

DOI <https://doi.org/10.33989/pnpn.1235.c4126>

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЯКОСТІ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ

Анотація. У статті розглянуто цифровізацію освітнього середовища як інструмент забезпечення якості інклюзивного навчання. Показано, що якість у цифровізованій інклюзії визначається не лише наявністю технологій, а насамперед їх доступністю, педагогічною доцільністю та керованістю впровадження. Узагальнено функціональні групи цифрових засобів, включно з мобільними застосунками та асистивними технологіями, і визначено їхній внесок у доступність, індивідуалізацію та комунікацію в інклюзивному класі. Обґрунтовано роль інклюзивної компетентності педагогів і виявлено, що неоднорідність установок щодо цифрових рішень потребує диференційованих стратегій підтримки й підвищення кваліфікації. Запропоновано авторську рамку забезпечення якості, що поєднує педагогічні умови використання цифрових інструментів із управлінським циклом безперервного вдосконалення. Сформульовано практичні пропозиції для закладів освіти щодо мінімальних вимог цифрової доступності, моніторингу результатів і організації командної взаємодії в інклюзивному середовищі.

Ключові слова: цифровізація освітнього середовища, інклюзивне навчання, якість освіти, цифрова доступність, асистивні технології, мобільні застосунки, інклюзивна компетентність.

Цифровізація освіти в сучасних умовах вийшла за межі суто технічного оновлення і набула ознак системного чинника, що змінює доступ до ресурсів, організацію взаємодії, способи підтримки здобувачів і управління освітніми процесами. У площині інклюзивного навчання цей чинник є критично важливим,

оскільки якість визначається не лише навчальними результатами, а й реальними можливостями участі, подоланням бар'єрів, індивідуалізацією освітніх траєкторій і стабільністю підтримки в повсякденній практиці закладу освіти. Саме тому аналіз цифровізації освітнього середовища доцільно здійснювати не як опис інструментів, а як оцінку умов, за яких цифрові рішення працюють на якість інклюзії, або навпаки продукують нові форми нерівності через недоступність, фрагментарність упровадження чи недостатню готовність педагогічних команд.

Проблемне поле дослідження пов'язане з тим, що наявність цифрових технологій не гарантує якісних змін. Результативність цифровізації в інклюзивному навчанні залежить від узгодженості педагогічних сценаріїв, параметрів цифрової доступності, етичних принципів роботи з даними, професійної готовності педагогів і управлінської спроможності закладу освіти забезпечувати безперервне вдосконалення практик. У цьому контексті особливої ваги набуває поєднання двох рівнів аналізу. Перший рівень охоплює дидактичні можливості цифрових засобів для підтримки доступності, комунікації та індивідуалізації навчання. Другий рівень стосується інституційних механізмів, які перетворюють окремі цифрові ініціативи на стійку систему забезпечення якості.

Мета статті полягає в обґрунтуванні ролі цифровізації освітнього середовища у забезпеченні якості інклюзивного навчання.

Якість інклюзивного навчання в умовах цифровізації доцільно розглядати як характеристику освітнього середовища, а не як суму окремих заходів підтримки. У цьому підході інклюзія постає не форматом розміщення дитини в класі, а сукупністю умов, що дають змогу реалізувати право на освіту без дискримінаційних бар'єрів, із наданням адекватної підтримки та забезпеченням реальної участі в навчальному процесі (Лінник, 2023; Клочкова, 2023). Українські дослідження організації освітнього процесу для дітей з особливими освітніми потребами підкреслюють, що якість визначається узгодженістю

адаптацій, супроводу, педагогічної взаємодії та ресурсного забезпечення, а втрата хоча б одного елемента перетворює інклюзію на формальність, коли фізична присутність не гарантує навчальної включеності (Коврігіна, 2019). Водночас аналіз викликів Нової української школи демонструє, що якість інклюзивної практики обмежується кадровими дефіцитами, неоднорідністю готовності педагогів, перевантаженням вчителя й недостатньою інституційною спроможністю підтримувати сталі зміни, тобто проблема не зводиться до методики одного уроку, а має системний характер (Лавріненко, 2022). Важливо також, що у вищій освіті бар'єри можуть ставати стійкішими через обмежену доступність середовища, нестачу сервісів підтримки і слабкі механізми адаптації освітнього процесу, тому вимір якості інклюзії набуває інституційної ваги, а не лишається рівнем індивідуальних зусиль окремих викладачів (Чорна, 2021). Порівняльний огляд міжнародного досвіду реалізації інклюзивної освіти підкріплює цю логіку, оскільки показує, що успішність інклюзії пов'язана зі стійкими управлінськими рішеннями, підготовкою педагогів, міжсекторною взаємодією та здатністю закладу освіти підтримувати довготривалі зміни, а не лише виконувати нормативні приписи (Греба, 2022).

У такому теоретичному полі поняття якості інклюзивного навчання логічно інтерпретується як багатокомпонентний конструкт, що охоплює освітні результати, процесуальну справедливість, доступність, індивідуалізацію, ефективність комунікації та психолого-педагогічний комфорт. Практично це означає, що оцінювання якості не може обмежуватися академічними показниками, оскільки для інклюзії критичними є параметри участі та підтримки, які дають змогу дитині реально навчатися у спільному середовищі, а не залишатися в позиції пасивного спостерігача (Коврігіна, 2019; Клочкова, 2023). Цифровізація освітнього середовища додає до цієї багатокомпонентності вимір цифрової доступності, тобто здатності цифрових ресурсів і сервісів бути придатними для використання різними групами здобувачів. У межах концепції цифрової інклюзії доступність трактується як системна характеристика, що

охоплює не тільки технічні параметри інтерфейсу, а й соціальні умови доступу, підтримку користувачів та організаційні рішення щодо впровадження цифрових практик у навчанні (Davydenko, 2023). Отже, якість у цифровізованому інклюзивному середовищі слід розуміти як баланс між педагогічною доцільністю цифрових інструментів і їх доступністю, а також як інституційну здатність закладу освіти забезпечувати стабільну підтримку, моніторинг і корекцію практик. Саме на цьому етапі стає видимою принципова відмінність між цифровізацією як наявністю інструментів і цифровізацією як середовищною зміною, яка торкається комунікації, темпу навчання, способів представлення інформації, форм контролю та механізмів взаємодії в команді супроводу.

Трансформаційний ефект цифровізації в інклюзивному навчанні розкривається щонайменше у трьох взаємопов'язаних площинах, доступ до контенту та каналів взаємодії, індивідуалізація підтримки та автономності здобувача, а також керованість цифрових змін на рівні закладу освіти. На інструментальному рівні сучасні навчальні й методичні ресурси зосереджуються на тому, що цифрові засоби можуть виконувати компенсаторну функцію через асистивні рішення та адаптивні налаштування, але їх педагогічна ефективність залежить від проєктування матеріалів і організації середовища, тобто від того, як саме заклад освіти інтегрує технології в реальні процеси навчання (Heta та ін., 2018). Дослідження використання комп'ютерних тифлотехнологій і тифлопристроїв у вищій школі переконливо демонструють, що технології розширюють доступність тоді, коли підкріплені організаційними умовами, підготовкою персоналу та відповідною культурою взаємодії, і навпаки залишаються формальним атрибутом за відсутності підтримки (Hurenko та ін., 2017). Узагальнення теоретичних засад і практичних підходів до застосування цифрових технологій у спеціальній та інклюзивній освіті акцентує на професійній підготовці фахівців як ключовій умові результативності, оскільки саме компетентність педагогів визначає, чи стане технологія ресурсом доступності або джерелом додаткових бар'єрів (Batsurovska, 2024; Berezan,

2022). Аналіз електронного навчання в інклюзивному просторі вищої школи доповнює цю позицію, адже підкреслює, що цифрові платформи й сервіси можуть підтримувати інклюзивність лише за умови інтеграції в цілісну педагогічну модель із адаптаціями матеріалів і стабільними правилами взаємодії, а не через епізодичне використання окремих інструментів (Alekseeva та ін., 2018; Hurenko та ін., 2023). Для мовної освіти підкреслюється потенціал цифрових технологій у створенні додаткових каналів представлення навчального матеріалу і підтримки комунікації, водночас акцент переноситься на педагогічну чутливість до різноманітності здобувачів, яка визначає межі ефективності цифрових рішень (Doog, 2014). Результати досліджень веборієнтованих застосунків у вищій освіті також показують можливості цифрового середовища для гнучкого доступу і варіативності форм роботи, що важливо для інклюзії, але потребує методичного проектування, аби гнучкість не перетворювалася на фрагментацію й втрату керованості процесу (Opryshko та ін., 2024). У початковій освіті емпіричні дані щодо підтримки грамотності засобами цифрових технологій у ігрових середовищах доповнюють тезу, що інклюзивність у цифровому вимірі виникає не з самого факту використання пристрою, а з узгодження технології з педагогічною стратегією взаємодії, підтримки і розвитку (McGlynn-Stewart та ін., 2018).

Окремого теоретичного уточнення потребує вплив штучного інтелекту як складника цифровізації, оскільки він змінює не тільки інструментальну базу, а й логіку прийняття рішень, оцінювання та управління даними. Міжнародні рекомендації для політиків наголошують на необхідності поєднання інновацій із етичними підходами, захистом даних і пріоритетом доступності для всіх груп здобувачів, що безпосередньо пов'язано з критеріями якості інклюзивного навчання у цифровому середовищі (Miao, 2021). Наукові дискусії щодо інклюзивної освіти в добу штучного інтелекту підкреслюють парадокс, коли розширення технологічних можливостей супроводжується ризиками посилення нерівності без продуманої педагогічної й управлінської рамки, яка гарантує

доступність, прозорість і підзвітність застосування цифрових рішень (Mohammed, 2019). Українські роботи про вплив інтеграції штучного інтелекту на освітній процес окреслюють перспективи та виклики для національної системи освіти, що дозволяє розглядати цифровізацію як фактор, який одночасно відкриває можливості й підвищує вимоги до професійної підготовки педагогів, інституційного регулювання та безпечного використання технологій (Voiko та ін., 2024). Важливо, що етичні аспекти використання штучного інтелекту та роботи з даними здобувачів освіти формують окремий критерій якості цифровізованого інклюзивного середовища, оскільки порушення приватності, некоректне використання даних або непрозорі алгоритмічні рішення можуть прямо впливати на рівність можливостей і безпеку освітнього процесу (Пилипенко, 2023).

