

Всеукраїнський конкурс наукових робіт зі спеціальності
«Професійна освіта»

КОНКУРСНА НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА НА ТЕМУ:

Роль штучного інтелекту в забезпеченні цифрової доступності для студентів із особливими освітніми потребами у системі професійної освіти

Зміст

Вступ	3
РОЗДІЛ I. Теоретичні засади цифрової доступності в професійній освіті...	7
1.1. Поняття цифрової доступності та інклюзії в контексті професійного навчання.....	7
1.2. Студенти з ООП у системі професійної освіти: класифікація, статистика, основні бар'єри.....	9
1.3. Аналіз практики використання ІІІ для забезпечення інклюзивності навчання	13
РОЗДІЛ II. Практичні аспекти впровадження ІІІ у професійну підготовку здобувачів.....	16
2.1 Аналіз стану забезпечення цифрової доступності у закладах професійної освіти України.....	16
2.2. Моделювання інклюзивної цифрової платформи для закладу професійної освіти.....	20
2.3. Проблеми та ризики застосування ІІІ в професійній освіті.....	25
Висновки.....	28
Список використаних джерел.....	32
Додатки	36

ВСТУП

Актуальність теми. Забезпечення рівного доступу до якісної професійної освіти для всіх категорій здобувачів, зокрема студентів із особливими освітніми потребами (ООП) наразі набуває стратегічного значення. Згідно з принципами Конвенції ООН про права осіб з інвалідністю (CRPD), Закону України «Про освіту», «Про інклюзивну освіту» та міжнародних стандартів WCAG 2.2, цифрова доступність є не лише технічною вимогою, а й фундаментальним правом на інклюзію. В цьому контексті в Україні система професійної освіти стикається з низкою викликів. Значна частина студентів із ООП (порушення зору, слуху, опорно-рухового апарату, когнітивні особливості, нейрорізноманітність) має з бар'єри у доступі до цифрових освітніх ресурсів, платформ дистанційного навчання та освітнього контенту. В умовах воєнного стану, коли дистанційне та змішане навчання стало нормою, ці бар'єри посилюються, що призводить до зростання освітньої нерівності та зниження ефективності професійної підготовки.

Штучний інтелект відкриває принципово нові можливості подолання цих бар'єрів. Технології автоматичного опису зображень, генерації субтитрів у реальному часі, розпізнавання та синтезу мовлення, адаптивних інтерфейсів, персоналізованих траєкторій навчання та генеративного ШІ (ChatGPT, Gemini, Grok тощо) дозволяють створювати по-справжньому інклюзивне освітнє середовище. Дослідження останніх років, зокрема Р. Фітас [3], Г. Терзопулос, М. Сатратцеми [8], А. Озарчук [23], А. Куковякіної [20] та інших підтверджують, що студенти з інвалідністю та нейрорізноманітністю отримують від інструментів ШІ значно більшу користь, ніж нейротипові однолітки, особливо в контексті персоналізації та доступності. Актуальність започаткованого дослідження додатково посилюється такими факторами як стрімкий розвиток цифрової трансформації професійної освіти в Україні, зростанням кількості студентів із ООП у закладах професійної освіти на тлі політики інклюзії, недостатньою вивченістю практичних механізмів інтеграції

ШІ саме в систему професійної освіти, а також необхідністю розробки національних рекомендацій щодо етичного та ефективного використання ШІ для забезпечення цифрової доступності.

Об'єктом дослідження є процес забезпечення цифрової доступності професійної освіти для студентів із ООП в умовах цифрової трансформації освітнього середовища.

Предметом дослідження є роль, механізми та технологічні можливості штучного інтелекту в забезпеченні цифрової доступності контенту, платформ і освітнього процесу для студентів із ООП у системі професійної освіти.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та розробити практичні рекомендації щодо використання технологій ШІ для підвищення рівня цифрової доступності та якості інклюзивної професійної освіти студентів із ООП.

Для досягнення визначеної мети заплановані такі **завдання дослідження**:

- 1) уточнити зміст понять «цифрова доступність» та «інклюзивна освіта» в контексті професійного навчання;
- 2) виявити основні бар'єри доступності цифрових освітніх ресурсів для студентів із ООП у закладах професійної освіти;
- 3) здійснити аналіз практичного досвіду використання ШІ в інклюзивній освіті в Україні та за кордоном;
- 4) розробити модель застосування ШІ для створення та адаптації освітнього контенту в системі професійної освіти;
- 5) оцінити проблеми та ризики застосування ШІ в професійній освіті.

Наукова новизна дослідження полягає в комплексному вирішенні проблеми забезпечення цифрової доступності для студентів з ООП саме в системі професійної (професійно-технічної) освіти України засобами штучного інтелекту. В роботі вперше проведено емпіричне дослідження стану цифрової доступності в закладах професійної освіти України, яке виявило кількісні та якісні характеристики проблеми саме в контексті ПТО; розроблено авторську концептуальну модель інклюзивної цифрової платформи, орієнтованої

виключно на потреби системи професійної освіти, яка поєднує принципи Universal Design for Learning , стандарти WCAG 2.2 та сучасні технології штучного інтелекту для автоматичної багатовекторної адаптації освітнього контенту; обґрунтовано комплекс ризиків застосування ІІІ у професійній освіті з урахуванням специфіки підготовки кваліфікованих робітників та розроблено практичні рекомендації щодо управління цими ризиками.

Практична значущість дослідження полягає в тому, що розроблена модель інклюзивної цифрової платформи та рекомендації щодо її впровадження створюють інструментарій для закладів професійної (професійно-технічної) освіти щодо автоматизації створення доступного освітнього контенту; проведено інформаційний захід для здобувачів вищої освіти за ОПП 015.39, спрямований на підвищення їхньої обізнаності щодо особливостей роботи зі студентами з ООП в умовах цифрової трансформації; практичні висновки використані викладачами кафедри БЖДПБ під час проведення практичних занять з дисциплін «Моніторинг та оцінювання якості освітнього процесу» (акцент було зроблено на показниках цифрової доступності як критерію якості) та «Організація цифрового освітнього середовища закладу освіти» (запропоновано принципи створення моделей цифрової взаємодії в умовах доступного освітнього середовища).

Апробація результатів наукового дослідження. Результати дослідження впроваджено в освітній процес Вінницького національного технічного університету (додаток А), зокрема під час громадського обговорення ОПП 015.39 Професійна освіта (цифрові технології) результати дослідження розглядалися в контексті побудови відповідального освітнього середовища у ВНТУ. Висновки наукового дослідження були обговорені на таких науково-практичних заходах: на методичних засіданнях кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки ВНТУ; під час Міжнародної науково-практичної конференції «Освіта майбутнього: українські цінності у глобальному світі» (Університет Томпсон-Риверс, Канада, 2025); на III Міжнародній науково-практичній конференції «Якість, стандартизація та

метрологічне забезпечення» (Харків, 2025); у ході ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні підходи розвитку компетентнісних якостей фахівців в умовах професійного становлення» (Ізмаїл, 2025); на ХІ науково-практичній конференції молодих вчених «Психологічні читання» (Харків, 2026).

Публікації. Основні положення та результати наукового дослідження відображено в 3 публікаціях у збірниках матеріалів конференцій [14; 27-28] та 1 публікації у виданні категорії Б [15].

Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, а також списку використаних джерел (32 позиції, серед яких 13 іншомовних) та додатків. Основний текст дослідження займає 30 сторінок, а загальний обсяг праці – 40 сторінок.

РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ДОСТУПНОСТІ В ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ

1.1. Поняття цифрової доступності та інклюзії в контексті професійного навчання

Цифрова доступність – це принцип створення цифрового контенту, інтерфейсів, платформ і послуг таким чином, щоб вони були доступними для використання всіма людьми, незалежно від їхніх фізичних, сенсорних, когнітивних чи технологічних можливостей. Згідно з міжнародними стандартами, цифрова доступність означає можливість кожної людини сприймати, розуміти, взаємодіяти та долучатися до цифрового середовища без бар'єрів [9]. Міжнародним еталоном цифрової доступності є Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2, який ґрунтується на чотирьох основних принципах (табл.1.1).

