
3. Ramírez-Montoya M.-S., Weber J., Cox G., Tenorio G. Inclusive Digital Education on Open Platforms: A Case Study of the Complexity of the Future of Education. *Computers in the Schools*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1080/07380569.2024.2322164>
4. Moriña A., Orozco I. Planning and implementing actions for students with disabilities: Recommendations from faculty members who engage in inclusive pedagogy. *International Journal of Educational Research*. 2020. Vol. 103. Article 101639. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101639>
5. Moriña A., Carballo R., Castellano-Beltran A. A Systematic Review of the Benefits and Challenges of Technologies for the Learning of University Students With Disabilities. *Journal of Special Education Technology*. 2024. Vol. 39. P. 41–50. DOI: <https://doi.org/10.1177/01626434231175357>
6. Valdés K., Quirós-Alpera S., Suárez L. An Institutional Perspective for Evaluating Digital Transformation in Higher Education: Insights from the Chilean Case. *Sustainability*. 2021. Vol. 13. Article 9850. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13179850>
7. Haegele J., Holland S., Wilson W. J., Maher A., Kirk T. N., Mason A. Universal design for learning in physical education: Overview and critical reflection. *European Physical Education Review*. 2024. Vol. 30. P. 250–264. DOI: <https://doi.org/10.1177/1356336X231202658>
8. Haegele J., Maher A. Toward a Conceptual Understanding of Inclusion as Intersubjective Experiences. *Educational Researcher*. 2023. Vol. 52. DOI: <https://doi.org/10.3102/0013189X231176287>
9. Биков В. Ю., Спірін О. М., Пінчук О. П. Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. *Неперервна професійна освіта XXI століття: Вісник Кафедри ЮНЕСКО*. 2020. № 1. С. 27–36. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36)
10. Шишкіна М. П., Носенко Ю. Г., Мар'єнко М. В. Стан цифровізації освіти в контексті відкритої науки. *Фізико-математична освіта*. 2022. Т. 37. № 5. С. 64–68. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-037-5-009>
11. Спірін О. М. Цифрова трансформація освіти: штучний інтелект у сучасному освітньому просторі. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2025.7221>
12. Ovcharuk O. International Approaches and Criteria for the Effectiveness of the Development of a Digital Educational Environment for the Organization of Distance Learning. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2024. № 2(10). DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.2\(10\).2024.0010](https://doi.org/10.35387/ucj.2(10).2024.0010)
13. Литвинова С. Г., Мар'єнко М. В., Носенко Ю. Г., Сухих А. С., Яцишин А. В. Цифровізація загальної середньої освіти України (кінець XX ст. – XXI ст.). *Information Technologies and Learning Tools*. 2022. № 65. С. 40–57. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-65-40-57>
14. Bondarenko T. Requirements for the Educational Process with Regard to the Achievements of Digital Pedagogy. *Theoretical and Methodical Problems of Children and Youth Education*. 2021. Vol. 25. No. 1. P. 42–49. DOI: <https://doi.org/10.32405/2308-3778-2021-25-1-42-49>
15. Shestakevych T., Pasichnyk V., Kunanets N. Information and Technology Support of Inclusive Education in Ukraine. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2019. Vol. 754. P. 746–758. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-91008-6_73
16. 7 мільйонів дітей війни в Україні. URL: <https://saveschools.in.ua/>
17. Кількість переселенців по областях: актуальна статистика 2026. URL: <https://www.eurofest.org.ua/kilkist-pereselenciv-po-oblastyah-aktualna-statystyka-2026/>
18. Education of refugee children and youth from Ukraine: An analysis of major trends and challenges in education of refugees from Ukraine in Europe. URL: <https://data.unhcr.org/en/documents/details/115988>
19. Цифровізація українських закладів освіти: готовність, інструменти, ШІ та бар'єри. URL: <https://bdo.ua/uk-ua/insights-2/information-materials/2025/digital-shift-in-ukrainian-education-preparedness-technologies-ai-and-hurdles#>
20. Длугопольський О.В., Жуковська А.Ю. Корупція і соціальні реформи: аспекти взаємовпливу. *Актуальні проблеми економіки*. 2010. № 8. С. 229–240.
21. Жуковська А.Ю. Соціальна і гуманітарна політика: навч. посіб. Тернопіль, Крок. 2012. 307 с.

References:

1. Schwab S. (2020). Inclusive and Special Education in Europe. *Oxford Research Encyclopedia of Education*. DOI: <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.1230>
2. Woltran F., Lindner K.-T., Dzojic T., Schwab S. (2022). Will-Skill-Tool Components as Key Factors for Digital Media Implementation in Education: Austrian Teachers' Experiences with Digital Forms of Instruction during the COVID-19 Pandemic. *Electronics*, vol. 11, no. 12, article 1805. DOI: <https://doi.org/10.3390/electronics11121805>
3. Ramírez-Montoya M.-S., Weber J., Cox G., Tenorio G. (2024). Inclusive Digital Education on Open Platforms: A Case Study of the Complexity of the Future of Education. *Computers in the Schools*. DOI: <https://doi.org/10.1080/07380569.2024.2322164>