Підсумовуючи теоретичний блок, слід підкреслити, що центральною умовою якості інклюзивного навчання у цифровізованому освітньому середовищі є професійна готовність педагогів, яка включає як цифрову, так і інклюзивну компетентність. Дослідження сучасних тенденцій розвитку цифрової компетентності майбутніх учителів показують, що цифрові вміння мають статус професійного ресурсу, необхідного для проектування навчання, добору інструментів і забезпечення педагогічної підтримки, а для інклюзії це означає здатність робити цифрові ресурси доступними та методично релевантними різним освітнім потребам (Бахмат та ін., 2023). Практика використання мобільних додатків у навчанні демонструє методичний потенціал мобільних рішень, але також і залежність результату від педагогічного супроводу, дидактичних сценаріїв і узгодженості з цілями навчання, зокрема в підготовці студентів технічних університетів або в навчанні іноземної мови (Блажко, 2020; Гурова, 2019). У контексті Нової української школи мобільні застосунки розглядаються як засіб активізації пізнавальної діяльності, що також підкреслює, що технологія стає ресурсом якості лише тоді, коли вбудована в структуровану методику роботи (Констанкевич, 2021). Дослідження розробки

інтелектуального Android застосунку для поліпшення інформаційної доступності демонструє напярм, у якому цифровізація безпосередньо працює на зменшення бар'єрів доступу до інформації, що є змістовною складовою якості інклюзивного середовища (Горошко, 2024). Водночас емпіричні дані про використання цифрових технологій учнями з розладами спектра аутизму наголошують на необхідності обережного підходу, оскільки цифрові інструменти можуть одночасно підтримувати навчання і провокувати труднощі, якщо не враховано сенсорні та комунікативні особливості, отже доступність і педагогічна адаптація є принциповими параметрами якості (Santos та ін., 2023). Нарешті, огляд досліджень професійного розвитку для інклюзивної освіти дає підстави трактувати підвищення кваліфікації і методичну підтримку педагогів як системну умову якості, а не додатковий сервіс, що забезпечує перехід від окремих інновацій до стійкої практики інклюзії (Waitoller, 2013). Цю позицію підсилюють матеріали про проблеми цифрової інклюзії у професійній освіті, які демонструють структурні бар'єри й потребу організаційних змін, без яких цифровізація не забезпечує рівних можливостей (Kossova-Silina, 2024).

Перехід від загальних засад до інструментального рівня цифровізації є принциповим, оскільки саме на рівні конкретних цифрових засобів найчастіше виникає розрив між задекларованою доступністю та реальною участю здобувачів у навчанні. Цифрові інструменти в інклюзивному навчанні не можна трактувати як нейтральне технічне тло. Вони є частиною освітнього середовища, яке або підсилює якість через доступність, індивідуалізацію та комунікацію, або продукує нові бар'єри через недоступні формати, когнітивне перевантаження, несталі правила взаємодії та відсутність супроводу. Досвід використання електронних засобів навчання в інклюзивному просторі вищої школи показує, що платформи та сервіси можуть підтримувати інклюзивність лише за умови інтеграції у цілісну педагогічну модель із адаптацією матеріалів і організаційними рішеннями, які забезпечують керованість процесу (Alekseeva, 2018, р. 17–24; Hurenko, 2023, р. 28–36). З огляду на ширші процеси цифрових

трансформацій освітнього простору України, зокрема вектор на використання інформаційних технологій і STEAM, питання якості закономірно зміщується до управлінської спроможності закладу освіти забезпечувати узгодженість цифрових практик з інклюзивними завданнями, а не лише демонструвати технологічну модернізацію (Knysh, 2024, р. 437–448). На рівні міжнародних орієнтирів підкреслюється, що цифрові інновації слід оцінювати не за фактом упровадження, а за соціальним ефектом, зокрема за параметрами доступності, справедливості та етичної відповідальності у роботі з даними, і ця логіка є базовою для забезпечення якості інклюзивного навчання у цифровізованому середовищі (Miao, 2021; Mohammed, 2019, р. 17–37; Пилипенко, 2023, с. 139–142).

Методично обґрунтованим є аналіз цифрових засобів через функціональні групи, оскільки саме функція визначає внесок інструмента у параметри якості. Першою групою виступають засоби доступності та компенсації бар'єрів, тобто асистивні технології, спеціальні пристрої та адаптивні налаштування, які розширюють можливості сприйняття, взаємодії з навчальними матеріалами та автономності здобувачів. Практико орієнтовані матеріали щодо сучасних ІКТ для підтримки інклюзивного навчання підкреслюють потребу системного підходу, коли доступність забезпечується одночасно технічно, дидактично і організаційно, а не лише шляхом придбання обладнання (Heta, 2018). Дослідження застосування комп'ютерних тифлотехнологій і тифлопристроїв у вищій школі демонструє, що технології працюють на якість тоді, коли поєднані з підготовкою персоналу, інструктажем, технічною підтримкою та адаптацією навчальних матеріалів (Hurenko, 2017, р. 61–75). Друга група охоплює платформи електронного навчання, веборієнтовані застосунки та сервіси взаємодії, які визначають структуру доступу до контенту й комунікації, темп виконання завдань і способи зворотного зв'язку. Дослідження вебзастосунків у вищій освіті показує, що потенціал гнучкого доступу й варіативності форм роботи реалізується лише за умови методичного проєктування, оскільки інакше

цифровізація породжує фрагментацію діяльності та нерівномірність навчальної участі (Opryshko, 2024, p. 209–219). На рівні мовної освіти наголошується на ролі цифрових технологій як засобу інклюзивної підтримки через додаткові канали подання матеріалу й взаємодії, однак ефективність залежить від педагогічної чутливості до різноманітності здобувачів та їхніх освітніх потреб (Door, 2014, p. 349–350). Для початкової школи показовим є підхід, у якому цифрові технології підтримують розвиток грамотності в ігрових середовищах за умови, що вони не витісняють взаємодію, а підсилюють її, що є сутнісним для інклюзії як практики участі (McGlynn-Stewart, 2018, p. 199–216).

Окрему групу становлять мобільні застосунки, оскільки вони поєднують доступність, персоналізацію й оперативність із ризиками перевантаження та нерівного доступу. Дослідження використання мобільних додатків у навчанні вищої математики у студентів технічних університетів демонструє, що мобільні рішення можуть підтримувати засвоєння матеріалу і самоконтроль, але результативність залежить від педагогічного сценарію, інтеграції в структуру занять і дозування (Блажко, 2020, с. 42–46). У навчанні іноземної мови мобільні додатки розглядаються як інноваційний засіб, здатний підсилювати мотивацію, тренувальні практики та варіативність, однак ефект визначається тим, наскільки інструмент включений у методично продуману взаємодію, а не існує паралельно до навчальної діяльності (Гурова, 2019, с. 92–99). У шкільному контексті Нової української школи мобільні застосунки можуть активізувати пізнавальну діяльність і підтримувати залучення учнів, якщо інтегровані у дидактичний каркас уроку і забезпечують зрозумілі правила роботи (Констанкевич, 2021, с. 65–70). Для інклюзивного навчання особливо значущими є мобільні рішення, спрямовані на інформаційну доступність, зокрема розробка інтелектуальних Android застосунків, які прямо орієнтовані на зниження бар'єрів доступу до інформації, що є складовою якості освітнього середовища (Горошко, 2024, с. 13–20). Водночас дані про використання цифрових технологій учнями з розладами спектра аутизму акцентують необхідність індивідуального підбору інструментів

і налаштувань, оскільки одна й та сама цифрова практика може бути ресурсом або фактором перенавантаження, якщо не враховано сенсорні та комунікативні особливості (Santos, 2023).

Щоб перейти від опису інструментів до оцінки їхнього внеску в якість інклюзивного навчання, доцільно зафіксувати зв'язок між функціональною групою засобів, параметрами якості та організаційними умовами результативного використання. Така систематизація важлива з двох причин. По-перше, вона дає змогу уникнути технологічного детермінізму, коли інструмент автоматично ототожнюють із покращенням якості. По-друге, вона підкреслює, що вирішальним є не сам цифровий ресурс, а поєднання педагогічного сценарію, доступності та інституційної підтримки.