Таблиця 1.1

Принципи цифрової доступності WCAG 2.2 та їх реалізація в професійному навчанні

Принцип	Визначення	Приклади в професійній освіті	Наслідки порушення для здобувачів із ООП
Perceivable (Сприйняття)	Інформація доступна для сприйняття різними органами чуття	Альтернативний текст до схем обладнання, субтитри до відеоінструкцій, тактильні моделі	Студент із порушенням зору не може вивчити будову верстата
Operable (Керованість)	Всі елементи керуються різними способами (клавіатура, голос тощо)	Навігація по LMS з клавіатури, тайм-аути з можливістю продовження	Студент з ДЦП не може пройти онлайн-тестування
Understandable (Зрозумілість)	Контент і навігація прогнозовані та зрозумілі	Проста мова інструкцій, послідовна структура курсів, підказки	Студент з дислексією або РАС не розуміє завдання
Robust (Надійність)	Сумісність з різними технологіями та пристроями	Сумісність з скрінридерами, VoiceOver, TalkBack, JAWS	Контент не читається допоміжними технологіями

В Україні забезпечення цифрової доступності здійснюється згідно вимог Закону України «Про освіту» (статті про інклюзивне навчання) [17], Національної стратегії зі створення безбар'єрного простору до 2030 року [22], а також ДСТУ EN 301 549:2022 [16], який гармонізований з європейськими вимогами.

Поняття інклюзії в освіті ширше за поняття доступності і передбачає створення освітнього середовища, де кожен здобувач освіти, зокрема з ООП, відчуває себе повноцінним учасником освітнього процесу та отримує необхідну підтримку і допомогу. Інклюзивна професійна освіта – це не просто адаптація освітніх програм, а системна трансформація закладу, яка охоплює навчальний контент, методи викладання, оцінювання, інфраструктуру та психологічну підтримку.

У контексті професійного навчання поєднання цифрової доступності та інклюзії набуває особливого значення. Професійна освіта спрямована на формування компетентностей для виконання практичних завдань, готовності до ринку праці та опанування професією. Для студентів із ООП цифрові бар'єри в електронних платформах, відеоуроках, симуляторах обладнання чи онлайн-тестах можуть повністю унеможливити набуття професійних навичок.

Аналіз наукових публікацій [1; 18-19] засвідчив, що наразі доступність в професійному навчанні реалізується через:

- 1) створення освітнього контенту із використання універсального дизайну для навчання;
- 2) забезпечення рівного доступу до цифрових освітніх ресурсів у дистанційному та змішаному форматах, що особливо актуально в умовах воєнного стану;
- 3) формування цифрових компетентностей викладачів і студентів з урахуванням принципів доступності.

Таким чином, цифрова доступність є технологічною основою організації освітнього процесу, тоді як інклюзія відображає його педагогічну та соціальну парадигму, орієнтовану на забезпечення рівних можливостей для всіх

здобувачів освіти. Їх органічне поєднання в системі професійної освіти створює передумови не лише для дотримання чинних нормативно-правових вимог у сфері інклюзивного навчання, але й для формування ефективного, адаптивного та безбар'єрного освітнього середовища. У такому контексті забезпечується не лише доступ до освітніх ресурсів, а й повноцінна участь студентів із особливими освітніми потребами в усіх етапах освітнього процесу – від опанування теоретичних знань до набуття професійних компетентностей. Водночас інтеграція принципів цифрової доступності та інклюзії забезпечує розширення можливостей соціальної взаємодії, зменшення ризиків дискримінації та ізоляції, а також сприяє успішній соціалізації здобувачів освіти. У перспективі це підвищує рівень їхньої конкурентоспроможності на сучасному ринку праці, що характеризується високими вимогами до кваліфікації, адаптивності та цифрових навичок.

1.2. Студенти з ООП у системі професійної освіти: класифікація, статистика, основні бар'єри

У сучасній системі професійної освіти України важливе місце посідає забезпечення права на освіту для студентів з ООП. Відповідно до сучасних підходів, до цієї категорії належать особи, які потребують додаткової постійної чи тимчасової підтримки в освітньому процесі з метою забезпечення їх повноцінної участі та досягнення навчальних результатів. Класифікація студентів з ООП ґрунтується на характері труднощів, що виникають у процесі навчання. Зокрема, виокремлюють такі основні групи: особи з порушеннями сенсорних функцій (зору, слуху), особи з порушеннями опорно-рухового апарату, особи з інтелектуальними порушеннями або затримкою психічного розвитку, особи з розладами спектра аутизму (РАС), особи з порушеннями мовлення, особи з хронічними захворюваннями або тимчасовими обмеженнями здоров'я, інші категорії студентів, які потребують індивідуалізації навчання

(зокрема, здобувачі з соціально вразливих груп або ті, що мають труднощі у навчанні).

Аналіз статистичних даних свідчить про зростання кількості осіб з особливими освітніми потребами як у світі, так і в Україні. Зокрема, за даними World Health Organization, у 2022–2024 роках понад 1,3 мільярда людей у світі (близько 16 % населення) живуть з інвалідністю, що зумовлює значний суспільний запит на забезпечення доступності освіти [12]. Водночас, за інформацією UNESCO, у світі налічується близько 240 мільйонів дітей та молоді з інвалідністю, які у 2–3 рази частіше не мають доступу до освіти порівняно з іншими здобувачами [10-11].

Проблема ускладнюється наявністю цифрового розриву. За оцінками International Telecommunication Union (2023), близько 2,6 мільярда людей у світі не мають доступу до Інтернету, серед яких значну частку становлять особи з інвалідністю. Це суттєво обмежує можливості використання цифрових технологій у навчанні та професійній підготовці. Крім того, за даними European Commission, лише близько 64 % осіб з інвалідністю в країнах ЄС володіють базовими цифровими навичками, що значно нижче порівняно з іншими групами населення [2].

Статистичні дані в Україні свідчать про поступове зростання кількості осіб з особливими освітніми потребами, залучених до різних рівнів освіти, включаючи професійну. Так, за даними Міністерства освіти і науки України, у 2020 році в системі інклюзивної освіти навчалася понад 19 тис. учнів з ООП у закладах загальної середньої освіти, тоді як у 2025 році цей показник перевищив 40 тис., що свідчить про більш ніж дворазове зростання [29]. Це створює передумови для подальшого збільшення кількості таких здобувачів у системі професійної освіти. Щодо безпосередньо професійної (професійно-технічної) освіти, за оцінками МОН України, станом на 2021–2024 роки у закладах професійної освіти навчалася близько 4–6 тис. осіб з інвалідністю та особливими освітніми потребами щороку (рис.1.1). Водночас загальна кількість

здобувачів професійної освіти становить близько 250–270 тис. осіб, що вказує на відносно невелику частку студентів з ООП (приблизно 1,5–2,5 %) [30].

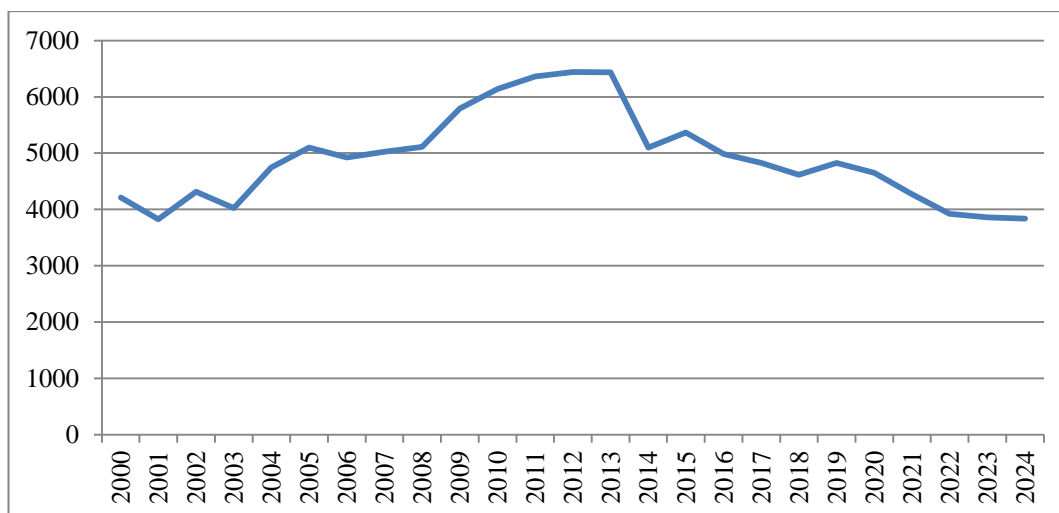


Рис.1.1. Кількість здобувачів з ООП в закладах професійної освіти

Окремо слід зазначити, що за даними Державної служби статистики України, загальна кількість осіб з інвалідністю в Україні у 2022–2025 роках становила близько 2,7 млн осіб (приблизно 6–7 % населення), що свідчить про значний потенціал розширення їх залучення до системи професійної освіти. Попри позитивну динаміку, участь студентів з ООП у професійній освіті залишається обмеженою через наявність численних бар'єрів. Серед основних варто виокремити фізичні бар'єри, пов'язані з недостатньою безбар'єрністю освітньої інфраструктури; інформаційно-цифрові бар'єри, що проявляються у низькому рівні доступності цифрових ресурсів; організаційно-педагогічні бар'єри, зокрема недостатню підготовленість педагогів до роботи в інклюзивному середовищі тощо. Крім того, значний вплив мають соціально-психологічні бар'єри, пов'язані зі стереотипами та недостатнім рівнем інклюзивної культури, а також економічні чинники, що обмежують доступ до допоміжних технологій і спеціального обладнання. В умовах воєнного стану в Україні до цих викликів додаються нові фактори, зокрема зростання кількості осіб з інвалідністю та порушення доступу до освітньої інфраструктури.