4. Moriña A., Orozco I. (2020). Planning and implementing actions for students with disabilities: Recommendations from faculty members who engage in inclusive pedagogy. *International Journal of Educational Research*, vol. 103, article 101639. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101639>
5. Moriña A., Carballo R., Castellano-Beltran A. (2024). A Systematic Review of the Benefits and Challenges of Technologies for the Learning of University Students With Disabilities. *Journal of Special Education Technology*, vol. 39, pp. 41–50. DOI: <https://doi.org/10.1177/01626434231175357>
6. Valdés K., Quirós-Alpera S., Suárez L. (2021). An Institutional Perspective for Evaluating Digital Transformation in Higher Education: Insights from the Chilean Case. *Sustainability*, vol. 13, article 9850. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13179850>
7. Haegele J., Holland S., Wilson W. J., Maher A., Kirk T. N., Mason A. (2024). Universal design for learning in physical education: Overview and critical reflection. *European Physical Education Review*, vol. 30, pp. 250–264. DOI: <https://doi.org/10.1177/1356336X231202658>
8. Haegele J., Maher A. (2023). Toward a Conceptual Understanding of Inclusion as Intersubjective Experiences. *Educational Researcher*, vol. 52. DOI: <https://doi.org/10.3102/0013189X231176287>
9. Bykov V. Yu., Spirin O. M., Pinchuk O. P. (2020). Suchasni завдання тсфрової трансформативної освіти [Modern tasks of digital transformation of education]. *Neperervna profesiina osvita XXI stolittia: Visnyk Kafedry YuNESKO*, no. 1, pp. 27–36. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36)
10. Shyshkina M. P., Nosenko Yu. H., Marienko M. V. (2022). Stan tsyfrovizatsii osvity v konteksti vidkrytoi nauky [The state of digitalization of education in the context of open science]. *Fizyko-matematychna osvita*, vol. 37, no. 5, pp. 64–68. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-037-5-009>
11. Spirin O. M. (2025). Tsyfrova transformatsiia osvity: shtuchnyi intelekt u suchasnomu osvitnomu prostori [Digital transformation of education: artificial intelligence in the modern educational space]. *Visnyk Natsionalnoi akademii pedahohichnykh nauk Ukrainy*. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2025.7221>
12. Ovcharuk O. (2024). International Approaches and Criteria for the Effectiveness of the Development of a Digital Educational Environment for the Organization of Distance Learning. *Neperervna profesiina osvita: teoriia i praktyka*, no. 2(10). DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.2\(10\).2024.0010](https://doi.org/10.35387/ucj.2(10).2024.0010)
13. Lytvynova S. H., Marienko M. V., Nosenko Yu. H., Sukhikh A. S., Yatsyshyn A. V. (2022). Tsyfrovizatsiia zahalnoi serednoi osvity Ukrainy (kinets XX st. – XXI st.) [Digitalization of general secondary education in Ukraine: late 20th – 21st century]. *Information Technologies and Learning Tools*, no. 65, pp. 40–57. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-65-40-57>
14. Bondarenko T. (2021). Requirements for the Educational Process with Regard to the Achievements of Digital Pedagogy. *Theoretical and Methodical Problems of Children and Youth Education*, vol. 25, no. 1, pp. 42–49. DOI: <https://doi.org/10.32405/2308-3778-2021-25-1-42-49>
15. Shestakevych T., Pasichnyk V., Kunanets N. (2019). Information and Technology Support of Inclusive Education in Ukraine. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol. 754, pp. 746–758. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-91008-6_73
16. 7 milioniv ditei viiny v Ukraini [7 million children of war in Ukraine]. Available at: <https://saveschools.in.ua/>
17. Kilkist pereselentsiv po oblastiakh: aktualna statystyka 2026 [Number of internally displaced persons by region: current statistics 2026]. Available at: <https://www.eurofest.org.ua/kilkist-pereselencziv-po-oblastyah-aktualna-statystyka-2026/>
18. Education of refugee children and youth from Ukraine: An analysis of major trends and challenges in education of refugees from Ukraine in Europe. Available at: <https://data.unhcr.org/en/documents/details/115988>
19. Tsyfrovizatsiia ukrainskykh zakladiv osvity: hotovnist, instrumenty, ShI ta bariery [Digitalization of Ukrainian educational institutions: readiness, tools, AI and barriers]. Available at: <https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/information-materials/2025/digital-shift-in-ukrainian-education-preparedness-technologies-ai-and-hurdles#>
20. Dluhopolskyi O. V., Zhukovska A. Yu. (2010). Koruptsiia i sotsialni reformy: aspekty vzaiemovplyvu [Corruption and social reforms: aspects of mutual influence]. *Aktualni problemy ekonomiky*, no. 8, pp. 229–240.
21. Zhukovska A. Yu. (2012). Sotsialna i humanitarna polityka [Social and humanitarian policy]. Ternopil: Krok, 307 p.

Дата надходження статті: 15.04.2026

Дата прийняття статті: 06.05.2026

Дата публікації статті: 29.06.2026