Таблиця 1*

Функціональні групи цифрових засобів у інклюзивному навчанні та їхній внесок у параметри якості

<i>Функціональна група цифрових засобів</i>	<i>Параметри якості які підсилюються</i>	<i>Організаційні умови результативного використання</i>
Асистивні технології та спеціальні пристрої	Доступність контенту автономність зниження бар'єрів взаємодії	Аудит доступності технічна підтримка навчання персоналу адаптація матеріалів
Платформи е навчання та цифрові сервіси взаємодії	Стабільна комунікація гнучкий доступ керованість процесу	Єдині правила взаємодії доступні формати контенту супровід користувачів
Веборієнтовані навчальні застосунки	Варіативність форм роботи підтримка темпу розширення ресурсів	Методичне проектування контроль якості контенту запобігання фрагментації
Мобільні застосунки для навчання	Самоконтроль тренування мотивація індивідуалізація	Інтеграція в сценарій уроку дозування доступна навігація інструктаж
Мобільні рішення для інформаційної доступності	Зменшення бар'єрів доступу до інформації підтримка орієнтації	Тестування доступності орієнтація на потреби користувача супровід і консультації

*Таблицю сформовано авторами як аналітичне узагальнення положень і практичних акцентів у джерелах щодо ролі асистивних технологій, Є-навчання, вебзастосунків і мобільних рішень у забезпеченні доступності, індивідуалізації та комунікації в інклюзивному освітньому середовищі (Hurenko, 2017, p. 61–75; Alekseeva, 2018, p. 17–24; McGlynn-Stewart, 2018, p. 199–216; Opryshko, 2024, p. 209–219; Блажко, 2020, с. 42–46; Горошко, 2024, с. 13–20).

Підсумовуючи систематизацію, можна стверджувати, що цифрові інструменти набувають якості інклюзивного ресурсу лише у зв'язці з педагогічним проектуванням, цифровою доступністю і організаційною керованістю впровадження. Саме тому технічне оснащення або розширення набору застосунків не є самодостатнім показником якості. Узагальнення щодо використання цифрових технологій у спеціальній та інклюзивній освіті в підготовці фахівців підкреслює, що професійні компетентності визначають, чи стане технологія дієвим засобом індивідуалізації і доступності, а отже людський фактор є критичною умовою якості (Batsurovska, 2024, p. 22–44; Berezan, 2022, p. 207–220). Додатково проблематика цифрової інклюзії у професійній освіті акцентує структурні бар'єри і потребу системної організації підтримки, що переводить аналіз з рівня інструментів на рівень прийняття рішень, мотивації та компетентності персоналу (Kossova-Silina, 2024, с. 66–71).

Отже, можна стверджувати, що визначальним чинником результативності цифровізації є не кількість застосованих інструментів, а готовність педагогів працювати з ними методично й інклюзивно, наявність професійної підтримки та узгоджені практики прийняття рішень у закладі освіти. За відсутності цих умов цифрові рішення функціонують фрагментарно, не формують стійкої системи доступності та індивідуалізації і, відповідно, не забезпечують підвищення якості інклюзивного навчання.

Онлайн платформи та віртуальні класи в цифровізованому інклюзивному навчанні доцільно трактувати як інфраструктуру доступу й комунікації, яка задає реальні умови участі здобувача в освітньому процесі. Йдеться не лише про технічний канал доставки матеріалів, а про середовище, що визначає передбачуваність навчальних дій, стабільність взаємодії, темп виконання завдань, доступність інструкцій і якість зворотного зв'язку. У цьому контексті саме платформа стає місцем, де інклюзія або матеріалізується у вигляді доступних форматів, прозорих процедур і підтримки, або руйнується через хаотичну навігацію, надлишок каналів комунікації та непослідовні вимоги.

Досвід застосування електронних засобів навчання в інклюзивному просторі вищої школи демонструє, що технологічна наявність середовища не створює якості автоматично, якщо відсутні методично узгоджені правила роботи, адаптовані формати матеріалів і зрозуміла організація взаємодії (Alekseeva, 2018, р. 17–24; Hurenko, 2023, р. 28–36).

Педагогічні можливості онлайн платформ у інклюзивному навчанні пов'язані передусім із керованою варіативністю, коли один і той самий зміст може бути поданий у різних модальностях і темпах без втрати цілісності навчальної траєкторії. Платформа дає змогу підтримувати асинхронний доступ до матеріалів, повторюваність інструкцій, поетапність виконання завдань, фіксацію критеріїв оцінювання та персоналізований зворотний зв'язок. Для частини здобувачів з особливими освітніми потребами це означає реальне зниження бар'єрів, оскільки навчальний матеріал стає доступним не лише у часі, а й у структурі. Водночас саме в цифровому середовищі ризики помилкового методичного проектування проявляються різкіше, ніж у традиційному класі. Якщо віртуальний клас перетворюється на набір випадкових посилань або «стрічку повідомлень», то навчальна взаємодія дробиться, а участь стає нерівномірною. Дослідження вебзастосунків у вищій освіті показує, що цифрові інструменти сприяють розвитку навчання лише за умови дидактичної організації, інакше вони продукують розсіювання дій та втрату керованості, що особливо небезпечно для інклюзивних практик (Opryshko, 2024, р. 209–219).

Ключовою загрозою для якості є фрагментація навчання, яка виникає тоді, коли освітній процес розірваний між різними сервісами без єдиного маршруту діяльності й спільних правил взаємодії. Фрагментація проявляється у надлишку паралельних каналів, різних місцях розміщення інструкцій, розпорошеному зворотному зв'язку та відсутності однозначної логіки, де саме здобувач має виконувати дію і як перевірити власний прогрес. У цифровізованому інклюзивному середовищі це перетворюється на бар'єр участі, оскільки зростає когнітивне навантаження, погіршується орієнтація і знижується автономність.

Проблематика цифрової інклюзії в освітніх інституціях акцентує, що труднощі часто мають не індивідуальний, а організаційний характер, і пов'язані з нестачею підтримки, неузгодженістю процедур та нерівністю умов доступу (Kossova-Silina, 2024, с. 66–71; Davydenko, 2023). У ширшому контексті цифрових трансформацій українського освітнього простору особливо важливо розрізняти технологічну насиченість і якість, оскільки інтенсивне впровадження інструментів без управління педагогічними практиками не гарантує підвищення доступності й результативності (Knysh, 2024, р. 437–448).

Для забезпечення якості онлайн середовище має працювати як узгоджена система функцій. Стабільність досягається тоді, коли платформа одночасно підтримує доступ до матеріалів, організацію взаємодії, зворотний зв'язок, оцінювання з прозорими критеріями, підтримку і консультації, а також моніторинг участі з можливістю корекції. Така функціональна цілісність дозволяє не лише підвищити керованість освітнього процесу, а й зменшити нерівність участі, яка у цифровому форматі легко маскується під зовнішню активність. Саме тому доцільно подати узагальнюючу модель інфраструктури якості у вигляді схеми (рис. 1), яка фіксує логіку взаємопов'язаних функцій і демонструє, що випадіння будь якої з них запускає механізм фрагментації та втрати доступності (Alekseeva, 2018, р. 17–24; Opryshko, 2024, р. 209–219).

У підсумку онлайн платформи й віртуальні класи є ресурсом забезпечення якості інклюзивного навчання не через сам факт цифровізації, а через здатність створювати передбачувану структуру, доступні формати, регулярний персоналізований зворотний зв'язок та прозорі процедури оцінювання. За цих умов цифрове середовище зменшує бар'єри участі й підтримує індивідуалізацію темпу, тоді як за відсутності узгоджених правил і підтримки технологічна різноманітність швидко перетворюється на організаційну розпорошеність і нерівність доступу (Davydenko, 2023; Opryshko, 2024, р. 209–219).