У системі професійної освіти зазначені категорії студентів потребують диференційованого підходу до організації освітнього процесу, що передбачає адаптацію навчальних програм, методів викладання та форм оцінювання результатів навчання (табл.1.2).

Таблиця 1.2

Основні бар'єри для студентів з ООП у професійній освіті

Група бар'єрів	Приклади для конкретних категорій	Наслідки для професійної підготовки
Фізичні та архітектурні бар'єри	Недоступність будівель, майстерень, лабораторій та обладнання (відсутність пандусів, ліфтів, адаптованих верстатів), проблеми з транспортом до закладу	Неможливість опанувати практичні навички повною мірою
Цифрові та інформаційні бар'єри	недоступний контент (відсутність альтернативного тексту, субтитрів, адаптованих PDF), недосконалість платформ дистанційного навчання (неможливість роботи з клавіатури, несумісність зі скрінридерами тощо)	Втрата значної частини навчальної інформації
Педагогічні та методичні бар'єри	Недостатня підготовка викладачів закладів ПТО до роботи з різними нозологіями, традиційні методи викладання, орієнтовані на «середнього» студента.	Зниження успішності та мотивації
Соціально-психологічні бар'єри	стигматизація та упередження з боку одногрупників і викладачів, низька мотивація через попередній негативний досвід навчання, проблеми з соціальною інтеграцією в групі.	Ризик відрахування або самоізоляції
Організаційно-нормативні бар'єри	Недостатнє фінансування допоміжних засобів і асистентів, брак фахівців підтримки (тьюторів, сурдоперекладачів, тифлопедагогів), складнощі з атестацією та оцінюванням компетентностей.	Неможливість реалізувати право на освіту в повній мірі

Отже, ефективне включення студентів з ООП до системи професійної освіти потребує комплексного підходу, який передбачає врахування їхніх індивідуальних особливостей, удосконалення освітньої інфраструктури, впровадження сучасних технологій та формування інклюзивної культури в освітньому середовищі.

1.3. Аналіз практики використання ІІІ для забезпечення інклюзивності навчання

Наразі використання ІІІ в професійній освіті спрямоване на подолання бар'єрів, з якими стикаються здобувачі з ООП, а також на створення адаптивного освітнього середовища, що враховує індивідуальні особливості кожного здобувача освіти. Практика використання ІІІ в освіті охоплює широкий спектр технологічних рішень. Одним із найбільш поширених напрямів є застосування адаптивних навчальних систем, які на основі аналізу поведінки користувача автоматично підлаштовують зміст, темп і складність навчального матеріалу. Це дозволяє студентам із різними когнітивними можливостями ефективніше засвоювати навчальний контент і формувати професійні компетентності. Важливу роль відіграють технології розпізнавання мовлення та синтезу тексту, які забезпечують доступність навчання для осіб з порушеннями зору або слуху. Зокрема, автоматичне створення субтитрів, озвучення текстів і голосове введення активно реалізуються в таких інструментах, як Google Meet та Microsoft Teams, які підтримують функції живих субтитрів і транскрипції [4-5]. Це сприяє підвищенню доступності онлайн-занять і полегшує сприйняття інформації студентами з порушеннями слуху.

Окремий напрям становлять інструменти для підтримки читання та письма. Наприклад, функції «Immersive Reader» у продуктах Microsoft дозволяють змінювати формат тексту, озвучувати його та виділяти окремі елементи, що є корисним для студентів із дислексією або труднощами у навчанні [21]. Аналогічні можливості реалізуються в сервісах Google, зокрема через функції голосового введення та автоматичного перекладу. Значний потенціал мають інтелектуальні асистенти та чат-боти, які забезпечують індивідуалізовану підтримку студентів. Зокрема, ChatGPT використовується для пояснення навчального матеріалу, адаптації текстів, генерації прикладів і відповідей на запитання студентів [24]. Подібні інструменти сприяють персоналізації навчання та можуть бути особливо корисними для осіб, які

потребують додаткового пояснення або альтернативного способу подання інформації. Крім того, активно застосовуються системи автоматичного перекладу, такі як Google Translate, які допомагають долати мовні бар'єри та роблять навчальні матеріали доступнішими для ширшого кола здобувачів освіти (додаток Б). Це має особливе значення в умовах глобалізації та поширення дистанційного навчання.

У міжнародній практиці використання таких технологій демонструє позитивні результати: підвищується рівень мотивації студентів і покращуються результати освітньої діяльності. Приклади таких практик наведені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Приклади міжнародних практик використання ШІ в професійній освіті

Категорія ООП	Технологія ШІ	Приклад застосування	Ефект
Порушення зору	Text-to-Speech, ШІ-опис зображень	Seeing AI, автоматичний аудіоопис схем обладнання	Повний доступ до візуального контенту
Порушення слуху	Автоматичні субтитри, переклад жестів	Google Live Transcribe, ШІ-сурдоперекладачі	Реальний час на лекціях та відеоінструкціях
Нейрорізноманітність (РАС, СДУГ)	Адаптивні траєкторії, предиктивний текст	Персоналізовані чат-боти, ШІ-тайм-менеджмент	Зниження когнітивного навантаження
Порушення опорно-рухового апарату	Голосове керування, eye-tracking	Dragon NaturallySpeaking, ШІ-адаптивні інтерфейси	Доступ до практичних симуляторів
Специфічні труднощі навчання	Генеративний ШІ для спрощення тексту	ChatGPT для перефразування інструкцій	Покращення розуміння завдань

Так, у дослідженні Ін Чао Чжан [13] узагальнено результати впровадження адаптивних навчальних платформ у освітній процес. Зокрема встановлено, що системи штучного інтелекту, орієнтовані на аналітику навчальної діяльності, сприяють підвищенню рівня сформованості практичних навичок на 22,7 %, особливо серед студентів із нижчим рівнем академічної успішності. Водночас використання віртуальних симуляцій дозволило зменшити витрати на організацію навчального процесу на 89,6 %, що свідчить про їхню високу

економічну ефективність. Крім того, OECD підкреслює значний потенціал технологій штучного інтелекту та розширеної реальності (XR) у забезпеченні інклюзивності професійної освіти, зокрема для осіб із нейрорізноманітністю [6-7]. Використання адаптивних інтерфейсів, технологій перетворення мовлення в текст та персоналізованого зворотного зв'язку сприяє підвищенню ефективності навчання, полегшує виконання практичних завдань і покращує результати професійної підготовки, у тому числі в умовах дуальної освіти та виробничого навчання.

Водночас ефективність їх застосування залежить від рівня цифрової інфраструктури, доступу до технологій та цифрової компетентності викладачів і студентів. В Україні впровадження інструментів ШІ, зокрема продуктів Microsoft і Google, поступово розширюється в освітньому середовищі [32]. Вони використовуються у дистанційному та змішаному навчанні, сприяючи підвищенню доступності освітніх послуг. Однак рівень системного використання ШІ для підтримки саме інклюзивної освіти поки що залишається недостатнім. Аналіз сучасної практики свідчить, що штучний інтелект уже довів свою ефективність як інструмент інклюзії в професійній освіті. Однак для масштабного впровадження в Україні необхідні системні рішення: підготовка педагогів, розробка рекомендацій та пілотні проекти в закладах професійної освіти.

РОЗДІЛ II. ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШІ У ПРОФЕСІЙНУ ПІДГОТОВКУ ЗДОБУВАЧІВ

2.1. Аналіз стану забезпечення цифрової доступності у закладах професійної освіти України

Стан забезпечення цифрової доступності в закладах професійної освіти України характеризується активним нормативним розвитком та частковою цифровізацією, але суттєвими прогалинами в практичній реалізації інклюзії для студентів з ООП. Зокрема, нормативно-правову базу становлять:

Закони України «Про професійну освіту» та «Про освіту»;

1. Національна стратегія зі створення безбар'єрного простору на період до 2030 року (з планом заходів на 2025–2026 рр., розпорядження КМУ № 374-р від 25.03.2025) [22].

2. Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України до 2030 року [31].

3. ДСТУ EN 301 549:2022 Вимоги щодо доступності продуктів та послуг ІКТ (гармонізований з WCAG 2.1/2.2) [16].

До того ж оприлюднено проєкт Закону «Про цифрову доступність інформаційно-комунікаційних систем, онлайн-ресурсів та електронних послуг» [25].