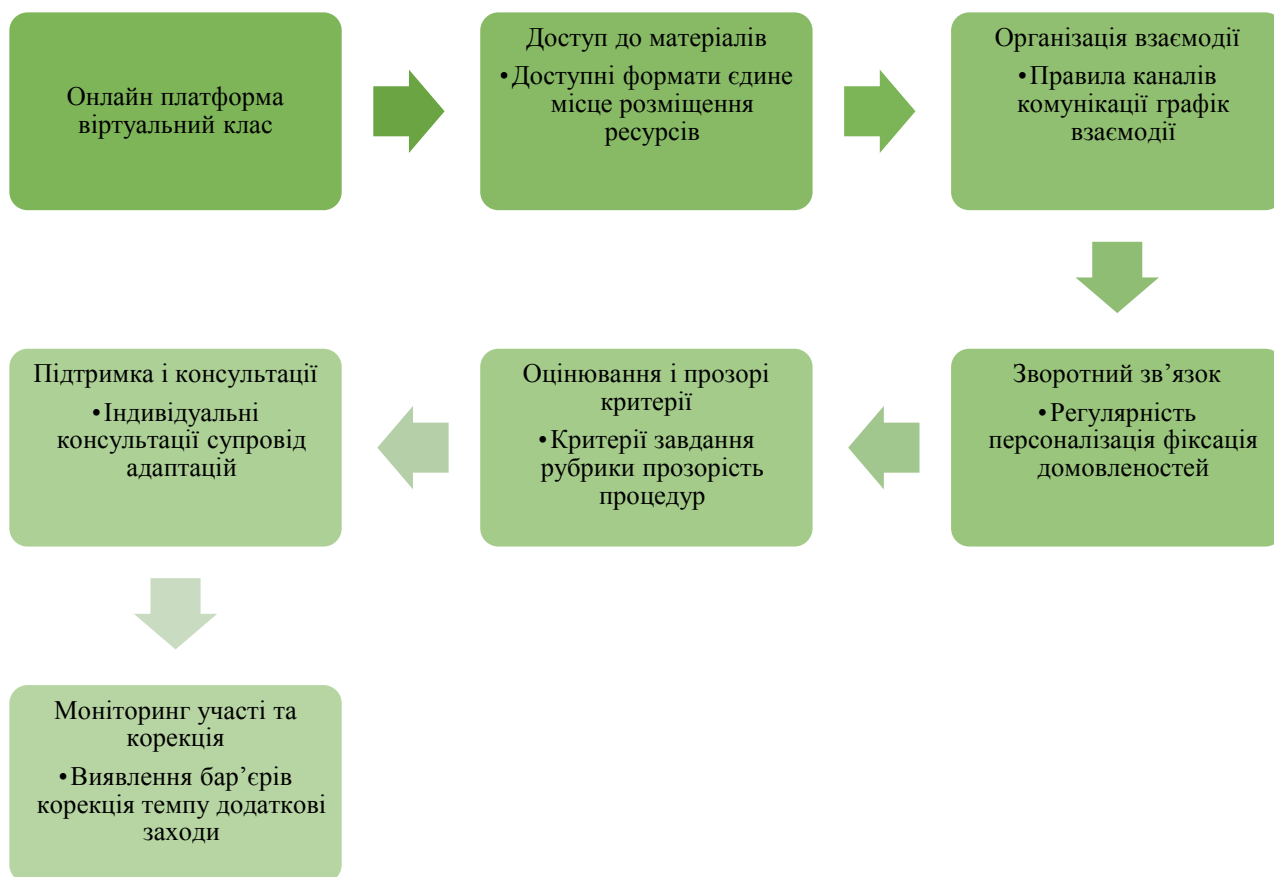


Рис. 1. Онлайн платформа як інфраструктура якості інклюзивного навчання

Асистивні технології та адаптивні налаштування в цифровізованому інклюзивному навчанні є не «додатковою опцією», а інструментом, який прямо впливає на доступність змісту, самостійність здобувача і керованість освітньої взаємодії. Їхня роль полягає у зменшенні бар'єрів сприйняття, комунікації та виконання навчальних дій, а також у підтримці персоналізації темпу й способів роботи з матеріалом. Право дитини з особливими освітніми потребами на освіту передбачає не лише формальну присутність у закладі, а й створення умов для реальної участі та досягнення результатів, а отже технологічні рішення слід оцінювати саме через призму участі й результативності, а не через факт упровадження (Лінник, 2023, с. 192–195; Ключкова, 2023). У практиці загальної середньої освіти організація освітнього процесу для дітей з особливими

освітніми потребами потребує адаптацій, що охоплюють як дидактичний рівень, так і рівень доступності освітнього середовища, у тому числі цифрового, тому асистивні засоби мають впроваджуватися разом із педагогічними сценаріями їх використання (Коврігіна, 2019, с. 22–28).

Асистивні технології доцільно розглядати як сукупність рішень, що забезпечують доступ до інформації, альтернативні способи взаємодії з цифровим контентом і підтримку комунікації. До типових рішень належать екранні читачі й синтез мовлення, збільшувачі та налаштування контрастності, субтитрування і транскрипція, керування з клавіатури, альтернативні пристрої введення, а також засоби підтримувальної і додаткової комунікації. Навіть найбільш базові функції, наприклад масштабування шрифту, контрастні теми, спрощення інтерфейсу або стабільні шаблони подання матеріалів, можуть зняти критичні бар'єри, якщо вони застосовані системно. Практико орієнтовані підходи до використання сучасних ІКТ для підтримки інклюзивного навчання наголошують, що ефективність асистивних засобів залежить від їх поєднання з методичними рішеннями, які роблять навчальні дії прозорими і повторюваними (Heta, 2018). Особливо показовими є рішення для здобувачів із порушеннями зору, де комп'ютерні тифлотехнології і спеціальні пристрої розширюють доступ до цифрових матеріалів лише за умови, що контент підготовлений у доступних форматах і педагог розуміє правила взаємодії із такими інструментами (Hurenko, 2017, р. 61–75). На рівні вищої освіти проблематика бар'єрів для осіб з обмеженими можливостями вказує на те, що технологічні засоби мають працювати разом із організаційними рішеннями, інакше цифрове середовище відтворює нерівність у новій формі, зокрема через недоступні матеріали або відсутність адаптацій під час оцінювання (Чорна, 2021, с. 52–59).

Педагогічні сценарії застосування асистивних технологій мають виходити з логіки конкретної навчальної дії. У ситуації сприйняття й опрацювання інформації це може бути поєднання тексту, аудіосупроводу та візуальних підказок, що дозволяє здобувачеві обирати модальність і темп. У ситуації

виконання завдань важливими є покрокові інструкції, доступні шаблони відповідей і можливість альтернативного подання результату, наприклад усно, письмово, у вигляді аудіо або короткого відео, якщо це не спотворює вимоги до компетентності. У ситуації комунікації вирішальним стає зниження бар'єрів взаємодії, що може підтримуватися засобами транскрипції, субтитрування, структурованими формами запитань, а також інструментами підтримувальної комунікації. У випадку роботи з учнями з розладами спектра аутизму наголошується на необхідності індивідуального добору цифрових засобів і налаштувань, оскільки одна й та сама технологія може бути ресурсом для навчання або чинником перевантаження залежно від сенсорного профілю та організації діяльності (Santos, 2023). У цьому сенсі персоналізація не означає множення застосунків, вона означає точне налаштування середовища під навчальну дію і прогнозованість взаємодії, щоб цифрові засоби підтримували навчальну автономність, а не вимагали постійного «керування інтерфейсом».

Критично важливо, щоб адаптивні налаштування й асистивні технології були інтегровані в інституційні правила роботи з цифровим контентом і оцінюванням. Практика цифрової інклюзії демонструє, що ключовими є не лише технічні можливості, а організаційна спроможність закладу освіти забезпечувати аудит доступності, регулярну підтримку користувачів і узгоджені процедури адаптацій (Davydenko, 2023). У професійній підготовці фахівців для спеціальної та інклюзивної освіти підкреслюється, що цифрові технології мають розглядатися як частина професійного інструментарію, який потребує теоретичного розуміння і практичної підготовки, а не як набір «корисних лайфхаків» (Batsurovska, 2024, p. 22–44). Подібна позиція підтверджується і в контексті підготовки фахівців до роботи в інклюзивному освітньому просторі, де цифрові засоби можуть підсилювати доступність лише тоді, коли педагог володіє методикою їх застосування і здатний поєднати технологію з дидактичною метою та етикою взаємодії (Berezan, 2022, p. 207–220). Отже, асистивні технології та адаптивні налаштування є ефективними не як «набір інструментів», а як керована

система підтримки доступності і персоналізації, що потребує доступного контенту, методично спроектованих навчальних дій і організаційної відповідальності за сталість практик (Hurenko, 2017, р. 61–75; Коврігіна, 2019, с. 22–28).

Мобільні застосунки в інклюзивному навчанні доцільно розглядати як інструмент індивідуалізації темпу, підтримки навчальної автономності та розширення можливостей комунікації, однак їхній внесок у якість залежить не стільки від функціоналу, скільки від педагогічної позиції, сценарію використання і узгодженості з цілями навчання. Саме мобільні рішення найчастіше сприймаються як «швидка відповідь» на виклики доступності, але в реальності вони або стають ресурсом навчальної участі, або перетворюються на епізодичні цифрові практики без системного ефекту. У контексті Нової української школи мобільні додатки описуються як засіб активізації пізнавальної діяльності, проте результативність прямо пов'язана з тим, як педагог включає їх у структуру уроку, дозує активності та забезпечує зрозумілі правила виконання завдань, що особливо важливо в умовах різнорівневих освітніх потреб (Констанкевич, 2021, с. 65–70). Аналогічно у вищій школі мобільні додатки можуть підтримувати навчання через тренувальні практики, самоконтроль і гнучкий доступ, але ефект з'являється лише тоді, коли мобільний інструмент працює як частина методичного сценарію, а не як додаткова «активність за бажанням» (Блажко, 2020, с. 42–46).

Перевага мобільних застосунків у інклюзивному середовищі пов'язана з можливістю поєднувати мікронавчання, повторюваність, адаптацію темпу і швидкий зворотний зв'язок. Здобувач може повертатися до матеріалу тоді, коли це необхідно, працювати короткими кроками і поступово накопичувати результат. Для частини учнів з особливими освітніми потребами це знижує бар'єр входження у завдання, оскільки великі обсяги інформації розбиваються на керовані порції. У навчанні іноземних мов мобільні додатки оцінюються як інноваційний засіб, здатний підтримувати мотивацію і формувати навички

завдяки регулярній практиці, однак наголошується, що технологічна привабливість не замінює дидактичної логіки і без неї мобільний інструмент швидко втрачає освітню ефективність (Гурова, 2019, с. 92–99). У цьому сенсі мобільні застосунки можуть виступати ресурсом підтримки якості лише тоді, коли педагог не переносить відповідальність за навчання на технологію, а використовує її для організації вправління, повторення, корекції помилок і підтримки темпу.

Для інклюзивного навчання принциповим є питання доступності мобільного інтерфейсу та інформаційної доступності як такої. Розробка інтелектуальних Android застосунків для поліпшення інформаційної доступності акцентує, що мобільні рішення можуть бути спрямовані не лише на навчальний контент, а й на зменшення бар'єрів доступу до інформації, що опосередковано підвищує якість навчальної участі, зокрема через полегшення орієнтації, навігації й отримання необхідних відомостей (Горошко, 2024, с. 13–20). Водночас у цифровому середовищі ризики нерівності доступу залишаються суттєвими, адже мобільні застосунки потребують технічних ресурсів, стабільного інтернету, цифрової грамотності та підтримки, і саме тут постає проблема цифрової інклюзії як соціально-організаційного явища, а не виключно технологічного параметра (Davydenko, 2023). Тому використання мобільних застосунків у інклюзивній практиці має супроводжуватися правилами забезпечення доступу, добором інструментів з урахуванням реальних можливостей сімей і створенням альтернативних маршрутів виконання завдань для тих, хто має обмежені технічні умови.

Визначальним чинником якості є педагогічні установки щодо мобільного навчання і готовність керувати мобільними практиками. Емпіричні результати досліджень мобільних застосунків у освітньому процесі фіксують полярність підходів, коли одна частина педагогів розглядає мобільні інструменти як ресурс розвитку компетентностей і автономності, а інша трактує їх як фактор відволікання, дисциплінарного ризику або «зайвого навантаження». Саме ця

полярність визначає, чи буде мобільний інструмент інтегрований у навчальну логіку, чи залишиться епізодичним і формальним. У межах системи якості цифровізованого інклюзивного середовища мобільний застосунок є лише засобом, а результат забезпечує педагогічне рішення, яке пов'язує інструмент з метою, способом перевірки результату і підтримкою здобувача. Така залежність мобільних практик від позиції педагогів узгоджується з ширшими висновками щодо значення професійного розвитку для інклюзивної освіти, де показано, що якість інклюзії визначається не окремими технологіями, а професійними компетентностями, здатністю приймати рішення і підтримувати різноманіття освітніх потреб у реальній взаємодії (Waitoller, 2013, p. 319–356).

Питання мобільних застосунків у інклюзивному навчанні потребує також етичного й безпекового виміру, оскільки мобільні сервіси часто збирають дані користувачів, формують цифрові профілі й можуть включати елементи алгоритмічної персоналізації. У цьому контексті набувають значення етичні аспекти використання цифрових технологій і роботи з даними здобувачів освіти, включно з вимогами конфіденційності, мінімізації даних, прозорості умов використання та безпечного зберігання інформації (Пилипенко, 2023, с. 139–142). Підходи до використання штучного інтелекту в освіті, орієнтовані на політику і управління, підкреслюють необхідність відповідального впровадження технологій, зокрема в частині безпеки даних, справедливості та недопущення посилення нерівності через цифрові рішення (Miao, 2021). З огляду на перспективи й виклики інклюзивної освіти в епоху штучного інтелекту важливо фіксувати, що технологічні інновації можуть підсилювати інклюзію лише за умови етичного регулювання і педагогічного контролю, інакше вони створюють нові ризики для вразливих груп здобувачів (Mohammed, 2019, p. 17–37).

Таким чином мобільні застосунки мають потенціал підвищувати якість інклюзивного навчання через індивідуалізацію темпу, підтримку повторюваності навчальних дій і розширення можливостей комунікації, однак

цей потенціал реалізується лише за умови методичного сценарію, педагогічної готовності і врахування цифрової доступності та етики даних. Без цього мобільні практики набувають фрагментарного характеру, що відтворює нерівність участі і знижує керованість навчального процесу в цифровізованому середовищі.

Візуалізаційні інструменти у цифровізованому інклюзивному навчанні виконують не декоративну, а когнітивно-організаційну функцію. Коли зміст подається у вигляді структурованих схем, ментальних карт, інфографіки, таймлайнів, інтерактивних дошок чи коротких візуальних інструкцій, це зменшує невизначеність навчального завдання та підтримує саморегуляцію, особливо за умов різного темпу й різних каналів сприйняття. У цьому сенсі візуалізація працює як засіб керування навчальною увагою і як місток між інструкцією та виконанням, а не як «картинка для краси». Дидактичний ефект зростає, коли візуальні опори є стабільними і повторюваними, а ключові елементи курсу мають однакову логіку позначень, структури й переходів. Досвід цифрових дидактичних стратегій у період пандемії переконливо показав, що саме структурованість і прозорість візуальної організації матеріалу визначають, чи стає технологія ресурсом інклюзії, чи лише множить хаос, зокрема у випадках, коли навчання відбувається у змішаному або дистанційному форматі (Díaz Purpato, 2021, p. 72–88). Для мовної освіти цифрові засоби також мають інклюзивний потенціал, якщо візуальна підтримка поєднується з доступними форматами та чіткими сценаріями взаємодії, що знижують бар'єри участі і підсилюють включення різних груп здобувачів (Doog, 2014, p. 349–350).

Інтелектуальні помічники у цьому контексті варто розглядати як інструменти підтримки процесу, а не як заміну педагогічної взаємодії. Їхня освітня цінність проявляється у функціях пояснення й переформулювання інструкцій простішою мовою, генерації прикладів за заданими критеріями, підготовки підказок для поетапного виконання завдання, автоматизованої транскрипції та субтитрування, первинної навігації по навчальних матеріалах, а також у підтримці рефлексії через запитання й короткі резюме. Однак саме тут

виникає спокуса підмінити системність «зручним сервісом», і тоді інклюзивний ефект стає нестійким. Політико-методичні рекомендації щодо штучного інтелекту в освіті акцентують, що впровадження таких інструментів потребує чітких правил відповідального використання, прозорості для користувачів і розуміння ризиків для вразливих груп, зокрема ризику посилення нерівності через різний доступ і різну цифрову компетентність (Miao, 2021). У контексті інклюзивної освіти в добу штучного інтелекту додатково підкреслюється, що можливості технологій слід оцінювати через призму справедливості, підтримки автономності та недопущення дискримінаційних ефектів, а не через «інноваційність» як самоціль (Mohammed, 2019, р. 17–37). Для українського освітнього процесу питання інтеграції ШІ пов'язані також із практичними викликами впровадження і потребою узгоджених підходів на рівні інституцій, що прямо впливає на якість і безпеку цифрових практик (Voiko, 2024, р. 180–189).

Етичні та безпекові вимоги у використанні візуалізаційних інструментів та інтелектуальних помічників не можуть бути факультативними, оскільки цифрові сервіси часто обробляють персональні дані, навчальні роботи, аудіо і відео, а інклюзивна група здобувачів нерідко є більш уразливою до порушення конфіденційності та стигматизаційних наслідків. Тому мінімальний стандарт безпечного застосування включає принципи мінімізації даних, обмеження доступу, зрозумілі правила згоди, заборону передавання чутливих даних у сторонні сервіси без правових підстав, а також процедурну відповідальність закладу освіти за вибір інструментів і їх налаштування. Етичні аспекти роботи з даними здобувачів освіти вказують, що навіть «корисні» цифрові рішення здатні створити ризики, якщо не визначені правила, хто, як і з якою метою обробляє інформацію, а також як запобігається несанкціонований доступ і повторне використання даних (Пилипенко, 2023, с. 139–142). Окремою умовою якості є цифрова компетентність педагогів, оскільки саме вона визначає, чи будуть візуальні опори й помічники інтегровані як методичний інструмент, чи

залишаються випадковими спробами, що підсилюють фрагментацію. Європейські орієнтири розвитку цифрової компетентності майбутніх учителів підкреслюють необхідність системного формування умінь добору, інтеграції та критичного використання цифрових інструментів у педагогічних ситуаціях, включно з оцінюванням ризиків і відповідальністю за навчальні рішення (Бахмат, 2023). Для професійної готовності важливо також мати узгоджене розуміння ключових термінів, таких як якість, доступність, інклюзія, оскільки саме понятійна невизначеність часто маскує методичні помилки і підміну цілей, а підходи до моделювання концептуальних полів у гуманітарних дослідженнях показують корисність уточнення змісту базових понять для підвищення точності педагогічних рішень (Куцос, 2023, с. 75–78).

У підсумку візуалізаційні інструменти та інтелектуальні помічники можуть підсилювати якість інклюзивного навчання через структурування діяльності, підтримку розуміння і саморегуляції, а також через розширення доступних форматів взаємодії, однак цей ефект можливий лише за умови методичної інтеграції, цифрової компетентності педагогів і чітких етичних правил роботи з даними. За відсутності цих умов технології не компенсують бар'єри, а лише роблять їх менш помітними, переносячи проблеми в організаційну та етичну площину (Міао, 2021; Пилипенко, 2023, с. 139–142; Воїко, 2024, р. 180–189).

Людський чинник у цифровізації інклюзивного освітнього середовища визначає якість значно сильніше, ніж набір платформ, додатків чи сервісів. Технології можуть підсилювати доступність, підтримувати комунікацію й індивідуалізацію, але вони не здатні автоматично сформувати інклюзивну культуру взаємодії та відповідальні педагогічні рішення. Міжнародний досвід розвитку інклюзивної освіти в європейських країнах показує, що стійкий прогрес пов'язаний із системною підготовкою педагогів, узгодженими стандартами підтримки та професійною відповідальністю за включення кожної дитини в навчальну діяльність, а не лише з формальною наявністю умов (Греба, 2022, с.

81–86). В українському контексті виклики Нової української школи додатково підсилюють вимогу до педагога як до суб'єкта, який одночасно управляє різнорівневим класом, адаптує навчальні завдання та підтримує психологічно безпечне середовище, а цифрові рішення при цьому мають бути інструментом, що підпорядкований педагогічній меті й етиці (Лавріненко, 2022). Саме тому якість інклюзивного навчання в цифровізованих умовах коректно пов'язувати не з «інтенсивністю використання технологій», а з рівнем інклюзивної компетентності й здатністю педагогів приймати обґрунтовані цифрові рішення.

Інклюзивна компетентність доцільно трактувати як інтегральну характеристику професійної готовності, що проявляється у трьох взаємопов'язаних вимірах. Особистісний вимір охоплює ціннісні установки, емпатійність, толерантність до різноманіття, готовність приймати відмінності без стигматизації й перекладання відповідальності на «обставини» або «ресурсні обмеження». Когнітивний вимір включає знання про освітні потреби, типові бар'єри участі, принципи адаптації навчального змісту і способів оцінювання, а також розуміння правових і організаційних підстав забезпечення права на освіту для дітей з особливими освітніми потребами (Лінник, 2023, с. 192–195). Діяльнісний вимір полягає у здатності проектувати педагогічні сценарії, узгоджувати індивідуалізацію темпу й підтримку комунікації, застосовувати технології як засіб зниження бар'єрів і водночас зберігати вимоги до освітніх результатів. Дослідження професійного розвитку в інклюзивній освіті демонструють, що саме сталі практики навчання педагогів, супровід і рефлексія забезпечують перехід від декларацій до дієвих інклюзивних рішень, тоді як фрагментарні тренінги дають короткочасний ефект і не змінюють щоденної педагогічної поведінки (Waitoller, 2013, p. 319–356).