Відповідно до Реєстру суб'єктів освітньої діяльності станом на 1.01.2026 в Україні налічувалося 1495 закладів професійної (професійно-технічної освіти). Для проведення аналізу стану забезпечення цифрової доступності було досліджено 87 офіційних сайтів коледжів, обраних випадковим чином. Більшість сайтів і платформ ЗП(ПТО) мають низький рівень відповідності WCAG [26]. Лише окремі великі заклади активно впроваджують альтернативний текст, субтитри та сумісність зі скрінридерами. Узагальнення дослідження та аналіз відкритих статистичних даних дозволив виокремити показники забезпечення цифрової доступності (табл.2.1).

Таблиця 2.1

Основні показники забезпечення цифрової доступності в заладах професійної освіти

Показник	Стан (приблизно)	Основні проблеми
Заклади з елементами інклюзивного навчання	180–200	Фрагментарність, нерівномірність по регіонах
Студенти з ООП	3,3–3,8 тис. осіб	Зменшення з 2023 р.
Адаптований контент (альт-текст, субтитри)	Менше 30 %	Ручна адаптація, брак автоматизації
Сумісність платформ зі скрінридерами	Часткова (Google, частково Moodle)	Багато PDF та відео без адаптації
Підготовка педагогів з цифрової доступності	Епізодичні курси у відкритому доступі	Системна відсутність обов'язкових програм
Доступність будівель	52 %	Критично низька для складних нозологій

Для об'єктивної оцінки реального стану забезпечення цифрової доступності в закладах професійної освіти України та виявлення практичних можливостей використання штучного інтелекту нами було проведено власне емпіричне дослідження у формі анонімного онлайн-опитування. Метою опитування було з'ясувати рівень забезпечення цифрової доступності навчальних матеріалів і платформ, виявити основні бар'єри, з якими стикаються викладачі під час роботи зі студентами з ООП, а також оцінити ступінь обізнаності та готовності педагогів до використання технологій ШІ для створення доступного контенту. Анкета складалася з 5 блоків: загальна інформація про респондента; стан цифрової доступності в закладі; Основні бар'єри для студентів з ООП; використання та ставлення до інструментів штучного інтелекту; потреби, пропозиції та готовність до впровадження.

Структура респондентів наведена на рис. 2.1.

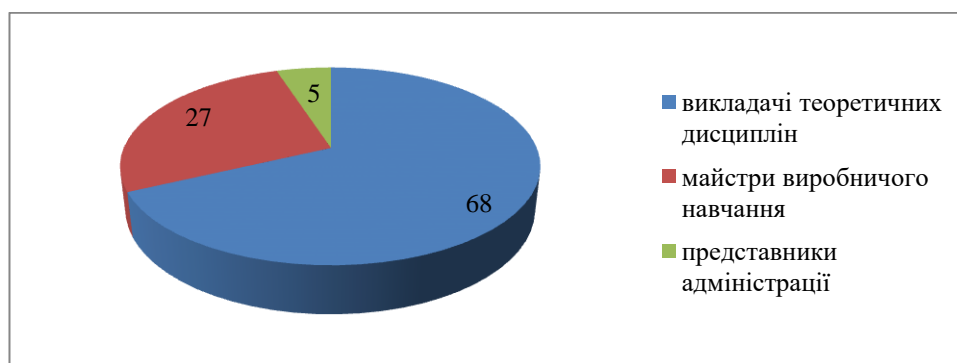


Рис. 2.1. Структура респондентів, %

Рівень відповідності платформ стандартам WCAG за результатами самооцінки, наведено в табл..2.2, а частота створення інклюзивного цифрового контенту – в табл..2.3.

Таблиця 2.2

Рівень відповідності платформ стандартам WCAG (самооцінка)

Оцінка (1–5)	Кількість відповідей	%	Опис стану
1–2 (Низький)	39	44,8%	Відсутні базові налаштування доступності.
3 (Середній)	40	46,0%	Наявна «версія для людей з порушенням зору».
4–5 (Високий)	8	9,2%	Повна адаптація під скрінридери та навігацію клавіатурою.

Таблиця 2.3

Частота створення інклюзивного цифрового контенту

Тип контенту	Створюють системно	Створюють епізодично	Не створюють
Альт-текст для зображень	12%	31%	57%
Субтитри до відео	18%	42%	40%
Адаптовані PDF/Word	15%	28%	57%
Навігаційні теги в тестах	8%	24%	68%

Таблиця 2.4

Ранжування бар'єрів за категоріями порушень

Категорія ООП	Основний цифровий бар'єр	Рівень критичності
Порушення зору	Відсутність озвучення схем та нечитабельні PDF.	Критичний
Порушення слуху	Відсутність текстового дублювання лекцій.	Високий
Порушення ОРА	Неможливість швидкого введення тексту/навігації.	Середній
РАС / СДУГ	Хаотична структура курсу та зайві візуальні шуми.	Високий

Проведене опитування дозволило поєднати загальнодержавну статистику МОН з практичними оцінками безпосередніх учасників освітнього процесу, що значно підвищило достовірність аналізу стану цифрової доступності в системі професійної освіти України. Незважаючи на позитивні зрушення у сфері нормативно-правового забезпечення та впровадження окремих цифрових ініціатив, рівень забезпечення цифрової доступності у закладах професійної

(професійно-технічної) освіти України залишається недостатнім. Спостерігається суттєвий розрив між задекларованими стратегічними орієнтирами та практикою їх реалізації в освітньому середовищі. Більшість респондентів (90,8 %) оцінили рівень відповідності використовуваних освітніх платформ стандартам WCAG як низький або середній (табл. 2.2). Лише 9,2 % закладів досягли високого рівня адаптації, що дозволяє говорити про системну проблему, а не про поодинокі недоліки. Особливо тривожними є дані щодо створення інклюзивного цифрового контенту (табл. 2.3). Більше половини викладачів не створюють альтернативний текст для зображень і адаптовані PDF-документи (57 %), а навігаційні теги в тестах відсутні у 68 % випадків. Системно інклюзивний контент створюється лише в 8–18 % випадків. Це означає, що переважна більшість навчальних матеріалів залишаються недоступними для значної частини студентів з особливими освітніми потребами. Найгостріші цифрові бар'єри зафіксовано для студентів із порушеннями зору (критичний рівень – відсутність озвучення схем і нечитабельні PDF), порушеннями слуху (відсутність текстового дублювання) та розладами спектру аутизму / СДУГ (хаотична структура курсів і візуальний шум). Саме ці категорії студентів найбільше страждають від наявних обмежень (табл. 2.4).

Подолання виявлених під час дослідження бар'єрів потребує системного підходу, що передбачає активне впровадження технологій штучного інтелекту для автоматизації процесів створення доступного освітнього контенту, підвищення рівня цифрової компетентності педагогічних працівників, а також реалізацію пілотних проєктів із впровадження інклюзивних цифрових рішень. Це сприятиме формуванню ефективного та доступного освітнього середовища для всіх категорій здобувачів освіти.

2.2. Моделювання інклюзивної цифрової платформи для закладу професійної освіти

У сучасних умовах цифрової трансформації освіти особливої актуальності набуває розроблення та впровадження інклюзивних цифрових платформ, орієнтованих на забезпечення рівного доступу до освітніх ресурсів для всіх здобувачів освіти, зокрема студентів з особливими освітніми потребами. Моделювання такої платформи передбачає комплексний підхід, що поєднує технологічні, педагогічні та організаційні компоненти. Метою створення інклюзивної цифрової платформи є формування адаптивного освітнього середовища, яке забезпечує персоналізацію навчання, доступність контенту та ефективну взаємодію між усіма учасниками освітнього процесу.

Важливою передумовою ефективності такої платформи є врахування індивідуальних освітніх потреб здобувачів, що потребує використання сучасних інструментів аналізу та адаптації освітнього контенту. Крім того, платформа має забезпечувати інтеграцію асистивних технологій і відповідати принципам універсального дизайну, що сприятиме зменшенню бар'єрів у доступі до освіти. Водночас її впровадження потребує належної підготовки педагогічних працівників та розвитку їх цифрової компетентності для ефективного використання інклюзивних інструментів у професійній діяльності.

Модель побудована на принципах Universal Design for Learning, стандартах WCAG 2.2 та інтеграції сучасних технологій штучного інтелекту. Основна ідея цієї моделі – платформа не просто «адаптує» контент під різні нозології, а створює декілька рівнів подання одного й того ж освітнього контенту, автоматично адаптуючи його під індивідуальні потреби студента (табл..2.5). Такий підхід забезпечує гнучкість освітнього процесу, підвищує рівень мотивації здобувачів освіти та сприяє більш ефективному засвоєнню навчального матеріалу.