Цифрові рішення в інклюзивному навчанні, включно з мобільними застосунками, стають якісними лише тоді, коли їхній добір і використання відбуваються як професійний вибір, а не як ситуативна реакція. У практиці закладів освіти помітна полярність установок. Частина педагогів сприймає

цифрові інструменти як ресурс автономності, формувального зворотного зв'язку та підтримки темпу, інша частина зосереджується на ризиках відволікання і втрати контролю. Така полярність має прямі наслідки для інклюзивних практик, оскільки технологія або вбудовується у прозорий сценарій навчальної дії, або залишається епізодом без системного впливу на участь і результати, про що свідчить аналіз використання мобільних застосунків у різних освітніх контекстах (Блажко, 2020, с. 42–46; Констанкевич, 2021, с. 65–70). Показово, що проблематика цифрової інклюзії у професійній освіті також підкреслює залежність результату від готовності персоналу підтримувати користувачів, вибудовувати правила доступності й забезпечувати супровід, без чого цифровізація легко перетворюється на джерело нових нерівностей (Kossova-Silina, 2024, с. 66–71). Отже, ключова умова якості полягає в тому, щоб педагогічна готовність включала не лише вміння користуватися інструментом, а здатність оцінювати його вплив на доступність, участь, комунікацію та етичну безпеку освітнього процесу, що створює підстави для наступного переходу до аналізу емпіричних даних щодо мобільних застосунків і диференційованої потреби у підвищенні кваліфікації.

Емпіричні дані, покладені в основу подальших узагальнень, демонструють показовий механізм того, як різна педагогічна готовність прямо впливає на сприйняття якості цифрових рішень. У дослідженні ефективність мобільних додатків у навчанні здобувачів освіти з особливими освітніми потребами оцінювали за десятьма параметрами, що інтерпретуються як потенціал розвитку відповідних компетентностей, а саме інтелектуальної, пізнавальної, інформаційної, психологічної, адаптаційної, соціальної, комунікативної, креативної, акмеологічної та аксіологічної, із трирівневою шкалою оцінювання, де 1 відповідає низькому рівню, 2 середньому, 3 високому (Хміль, 2024, с. 4). Така логіка є методично продуктивною, оскільки вона переводить розмову про ефективність із площини загальних вражень у площину чітко визначених освітніх результатів і дозволяє зіставляти не «подобасться або не подобасться»,

а те, які саме аспекти розвитку підтримуються мобільним інструментом у конкретному педагогічному сценарії. Водночас сам факт використання компетентнісних параметрів не усуває розбіжностей у судженнях, навпаки він робить їх видимими. Кластерний аналіз показав наявність чотирьох груп педагогів, що по-різному оцінюють ефективність мобільних додатків для навчання здобувачів з особливими освітніми потребами, при цьому перший кластер становив 32 відсотки і характеризувався високими оцінками ефективності, другий 34 відсотки з низькими оцінками, третій 24 відсотки і четвертий 10 відсотків обирали переважно середній рівень, а відмінність четвертого кластера полягала у більш диференційованому підході до користі мобільних додатків для розвитку кожної конкретної компетентності (Хміль, 2024, с. 13). Для якості інклюзивного навчання це має принципове значення, оскільки за однакової цифрової інфраструктури заклад може отримувати протилежні результати лише через різні професійні установки та різний рівень вміння перетворювати інструмент на метод, а не на випадкову активність, і ця різниця потребує не універсального інструктажу, а диференційованої підтримки, менторингу й узгоджених правил використання. Додатково важливо, що у прикладних розробках, спрямованих на підвищення інформаційної доступності, також простежується залежність результативності від того, чи здатен педагог інтегрувати мобільний інструмент у стале середовище комунікації та навчальної навігації, а не обмежуватися епізодичним застосуванням (Горошко, 2024, с. 13–20). У мовній освіті мобільні додатки можуть виступати інноваційним засобом навчання лише тоді, коли педагог задає прозору структуру взаємодії та контроль якості завдань, інакше технологія не підтримує інклюзію, а лише додає варіативності без керованості (Гурова, 2019, с. 92–99). Перед поданням інтерпретації доцільно зафіксувати, що йдеться не про «властивості» самого додатка, а про потенціал мобільного інструмента підтримувати розвиток компетентностей за умови коректного педагогічного сценарію та супроводу (Хміль, 2024, с. 4).

Параметри оцінювання ефективності мобільних додатків і педагогічне тлумачення

<i>Параметр</i>	<i>Педагогічне тлумачення ефективності мобільного інструмента</i>
Інтелектуальна компетентність	Підтримка логічних операцій, аналізу, узагальнення через задачі, тренажери, поетапні підказки
Пізнавальна компетентність	Посилення навчальної допитливості та стійкості уваги через короткі цикли активностей і повторення
Інформаційна компетентність	Розвиток умінь шукати, відбирати, структурувати інформацію, користуватися цифровими джерелами
Психологічна компетентність	Зниження тривожності, підтримка впевненості через передбачуваність дій, м'який зворотний зв'язок
Адаптаційна компетентність	Полегшення входження в навчальну діяльність, підтримка темпу та режиму виконання завдань
Соціальна компетентність	Стимулювання участі у спільних активностях, взаємодії з однолітками через організовані формати
Комунікативна компетентність	Підтримка висловлювання, діалогу, узгодження правил спілкування у цифрових каналах
Креативна компетентність	Створення умов для творчих продуктів, варіативних відповідей, візуального конструювання
Акмеологічна компетентність	Орієнтація на самовдосконалення, постановку цілей, рефлексію прогресу і планування наступних кроків
Аксіологічна компетентність	Підтримка ціннісних орієнтацій, відповідальності, академічної доброчесності і етичних норм взаємодії

Після узагальнення параметрів стає очевидним, чому кластерний розподіл педагогів є індикатором різної готовності, а не просто статистичною «цікавинкою». Якщо педагог бачить мобільний додаток лише як зручний канал подання завдань, він обмежується інформаційною функцією і часто недооцінює соціально-комунікативні та ціннісні компоненти якості. Якщо ж педагог здатен проектувати послідовність дій, адаптувати темп, задавати правила комунікації та фіксувати прозорі критерії, тоді мобільний інструмент починає працювати на кілька компетентнісних параметрів одночасно, а отже стає ресурсом якості інклюзивного навчання, а не додатковим джерелом фрагментації (Хміль, 2024, с. 10; Хміль, 2024, с. 13). Саме тому подальші міркування доцільно спрямувати на

те, як інклюзивна компетентність педагога і механізми професійної підтримки забезпечують перехід від епізодичного використання мобільних засобів до системної інтеграції цифрових рішень у щоденну практику.

Управління якістю цифровізованого інклюзивного освітнього середовища на практиці зводиться до трьох простих речей. По-перше, заклад має гарантувати доступність не декларативно, а через мінімальні стандарти цифрової доступності, які однаково працюють для всіх учасників освітнього процесу, включно зі здобувачами з ООП. По-друге, цифрові інструменти мають бути включені в навчальні сценарії так, щоб вони зменшували бар'єри участі, а не множили канали й плутанину. По-третє, потрібен регулярний контроль якості, тобто короткий цикл перевірки, що саме працює, для кого не працює і що змінюємо. Коли цього немає, цифровізація перетворюється на набір «сервісів у різних куточках», і саме так виникає фрагментація навчання, яку потім намагаються компенсувати героїзмом окремих педагогів (Davydenko, 2023; Kossova-Silina, 2024, с. 66–71).

Практична логіка може бути організована як короткий керований цикл поліпшення без надмірної бюрократії. На старті заклад визначає мінімальний набір правил цифрової участі. Єдине місце доступу до матеріалів і завдань, єдині канали комунікації, визначений графік зворотного зв'язку, зрозуміле оцінювання і спосіб отримання допомоги. Для інклюзивного середовища критично, щоб ці правила були стабільними і передбачуваними, тоді вони знижують когнітивне навантаження й ризик втрати контакту з навчанням. У практиках використання цифрових технологій в інклюзивній і спеціальній освіті підкреслюється, що ефект дає саме поєднання інструментів із організаційними умовами і професійною підготовкою, а не сам факт наявності «цифрових можливостей» (Batsurovska, 2024, р. 22–44; Heta, 2018). Для вищої школи аналогічно показано, що цифрові інструменти працюють як ресурс інклюзії тоді, коли вони пов'язані з доступними форматами, підтримкою й реалістичними правилами взаємодії, а не як паралельний світ без координат (Hurenko, 2017, р. 61–75; Hurenko, 2023, р.

28–36).

Далі важливо не «впровадити все одразу», а зафіксувати, які саме бар'єри знімаємо цифровими рішеннями. Для одних здобувачів це доступність формату й навігації, для інших комунікація й підтримка темпу, для третіх чіткі критерії та передбачуваність оцінювання. На рівні закладу доцільно мати простий інструмент моніторингу участі, що не перетворюється на каральну звітність. Наприклад, раз на два тижні збираються три індикатори. Відсоток виконаних завдань, кількість звернень по допомогу, кількість випадків, коли здобувач «зникає» з навчання і потребує повернення через індивідуальний контакт. Це дозволяє не вгадувати, де проблема, а бачити її й коригувати умови. У професійній освіті питання цифрової інклюзії прямо пов'язують з потребою інституційної підтримки, доступності й керованості процесів, і ці висновки цілком переносяться на школу (Kossova-Silina, 2024, с. 66–71).