Таблиця 2.5

Функціональні компоненти інклюзивної цифрової платформи

Компонент	Основні функції на базі ШІ	Цільова категорія ООП	Очікуваний ефект
<i>ШІ-Опис</i>	Автоматична генерація альтернативного тексту, аудіоопису схем, відео	Порушення зору	збільшення доступності візуального контенту
<i>ШІ-Субтитри</i>	Субтитри в реальному часі, переклад жестової мови	Порушення слуху	Повна доступність лекцій та інструкцій
<i>ШІ-Голос</i>	Text-to-Speech, Speech-to-Text з підтримкою української мови	Порушення зору, дислексія	Незалежна робота з матеріалами
<i>ШІ-Спрощення</i>	Перефразування тексту на спрощену мову, виділення ключових ідей	РАС, СДУГ, інтелектуальні порушення	Зниження когнітивного навантаження
<i>ШІ-Навігація</i>	Голосове керування, eye-tracking, предиктивна навігація	Порушення опорно-рухового апарату	Доступ до практичних модулів
<i>ШІ-Персоналізація</i>	Індивідуальна траскторія, адаптивні тести, рекомендації	Усі категорії	Зростання успішності здобувачів з ООП
<i>ШІ-Асистент викладача</i>	Автоматична перевірка доступності завантажених матеріалів	Викладачі	Зниження навантаження

На рис. 2.2 зображено архітектуру моделі інклюзивної цифрової платформи, яка складається з трьох основних рівнів: рівня користувача, рівня штучного інтелекту та рівня даних і інтеграцій. Рівень користувача забезпечує взаємодію здобувачів з ООП та викладачів з адаптивним інтерфейсом. Ключовим елементом даного рівня є модуль профілю доступності, який дозволяє автоматично або вручну обирати один із п'яти режимів: «Зір», «Слух», «Рух», «Нейро» та «Універсальний». Центральне місце займає ядро штучного інтелекту, яке включає основні функціональні модулі: ШІ-Опис (на основі Computer Vision та генеративних моделей), ШІ-Субтитри, ШІ-Спрощення тексту, ШІ-Голос та ШІ-Персоналізацію. Саме цей рівень забезпечує автоматичну багатовекторну адаптацію освітнього контенту в реальному часі. Рівень даних і інтеграцій (Backend) відповідає за збереження всіх версій контенту, інтеграцію з існуючими системами управління навчанням,

а також забезпечення захисту персональних даних відповідно до вимог законодавства України та міжнародних стандартів. Стрілки на схемі відображають основні потоки даних: від завантаження контенту викладачем через модулі штучного інтелекту до надання персоналізованого навчального матеріалу студенту. Така архітектура забезпечує високу гнучкість, масштабованість та відповідність принципам універсального дизайну для навчання і стандартам WCAG 2.2.

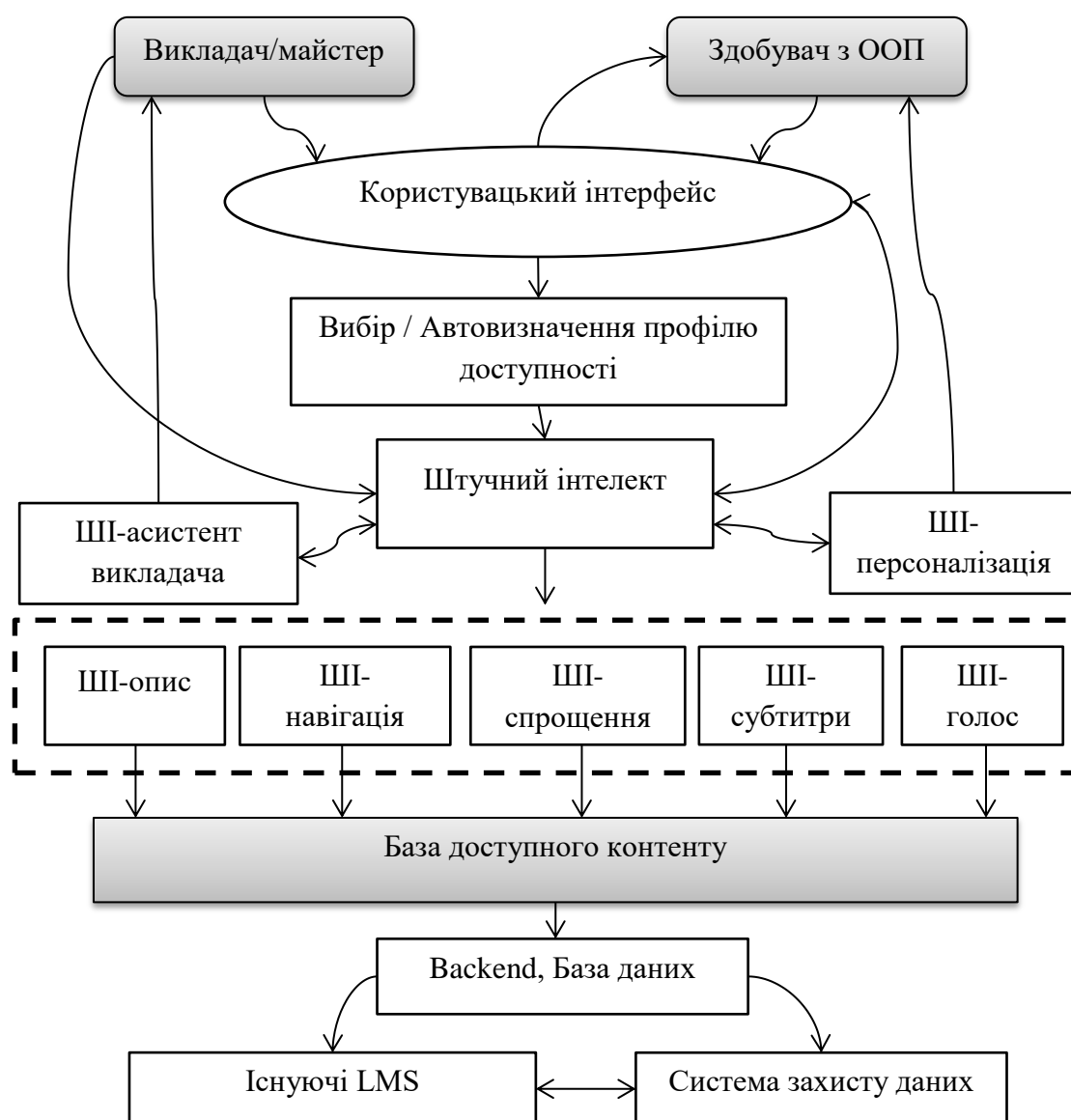


Рис. 2.2. Архітектура інклюзивної цифрової платформи з потоками даних

Алгоритм роботи платформи матиме такий вигляд:

1. Викладач завантажує звичайний матеріал (відео, PDF, презентацію).
2. ШІ автоматично аналізує контент і створює 4–5 версій: аудіоверсія з описом візуальних елементів, версія зі спрощеним текстом, версія з великим шрифтом та високим контрастом, версія з покроковими інструкціями.
3. Студент при першому вході обирає (або система автоматично визначає) профіль доступності.
4. Платформа подає оптимальну версію матеріалу та пропонує альтернативні формати.

Основні технології, які будуть використані під час технічної реалізації моделі: генеративний ШІ (моделі типу GPT-4o, Gemini 1.5), Whisper (розпізнавання мовлення), ElevenLabs / Azure TTS (синтез мовлення українською), Computer Vision (моделі для опису зображень), хмарне розгортання Microsoft Azure / Google Cloud (з урахуванням вимог українського законодавства про дані) та інтеграція, зокрема LTI-протокол для роботи з існуючими LMS. У ВНТУ розроблена власна LMS JetIQ, тому тестовий зразок буде інтегрований саме в JetIQ.

На рис. 2.3 зображено таймлайн процесу автоматичної адаптації навчального матеріалу, яка ілюструє послідовність етапів від моменту завантаження звичайного навчального файлу викладачем до надання персоналізованого доступного контенту студенту з особливими освітніми потребами. Процес складається з двох основних фаз. Перша фаза (кроки 1–2) передбачає завантаження звичайного файлу (PDF, відео, презентація, схема обладнання) викладачем. Після цього запускається паралельна обробка матеріалу модулями штучного інтелекту. У результаті система автоматично створює декілька альтернативних версій одного й того ж навчального контенту, які зберігаються в базі. Друга фаза (кроки 3–7) відбувається в реальному часі під час роботи студента. При вході в систему відбувається автоматичне визначення профілю доступності, після чого ШІ-ядро обирає та надає оптимальну версію матеріалу. Запропонований таймлайн демонструє ключову

перевагу платформи – високу швидкість і автоматизацію створення інклюзивного контенту, що дозволяє значно знизити навантаження на викладачів та забезпечити оперативний доступ до освітніх матеріалів для всіх категорій студентів з особливими освітніми потребами.

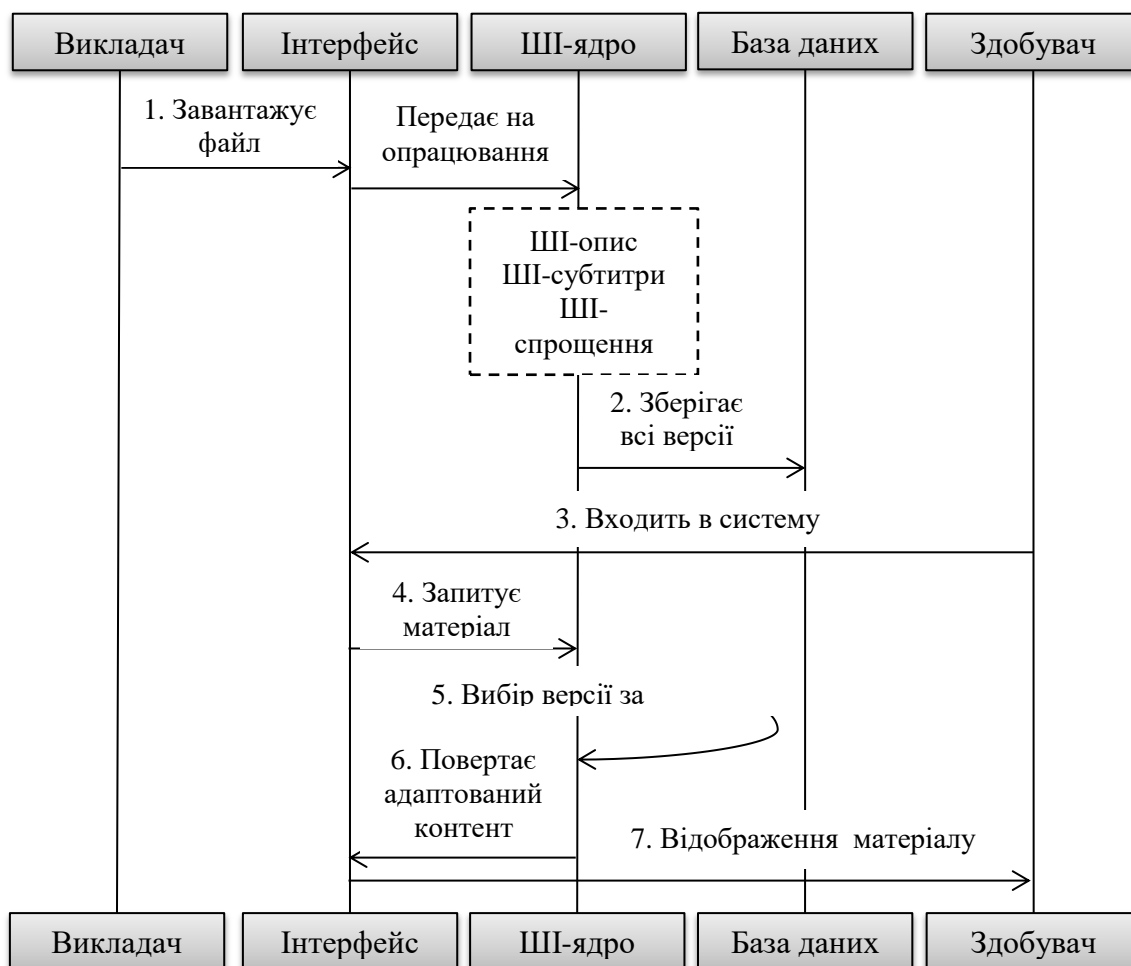


Рис. 2.3. Таймлайн обробки одного навчального файлу в платформі

Запропонована модель інклюзивної цифрової платформи є комплексним рішенням, що поєднує технічні можливості сучасного штучного інтелекту з педагогічними принципами універсального дизайну навчання. Її впровадження дозволить суттєво скоротити існуючий розрив у цифровій доступності та забезпечити якісну професійну підготовку студентів з особливими освітніми потребами в умовах цифрової трансформації освіти.

2.3. Проблеми та ризики застосування ШІ в професійній освіті

Незважаючи на значний потенціал, впровадження штучного інтелекту в професійну освіту супроводжується низкою суттєвих проблем і ризиків (табл..2.6).

Ризик	Можливі наслідки	Способи мінімізації
Алгоритмічна упередженість	Некоректна адаптація контенту, зниження якості навчання для окремих груп студентів	Використання репрезентативних даних, регулярний аудит алгоритмів, тестування на різних категоріях користувачів
Порушення конфіденційності даних	Витік персональної інформації, зниження довіри до платформи	Впровадження політик захисту даних, шифрування, дотримання вимог законодавства
Цифровий розрив	Обмежений доступ до платформи для окремих студентів, нерівність у навчанні	Забезпечення доступу до обладнання, розвиток інфраструктури, використання офлайн-рішень
Низька цифрова компетентність викладачів	Неефективне використання ШІ, зниження якості освітнього процесу	Підвищення кваліфікації, тренінги, методична підтримка педагогів
Надмірна автоматизація навчання	Зменшення ролі викладача, зниження рівня педагогічної взаємодії	Збалансоване поєднання ШІ та традиційного навчання, збереження ролі викладача як наставника
Некоректна персоналізація	Невідповідність складності матеріалу, зниження мотивації студентів	Постійне оновлення алгоритмів, врахування зворотного зв'язку, можливість ручного коригування
Фінансові обмеження	Неможливість впровадження або масштабування платформи	Поетапне впровадження, залучення грантів, використання відкритого програмного забезпечення
Технічні збої	Переривання освітнього процесу, втрата даних	Резервне копіювання, технічна підтримка, використання надійної інфраструктури

Для ефективного управління ризиками, зокрема при впровадженні платформи пропонується комплексний підхід, який передбачає:

1. Створення етичного комітету з питань використання ШІ на рівні закладу професійної освіти, до складу якого мають входити викладачі, психолог, IT-спеціаліст та представник студентів з ООП.

2. Впровадження протоколу Human-in-the-Loop, при якому матеріали (інструкції, практичні завдання тощо) повинні обов'язково проходити фінальну перевірку викладачем або майстром виробничого навчання.

3. Регулярний аудит алгоритмів (не рідше ніж раз на семестр) на предмет упередженості та точності, особливо щодо технічних дисциплін.

4. Розробку політики захисту даних відповідно до Закону України «Про захист персональних даних», з обов'язковою згодою студента на обробку профілю доступності.

5. Підвищення кваліфікації викладачів з питань етичного використання ШІ, перевірки контенту та роботи з інклюзивними інструментами.

6. Механізм резервного доступу для забезпечення можливості повного відключення ШІ-функцій і роботи в традиційному режимі для студентів, які цього бажають.

Запропоновані рекомендації щодо управління ризиками дозволяють мінімізувати негативні наслідки застосування штучного інтелекту та перетворити потенційні загрози на керовані фактори. Лише за умови системного підходу до ризик-менеджменту розроблена платформа зможе безпечно та ефективно забезпечувати цифрову доступність і якісну професійну підготовку студентів з особливими освітніми потребами.

Незважаючи на значну теоретичну та практичну цінність роботи, зауважимо, що будь-яке наукове дослідження має певні обмеження, які впливають на широту висновків та можливість їх генералізації. У даній роботі також існують об'єктивні обмеження, які варто враховувати. Серед основних виокремлюємо:

1. Обмеження вибірки емпіричного дослідження. До опитування залучено 108 респондентів. Незважаючи на достатню репрезентативність для якісного аналізу, вибірка не є випадковою та загальнонаціональною. Тому результати не можна повною мірою поширювати на всі заклади професійної освіти України.

2. Теоретичний характер моделі. Авторська модель інклюзивної цифрової платформи розроблена на концептуальному та архітектурному рівні. Платформа не була повністю реалізована та апробована в реальних умовах закладу професійної освіти. Відсутність повномасштабного пілотного

експерименту обмежує можливість підтвердження ефективності моделі кількісними показниками (зростання успішності студентів, точність адаптації тощо).

3. Результати опитування базуються на самооцінці респондентів щодо рівня цифрової доступності та використання ІІІ. Це може призводити до певного суб'єктивізму та соціально бажаних відповідей.

4. Дослідження проводилося у 2024–2026 роках. Швидкий розвиток технологій штучного інтелекту (поява нових моделей, оновлення алгоритмів) може частково знизити актуальність окремих технічних рекомендацій уже в найближчому майбутньому.