Окремий практичний блок це відповідальне використання інтелектуальних сервісів і цифрових інструментів загалом. На рівні закладу має бути короткий протокол безпеки даних. Які типи даних дозволено завантажувати в онлайн-сервіси, які ні, як організована згода, хто має доступ, як зберігаються матеріали. Це особливо важливо, коли працюють діти з ООП, бо ризик порушення конфіденційності й стигматизації зростає. Етичний компонент у роботі з даними здобувачів освіти прямо розглядається як частина якості освітнього процесу, а не як «юридичне додавання» (Пилипенко, 2023, с. 139–142). У рекомендаціях щодо ШІ в освіті також наголошується, що політика відповідального використання має бути простою і зрозумілою, інакше інновації створюють нерівність і нові ризики замість підтримки (Miao, 2021). Для українського контексту, де цифрові зміни відбуваються швидко і нерівномірно, проблема керованості й відповідальності особливо відчутна, тому що технології приходять швидше, ніж організаційні правила їх безпечного застосування (Voiko, 2024, р. 180–189).

Цикл забезпечення якості цифровізованого інклюзивного середовища та

розподіл відповідальності за якість цифрових інклюзивних практик візуалізовано на рисунках 2-3.



Рис. 2. Цикл забезпечення якості цифровізованого інклюзивного середовища



Рис. 3. Розподіл відповідальності за якість цифрових інклюзивних практик

У площині практичних змін цифровізація інклюзивного освітнього середовища має сенс лише за умови, що вона переозброює інституцію не кількістю сервісів, а здатністю стабільно зменшувати освітні бар'єри, підтримувати участь здобувача і забезпечувати відтворюваність результатів незалежно від конкретного викладача, предмета або формату навчання. Тому пропозиції доцільно формулювати як узгоджену систему рівнів, де середовище створює передбачувану інфраструктуру доступності, педагогіка задає методично обґрунтовані сценарії, персонал має диференційовану готовність і підтримку, а управління забезпечує регулярний цикл перевірки та корекції, що переводить «цифрові практики» зі статусу епізодів у статус інституційної норми. Критично важливо, що в інклюзивній логіці якість не може бути зведена лише до академічних показників, оскільки вона включає також параметри участі, комунікації, безпечності взаємодії та етичної коректності роботи з даними, а отже будь-яка цифрова інновація має оцінюватися не за ефектом «зручно», а за тим, чи посилює вона доступність, автономність і справедливість освітнього процесу.

У межах освітнього середовища першочерговим завданням є встановлення мінімальних стандартів цифрової участі, які працюють як «єдина граматики» для всіх учасників, зменшуючи когнітивне навантаження і ризики фрагментації. Йдеться про одну точку доступу до матеріалів і завдань, узгоджені канали комунікації, стабільні строки зворотного зв'язку, прозорі критерії оцінювання, а також швидко, формалізовану можливість отримати підтримку у випадку бар'єру. Практичний ефект цих стандартів полягає в тому, що вони зменшують залежність якості від індивідуального стилю педагога, а інклюзивні умови перестають бути «приватною ініціативою» окремих людей і стають відтворюваною інституційною практикою.

На рівні педагогіки цифрові рішення мають бути описані як методичні сценарії, а не як перелік інструментів. Сценарій задає, яку саме функцію виконує технологія у навчальній дії, як забезпечується підтримка темпу і розуміння

інструкції, як організована комунікація та формувальний зворотний зв'язок, які елементи оцінювання залишаються обов'язковими й як саме забезпечується прозорість критеріїв для здобувачів з різними освітніми потребами. Саме тут виявляється відмінність між епізодичним використанням і системною інтеграцією, оскільки одна і та сама платформа або мобільний застосунок може або підсилити автономність і участь, або, навпаки, «розмножити канали» і зруйнувати цілісність курсу, якщо сценарій не задає єдину логіку взаємодії.

На рівні персоналу ключовою умовою є диференційоване підвищення кваліфікації і супровід впровадження, оскільки реальні педагогічні колективи структурно неоднорідні за цифровою компетентністю, інклюзивними установками та готовністю працювати з адаптаціями. Універсальні тренінги дають обмежений ефект, якщо не підкріплені наставництвом, методичними консультаціями та практикою розбору складних випадків. Дієвою є модель, де підготовка персоналу будується навколо типових інклюзивних ситуацій і сценаріїв використання цифрових рішень, з акцентом на конкретні механізми зменшення бар'єрів, а не на «вивчення сервісів». Важливо також, щоб педагогічна готовність включала етичний компонент, адже робота з цифровими інструментами майже завжди передбачає обробку освітніх даних, а інклюзивна група підвищує вимоги до конфіденційності та недопущення стигматизаційних практик.

На рівні управління практична раціональність полягає в організації короткого циклу забезпечення якості, де рішення не приймаються інтуїтивно, а спираються на регулярний моніторинг участі та бар'єрів, з наступною корекцією. Управлінська модель не має бути громіздкою, але вона повинна бути однозначною в питаннях відповідальності, тобто хто визначає стандарти доступності, хто підтримує педагогів, хто відповідає за цифрову безпеку даних, хто фіксує індикатори включення і як приймаються корекційні рішення. За відсутності таких процедур цифровізація, навіть фінансована і технологічно «просунута», продукує організаційний шум, що підриває саме те, заради чого

вона нібито впроваджувалася, а саме якість і доступність.

Таблиця 3

**Матриця практичних рішень для підвищення якості
цифровізованого інклюзивного навчання**

<i>Рівень впливу</i>	<i>Рішення</i>	<i>Який параметр якості посилює</i>	<i>Умова ефективності</i>	<i>Типовий ризик</i>
Освітнє середовище	Єдина точка доступу до матеріалів і завдань	Доступність, передбачуваність, зниження фрагментації	Сталі правила навігації, однакова структура модулів	Паралельні «дублікати» в різних сервісах
Освітнє середовище	Узгоджені канали комунікації	Комунікація, участь, психологічна безпека	Регламент взаємодії, графік відповіді	Перенасичення повідомленнями, хаос каналів
Педагогіка	Сценарій підтримки темпу і поетапних інструкцій	Індивідуалізація, автономність, розуміння завдання	Чіткі кроки, короткі зворотні зв'язки	«Самостійність» без підтримки як приховане виключення
Педагогіка	Прозорі критерії і рубрики	Якість оцінювання, справедливість, мотивація	Однакові правила для всіх з адаптаціями за потреби	Суб'єктивність і нерівність у вимогах
Персонал	Диференційоване підвищення кваліфікації	Стійкість практик, зменшення залежності від «ентузіастів»	Наставництво, розбір кейсів, супровід впровадження	Формальний тренінг без зміни практики
Управління	Регулярний моніторинг участі і бар'єрів	Керованість, раннє виявлення проблем, відповідальність	Короткі індикатори і швидка корекція	Контроль заради контролю без рішень
Управління	Політика безпеки даних	Етична коректність, довіра, захист вразливих груп	Мінімізація даних, доступ за ролями, зрозуміла згода	Витоки, стигматизація, «тіньові» сервіси

Отже, аналізуючи матрицю можемо зробити висновок, що якість виникає

не від самого факту цифровізації, а від того, чи вибудовані причинно-наслідкові зв'язки між інструментом, функцією та очікуваним параметром якості, і чи існують умови, які роблять цей зв'язок стабільним. Якщо умови не визначені, інструмент із високим потенціалом легко стає джерелом фрагментації або нерівності, що в інклюзивному середовищі швидко проявляється як зниження участі й втрата навчального контакту.



Рис. 4. Цикл забезпечення якості цифровізованого інклюзивного навчання

При цьому, узгодженість наведеного циклу з матрицею рішень дозволяє закладу освіти перейти від реактивних дій до керованого вдосконалення, коли інклюзивна якість забезпечується не «випадково» і не «за рахунок виснаження педагога», а через чітко визначені практики, що масштабуються і відтворюються. У такій логіці подальші дослідження доцільно спрямувати на порівняння ефективності різних груп цифрових інструментів у довготривалих спостереженнях, на вивчення моделей професійної підтримки, які змінюють

реальну педагогічну поведінку, а також на емпіричне вимірювання того, як змінюється культура інклюзії в закладі, коли цифрові рішення підкріплені управлінським циклом і етичними стандартами.

Отже, цифровізація освітнього середовища набуває значення чинника якості інклюзивного навчання лише тоді, коли вона функціонує як керований інституційний ресурс, спрямований на зменшення бар'єрів участі, підтримку комунікації та забезпечення передбачуваності навчальної навігації для здобувачів з різними освітніми потребами. Визначальним є не масштаб «оцифрування» і не кількість використаних сервісів, а узгодженість мінімальних стандартів цифрової доступності, методично обґрунтована інтеграція інструментів у навчальні сценарії, прозорість оцінювання та етична безпека роботи з даними, що в сукупності забезпечує відтворюваність результатів і знижує ризики фрагментації навчання.

Таким чином, перехід від епізодичного застосування технологій до системної моделі забезпечення якості передбачає синхронізовані рішення на рівні освітнього середовища, педагогіки, професійної готовності персоналу та управлінського циклу контролю і корекції. Практична придатність запропонованих підходів полягає в тому, що вони дозволяють закладу освіти вибудувати стабільну інфраструктуру доступу, підтримки й зворотного зв'язку, у межах якої цифрові засоби підсилюють автономність здобувача і ефективність педагогічної взаємодії, не створюючи нових нерівностей. Перспективними напрямками подальшої роботи є емпіричне порівняння результативності груп цифрових інструментів за показниками участі, доступності та навчальних результатів, а також оцінювання впливу інституційних механізмів підтримки педагогів і стандартів етичної безпеки на стійкість інклюзивних практик у довготривалій динаміці.

Література

1. Блажко Л., Рассоха І., Рендюк С. Використання мобільних додатків у процесі навчання вищої математики студентів технічних університетів. *Імідж*

сучасного педагога. 2020. № 6(195). С. 42–46. DOI: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2020-6\(195\)-42-46](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2020-6(195)-42-46).

2. Горошко І., Горошко В., Горошко А. Мобільні додатки в освіті: розробка інтелектуального Android-застосунку для поліпшення інформаційної доступності. *Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах*. 2024. Вип. 1. С. 13–20. DOI: <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2024-77-2>.

3. Гребя І., Леврінц М. Міжнародний досвід реалізації інклюзивної освіти на прикладі країн Європи. *Витоки педагогічної майстерності*. 2022. Вип. 29. С. 81–86. URL: <https://sources.pnpu.edu.ua/article/view/264259/260594>

4. Гурова Т., Рябуха Т., Зіненко Н., Гостінцева Н. Мобільні додатки як інноваційний засіб навчання іноземної мови. *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету*. 2019. № 2(23). С. 92–99. URL: <http://eprints.mdpu.org.ua/id/eprint/8711/1/106-14-PB-92-99.pdf>

5. Ключкова А. Здобуття освіти дітьми з особливими освітніми потребами в закладі загальної середньої освіти. *Вересень*. 2023. № 2(97). DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.2.2023.10>.

6. Коврігіна Л. М. Особливості організації освітнього процесу для дітей з особливими освітніми потребами. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2019. № 4(75). С. 22–28. DOI: <https://doi.org/10.32405/2309-3935-2019-4-22-28>.

7. Констанкевич Л., Радкевич М., Лехіцький Т. Мобільні додатки як засіб активізації пізнавальної діяльності учнів нової української школи. *Нова педагогічна думка*. 2021. Т. 107, № 3. С. 65–70. DOI: <https://doi.org/10.37026/2520-6427-2021-107-3-65-70>.

8. Куцос О. І. Філософські концепти в українській мовній свідомості: психосемантичне моделювання концептуального поля. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Філологія*. 2023. Вип. 61. С. 75–78. DOI: <https://doi.org/10.32782/2409-1154.2023.61.18>.

9. Лавріненко Л. Інклюзивна освіта в умовах викликів нової української

школи. *Актуальні проблеми дошкільної та загальної середньої освіти. Серія: Педагогічні науки.* 2022. Вип. 18(174). DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7330833>.

10. Лінник Н. В., Руснак Л. В. Реалізація дитиною з особливими освітніми потребами права на освіту: український і міжнародний досвід. *Часопис Київського університету права.* 2023. № 1. С. 192–195. DOI: <https://doi.org/10.36695/2219-5521.1.2023.40>.

11. Пилипенко Н., Губарь О., Чирва Н. Етичні аспекти використання штучного інтелекту у навчальних процесах та робота з даними здобувачів освіти. *Global innovations and Collaborative Solutions in temporary science : materials of International conference.* 2023. С. 139–142.

12. Сучасні тенденції розвитку цифрової компетентності майбутніх учителів: європейський досвід / Н. В. Бахмат та ін. *Академічні візії.* 2023. № 19. DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7957718>.

13. Чорна В. Г., Брода А. Ю. Актуальні проблеми осіб з обмеженими можливостями при здобуванні вищої освіти. *Київський часопис права.* 2021. № 1. С. 52–59. DOI: <https://doi.org/10.32782/klj/2021.1.8>.

14. Alekseeva A., Antonenko O., Zhadan K., Lyfenko M. Experience in using e-learning tools in inclusive educational space of higher school. *Physical and Mathematical Education.* 2018. Vol. 4(18). P. 17–24. URL: <https://acortar.link/ygPQ5A> (дата звернення: 08.02.2026).

15. Batsurovska I. V., Kurepin V. S. The use of digital technologies in special and inclusive education: Theoretical foundations and practical approaches in the professional training of specialists. *Development trends in special and inclusive education in the context of the European dimension: theory and practice.* Riga : Baltija Publishing, 2024. P. 22–44. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-457-3-2>.

16. Berezan V., Pakhomova N., Pakhomova V. Use of digital technologies in training specialists of socio-economic specialties to work in the conditions of an inclusive educational space. *Aesthetics and Ethics of Pedagogical Action.* 2022. № 25.

P. 207–220. DOI: <https://doi.org/10.33989/2226-4051.2022.25.256673>.

17. Boiko A., Shevchenko I., Shaposhnikova I., Postova S., Kychkyruk T. The impact of the integration of artificial intelligence on changes in the education process of Ukraine: prospects and challenges. *Eduweb*. 2024. Vol. 18, № 1. P. 180–189. DOI: <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2024.18.01.13>.

18. Davydenko H. A. Digital inclusion and accessibility: Social digitalization : monograph. Vinnytsia : TVORY, 2023. DOI: <https://doi.org/10.58521/978-617-552-348-3-2023-236>.

19. Díaz Puppato D., Cristiani M., Sajoza Juric V. H. Estrategias didácticas con tecnología digital: enseñanza inclusiva en tiempos de pandemia. *Virtualidad, Educación y Ciencia*. 2021. Vol. 12, № 23. P. 72–88. DOI: <https://doi.org/10.60020/1853-6530.v12.n23.34467>.

20. Door V. Inclusive language education and digital technology. *The Language Learning Journal*. 2014. Vol. 42, № 3. P. 349–350. DOI: <https://doi.org/10.1080/09571736.2014.950013>.

21. Heta A. V., Zaika V. M., Kovalenko V. V., Kosova K. O., Leshchenko M. P., Leshchenko P. A., Yatsishyn A. V. Modern ICT tools to support inclusive learning : textbook. Poltava : PUET, 2018. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/711366/> (дата звернення: 08.02.2026).

22. Hurenko O. I., Alekseeva H. M., Lopatina H. O., Kravchenko N. V. Use of computer typhlotechnologies and typhlodevices in inclusive educational space of university. *Information Technologies and Learning Tools*. 2017. Vol. 61, № 5. P. 61–75. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v61i5.1782>.

23. Hurenko O. I., Mytsik H. M., Popova A. S., Lopatina H. O. Utilizing digital technologies for inclusive higher education: Perspectives and limitations. *Inclusion and Society*. 2023. № 2. P. 28–36. DOI: <https://doi.org/10.32782/2787-5137-2023-2-4>.

24. Knysh I., Drobin A., Filimonova T., Koycheva T., Kushnir A., Kuchai O. The use of information technologies in the educational space of Ukraine (on the

example of STEAM technologies). *Revista Conrado*. 2024. Vol. 20, № 100. P. 437–448. URL: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3979> (дата звернення: 08.02.2026).

25. Kossova-Silina H. O., Potamoshnieva O. M. Problems of digital inclusion in vocational (vocation-technical) education institutions. *Image of a Modern Teacher*. 2024. № 5(218). С. 66–71. DOI: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2024-5\(218\)-66-71](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2024-5(218)-66-71).

26. McGlynn-Stewart M., Brathwaite L., Hobman L., Maguire N., Mogyorodi E., Park Y. U. Inclusive Teaching With Digital Technology: Supporting Literacy Learning in Play-Based Kindergartens. *LEARNing Landscapes*. 2018. Vol. 11, № 1. P. 199–216. DOI: <https://doi.org/10.36510/learnland.v11i1.932>.

27. Miao F., Holmes W., Huang R., Zhang H. AI and education: A guidance for policymakers. UNESCO Publishing, 2021. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709> (дата звернення: 08.02.2026).

28. Mohammed P. S., Watson E. N. Towards inclusive education in the age of artificial intelligence: Perspectives, challenges, and opportunities. *Artificial intelligence and inclusive education: Perspectives on rethinking and reforming education* / ed. by J. Knox, Y. Wang, M. Gallagher. Springer, 2019. P. 17–37. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-13-8161-4_2.

29. Opryshko N., Sorokina L., Ryazantseva O., Orlova O., Shchyrba V. Web-based applications in higher education: revolutionising language learning in the digital age. *Revista Amazonia Investiga*. 2024. Vol. 13, № 73. P. 209–219. DOI: <https://doi.org/10.34069/ai/2024.73.01.17>.

30. Santos G. F. dos, Luz H. S., Silva R. C. da, Irigon S. L. de A. O uso das tecnologias digitais por alunos autistas: Uma perspectiva inclusiva. *Humanidades & Inovação*. 2023. Vol. 10, № 16. URL: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/8171> (дата звернення: 08.02.2026).

31. Waitoller F. R., Artiles A. J. A Decade of Professional Development

Research for Inclusive Education: A Critical Review and Notes for a Research Program. *Review of Educational Research*. 2013. Vol. 83, № 3. P. 319–356. DOI: <https://doi.org/10.3102/0034654313483905>.

***Abstract.** The article examines the digitalization of the educational environment as a means of ensuring the quality of inclusive learning. It is argued that quality in digital inclusive education depends not only on the availability of technologies but primarily on accessibility, pedagogical relevance, and the manageability of implementation. The study systematizes functional groups of digital tools, including mobile applications and assistive technologies, and clarifies their contribution to accessibility, personalization, and communication in inclusive classrooms. The role of teachers' inclusive competence is substantiated, and the heterogeneity of attitudes toward digital solutions is interpreted as a factor that requires differentiated professional development and institutional support. An authorial quality assurance framework is proposed that links pedagogical conditions for using digital tools with a continuous improvement management cycle. Practical recommendations are provided for educational institutions regarding minimum digital accessibility requirements, outcome monitoring, and team-based collaboration in inclusive settings.*

***Key words:** educational environment digitalization, inclusive learning, education quality, digital accessibility, assistive technologies, mobile applications, inclusive competence.*