5. Територіальні та контекстні обмеження. Дослідження здійснювалося в умовах воєнного стану в Україні, що суттєво вплинуло на цифрову інфраструктуру закладів ПТО (відключення електроенергії, проблеми з інтернетом). Отримані результати можуть відрізнятися від ситуації в мирний час.

Виявлені обмеження не зменшують наукової та практичної цінності роботи, але вказують на напрямки подальших досліджень. Зокрема, перспективним є повномасштабне пілотне впровадження платформи у закладах професійної освіти з подальшим кількісним оцінюванням її ефективності та впливу на освітні результати студентів з особливими освітніми потребами

ВИСНОВКИ

На основі отриманих даних дослідження, було сформульовано такі висновки:

1. Під час виконання першого завдання дослідження уточнено сутність ключових понять «цифрова доступність» та «інклюзивна освіта» в контексті професійного (професійно-технічного) навчання. Цифрову доступність у професійній освіті трактуємо не лише як технічну можливість користування цифровими ресурсами, а як комплексну характеристику освітнього середовища, що забезпечує рівний доступ до освітнього контенту, платформ і інструментів для всіх здобувачів, незалежно від їхніх фізичних, сенсорних, когнітивних чи моторних особливостей. Інклюзивну освіту у системі професійної підготовки розглядаємо як педагогічну практику, що виходить за межі цифрової доступності. Вона передбачає створення такого освітнього середовища, в якому кожен студент, зокрема з ООП, є повноцінним учасником освітнього процесу, відчуває приналежність до групи та має можливість максимально реалізувати свій професійний потенціал. Обґрунтовано, що у контексті професійного навчання поєднання цифрової доступності та інклюзивної освіти є особливо важливим, оскільки саме тут майбутні кваліфіковані робітники набувають практичних навичок, критичних для майбутньої професійної діяльності та безпеки праці. При цьому цифрова доступність є технічною основою, а інклюзивна освіта – педагогічною та соціальною метою професійної підготовки. Уточнення змісту цих понять дозволило встановити, що в сучасних умовах цифрової трансформації професійної освіти забезпечення цифрової доступності є не окремою технічною задачею, а невід’ємною складовою інклюзивної професійної освіти, спрямованої на рівність можливостей та якісну підготовку конкурентоспроможних фахівців на ринку праці.

2. Виявлено та систематизовано основні бар’єри доступності цифрових освітніх ресурсів для студентів з ООП у закладах професійної (професійно-технічної) освіти України. Аналіз нормативних документів, статистичних даних

МОН України, результатів власного опитування та вивчення практики закладів ПТО дозволив виділити п'ять основних груп бар'єрів: фізичні та архітектурні, цифрові та інформаційні, педагогічні та методичні, соціально-психологічні та організаційно-нормативні бар'єри. Найбільш критичними бар'єрами виявилися ті, що стосуються студентів з порушеннями зору (відсутність озвучення схем і нечитабельні PDF), порушеннями слуху (відсутність текстового дублювання) та розладами спектру аутизму/РДУГ (хаотична структура курсів і візуальний шум). Виявлені бар'єри мають системний характер і не можуть бути подолані лише окремими заходами. Вони вимагають комплексного рішення, яке поєднує технічну модернізацію, підвищення кваліфікації педагогів та широке впровадження технологій штучного інтелекту для автоматизації створення доступного контенту. Результати аналізу підтверджують необхідність переходу від епізодичної адаптації матеріалів до створення постійно діючого інклюзивного цифрового середовища в закладах професійної освіти.

3. Проведено аналіз практичного досвіду використання ІІІ в інклюзивній освіті в Україні та за кордоном. Міжнародний досвід свідчить про ефективне впровадження технологій ІІІ в інклюзивну освіту. У провідних країнах (США, Канада, країни ЄС, Китай) широко застосовуються інструменти автоматичного створення альтернативного тексту, перекладу жестової мови, персоналізованих адаптивних траєкторій навчання та генеративних моделей для спрощення навчального контенту. Дослідження ОЕСД підтверджують, що студенти з ООП отримують від ІІІ значно більшу користь порівняно з нейротиповими учнями, особливо в плані персоналізації та зниження когнітивного навантаження. В Україні використання ІІІ в інклюзивній освіті перебуває на початковому етапі розвитку. Позитивним є зростання кількості курсів для педагогів щодо використання інструментів NotebookLM, HeyGen, ChatGPT/Gemini для адаптації матеріалів, а також поодиноких ініціатив у закладах вищої та професійної освіти. Водночас масштабне системне впровадження ІІІ саме в закладах професійної (професійно-технічної) освіти практично відсутнє.

4. Запропоновано авторську модель застосування ШІ для створення та адаптації освітнього контенту в системі професійної (професійно-технічної) освіти. Розроблена модель є комплексним, технологічно обґрунтованим рішенням, яке дозволяє перейти від ручної, фрагментарної адаптації матеріалів до автоматизованої, системної інклюзії в закладах професійної освіти. Вона враховує як передові міжнародні практики, так і специфіку української професійної освіти, зокрема необхідність якісної адаптації технічних матеріалів. Запропонована модель може стати практичним інструментом подолання виявлених цифрових бар'єрів і суттєво підвищити якість інклюзивної професійної підготовки. Обґрунтовано технічну реалізацію моделі та очікувані результати впровадження (підвищення доступності контенту до 85–95 %, зростання успішності студентів з ООП на 25–40 %, суттєве зниження навантаження на викладачів).

5. Проведено комплексну оцінку проблем і ризиків застосування штучного інтелекту в професійній (професійно-технічній) освіті, які було згруповано за чотирма основними групами: технічні ризики (галюцинації генеративних моделей, неточність опису технічних об'єктів і інструкцій з безпеки, що може призвести до неправильного розуміння виробничих процесів і створення загрози безпеці студентів), етичні та правові ризики (упередженість алгоритмів, порушення конфіденційності персональних даних студентів з ООП (медичні діагнози, профілі доступності) та ризик цифрового виключення), педагогічні ризики (зниження ролі викладача, надмірна залежність студентів від ШІ, послаблення розвитку критичного мислення та професійної відповідальності) та організаційно-економічні ризики (висока вартість впровадження, недостатня цифрова компетентність педагогів, нерівний доступ закладів ПТО до сучасних технологій). Оцінка ризиків показала, що найбільш критичними для системи професійної освіти є технічні та етичні ризики, оскільки вони безпосередньо впливають на якість професійної підготовки та безпеку майбутніх кваліфікованих робітників. Розроблено комплекс рекомендацій Для мінімізації виявлених ризиків. Оцінка проблем і ризиків підтвердила, що застосування

штучного інтелекту в професійній освіті має високий потенціал, але водночас потребує обов'язкового науково обґрунтованого управління ризиками. Без системного підходу до їх мінімізації впровадження ШІ може не лише не вирішити проблему цифрової доступності, а й створити нові загрози для якості освіти та безпеки студентів. Запропоновані рекомендації дозволяють суттєво знизити ризики та забезпечити безпечне й ефективне використання технологій штучного інтелекту в системі професійної освіти.

Проведене дослідження відкриває широкі перспективи для подальшого наукового пошуку в напрямі розвитку інклюзивної цифрової професійної освіти, зокрема перехід від концептуальної моделі до повнофункціонального програмного продукту з наступним тестуванням у виробничих умовах. Доцільним також вважаємо вивчення впливу тривалого використання ШІ-інструментів на розвиток когнітивних функцій, професійної ідентичності та мотивації студентів з ООП та вивчення специфіки застосування ШІ в різних галузях професійної підготовки (будівельні, машинобудівні, ІТ, сфера послуг, транспорт тощо), оскільки вимоги до доступності контенту суттєво відрізняються залежно від майбутньої професії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Dembitska S., Kobylanskyi O., Nahorniak S., Puhach V., Tatarchuk V. Usage of Artificial Intelligence for the Individualization of Learning in the Institutions of Higher Education. In: Auer, M.E., Rüttemann, T. (eds) Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility. ICL 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1260. Springer, Cham. pp 199–207. https://doi.org/10.1007/978-3-031-85652-5_21
2. European Commission. *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022*. Brussels: European Commission, 2022.
3. Fitas R. et al. Inclusive education with AI: supporting special needs and tackling language barriers. *AI and Ethics*. 2025. № 5. С. 5729–5757. <https://doi.org/10.1007/s43681-025-00824-3>
4. Ioannidi V. Research on Special and Inclusive Education in the Context of Higher Education - Teachers' Views About Labeling. *International Journal of Learning and Development*. 2023. Vol. 13, no. 3. P. 65. <https://doi.org/10.5296/ijld.v13i3.21211>
5. Mupaikwa, Elisha. The Use of Artificial Intelligence The Use of Artificial Intelligence in Education in Education: Applications, Challenges, and the Way Forward. 2023. P. 269
6. OECD. Leveraging artificial intelligence to support students with special education needs. *OECD Education Working Papers*, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1787/1e3dffa9-en>
7. OECD. The potential impact of Artificial Intelligence on equity and inclusion in education. *OECD Education Working Papers*, 2024. URL: https://www.oecd.org/en/publications/the-potential-impact-of-artificial-intelligence-on-equity-and-inclusion-in-education_15df715b-en.html (дата звернення: 29.12.2025).

8. Terzopoulos G., Satratzemi M. Voice Assistants and Smart Speakers in Everyday Life and in Education. *Informatics in Education*. 2020. P. 473–490. URL: <https://doi.org/10.15388/infedu.2020.21>
9. UNESCO IITE. *Innovative Technologies for Inclusive Education: A Review of Best Practices from Global Resource Centers*. Chengdu Project Report, 2025.
10. UNESCO. *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education*. Paris: UNESCO, 2023. 420 p.
11. UNICEF. *Seen, Counted, Included: Using data to shed light on the well-being of children with disabilities*. New York: UNICEF, 2021. 248 p.
12. World Health Organization. *Global report on health equity for persons with disabilities*. Geneva: WHO, 2022. 343 p.
13. Zhang Y.. AI-Driven Transformation of Vocational Education. *International Journal of Knowledge Management*. 2024. Volume 21, Issue 1. <https://doi.org/10.4018/IJKM.394819>.
14. Дембіцька С.В. , Сіверт І.І., Корчовий М.В. Проблема забезпечення цифрової доступності освітніх ресурсів у вищій освіті. Якість, стандартизація та метрологічне забезпечення: [матеріали III міжнародної науково-практичної конференції, Харків - 28-29 січня 2025 року] / за заг. ред. к.т.н., доц. Г. С. Грінченко. Харківський Національний університет ім. В.Н. Каразіна, ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія». Харків: ХНУ, 2025/ с.67-68
15. Дембіцька С.В., Сіверт І.І. Цифрова доступність в освіті: виклики та перспективи. *Педагогіка безпеки*. 2024. Том 9, № 2. С.57-63.
16. ДСТУ EN 301 549:2022. Вимоги щодо доступності продуктів і послуг ІКТ. Київ: Держстандарт, 2022.
17. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 29.12.2025).
18. Каліткін М., Штурхецький С., Вишняк А. Роль ШІ у розвитку інклюзивної освіти з акцентом на персоналізацію навчання та забезпечення

різноманітних потреб учнів. Академія української преси. 04.12.2023. URL: <https://www.aup.com.ua/news/shi-dlya-inklyuzivnoi-osviti/>

19. Котенко Н., Жирова Т. Аналіз технологій штучного інтелекту щодо оптимізації інклюзивних практик у вищій освіті. Інформаційні технології в освіті. 2023. № 4 (10). С.15-23

20. Куковьякіна А. Штучний інтелект у роботі корекційного педагога: можливості, переваги та виклики. *Universum: психолого-педагогічні науки*. 2025. № 22. С.96-101.

21. Мар'єнко М., Коваленко В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Physical and Mathematical Education*. 2023. Т. 38, № 1. С. 48–53.

22. Національна стратегія зі створення безбар'єрного простору в Україні на період до 2030 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 25.03.2025 № 374-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/374-2025-%D1%80#Text> (дата звернення: 05.01.2026).

23. Озарчук А. Використання штучного інтелекту в навчанні здобувачів освіти з особливими освітніми потребами. *Нова педагогічна думка*. 2024. № 3 (119). С. 38-43.

24. Паламарчук Є.А., Коваленко О.О., Черешнюк О.І. Напрями розвитку засобів інклюзивної освіти в електронних навчальних системах. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2023. № 3. С.100-105.

25. Повідомлення про оприлюднення проекту Закону України «Про цифрову доступність інформаційно-комунікаційних систем, онлайн-ресурсів та електронних послуг» [Електронний ресурс]. Міністерство цифрової трансформації України. URL: <https://thedigital.gov.ua/documents/legislation/povidomlennia-pro-opryliudnennia-proektu-zakonu-ukrayiny-pro-tsyfrovu-dostupnist-informatsiyno-komunikatsiynykh-system-onlayn-resursiv-ta-elektronnykh-posluh> (дата звернення: 29.12.2025).

26. Реєстр суб'єктів освітньої діяльності [Електронний ресурс]. URL: <https://registry.edbo.gov.ua/profesiyno-tekhnichna-osvita/> (дата звернення: 15.01.2026).

27. Сіверт І. І. Дембіцька С. Корчовий М. В. Перспективи розвитку цифрової доступності освітніх ресурсів у вищій освіті. Educating for Tomorrow: Ukrainian Values in Global World: Conference Proceedings & Resolutions. Thompson Rivers University, Kamloops, Canada, 7-9 February 2025. С.96-100

28. Сіверт І.І. Адаптивні ІІІ-технології як інструмент зниження когнітивного навантаження у студентів з ООП. Психологічні читання : матеріали ХІ наук.-практ. конф. молодих вчених (м. Харків, 6 лют. 2026 р.). МВС України ; Харків. нац. ун-т внутр. справ ; Нац. акад. правових наук України. Харків : ХНУВС, 2026. С.233-246.

29. Соціальний захист населення України у 2024 році [Електронний ресурс] : статистичний збірник. Київ: Державна служба статистики України, 2025. URL: <https://stat.gov.ua/uk/publications/sotsialnyy-zakhyst-naselennya-ukrayiny-2024> (дата звернення: 10.12.2025).

30. Статистичні дані про заклади освіти [Електронний ресурс]. Державна служба статистики України. URL: https://stat.gov.ua/uk/explorer?urn=SSSU%3ADF_EDUCATIONAL_INSTITUTIONS%28~%29 (дата звернення: 29.12.2025).

31. Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 31.12.2024 № 1351-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80#Text> (дата звернення: 29.12.2025).

32. Шаров С.В Сучасний стан розвитку штучного інтелекту та напрямки його використання. Українські студії в європейському контексті. 2023. № 6. С.136

Додаток А

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукового дослідження студента групи ПО-236
факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії ВНТУ
Сіверта Іллі

Довідка видана на підтвердження впровадження на факультеті інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії ВНТУ основних положень і результатів дослідження студента групи ПО-236 Сіверта І. на тему: «Роль штучного інтелекту в забезпеченні цифрової доступності для студентів із особливими освітніми потребами у системі професійної освіти», яка була виконана під науковим керівництвом професорки кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, д. пед. н., професорки Дембіцької С. В., зокрема студентом Сівертом І. впроваджені в освітній процес такі результати та пропозиції:

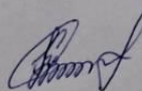
– під час громадського обговорення ОПП 015.39 Професійна освіта. Цифрові технології результати дослідження розглядалися в контексті побудови відповідального освітнього середовища у ВНТУ;

– проведено інформаційний захід для здобувачів вищої освіти за ОПП 015.39 Професійна освіта. Цифрові технології, з метою підвищення їхньої обізнаності щодо провадження освітньої діяльності із здобувачами з особливими освітніми потребами;

– результати дослідження були використанні під час написання в співавторстві з проф. Дембіцькою С. В. статті «Цифрова доступність в освіті: виклики та перспективи» в Міжнародному науковому журналі «Педагогіка безпеки» категорії Б (2024, том 9, № 2, с. 57-63), а також презентовані на Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (Вінниця, МН-2025, МН-2026)», XI наук.-практ. конф. молодих вчених Психологічні читання (Харків, ХНУВС, 2026), Educating for Tomorrow: Ukrainian Values in Global World (Thompson Rivers University, Kamloops, Canada, 2025).

– практичні висновки використані викладачами кафедри БЖДПБ під час проведення практичних занять із дисциплін «Моніторинг та оцінювання якості освітнього процесу» (акцент було зроблено на показниках цифрової доступності як критерію якості) та «Організація цифрового освітнього середовища закладу освіти» (запропоновано принципи створення моделей цифрової взаємодії в умовах доступного освітнього середовища).

Декан ФІТКІ,
к. пед. н., доцент



Світлана КИРИЛАЦУК

Завідувач кафедри БЖДПБ
д. пед. н., професор



Олександр КОБИЛЯНСЬКИЙ



Додаток Б

Інструменти штучного інтелекту для забезпечення інклюзивності навчання

Інструмент	Основні функції	Для кого корисно
ChatGPT	Генерація та спрощення тексту, пояснення навчального матеріалу, відповіді на запитання, створення прикладів	Студенти з труднощами у навчанні, когнітивними порушеннями, потребою в індивідуальному поясненні
Google Meet	Автоматичні субтитри, розпізнавання мовлення, онлайн-комунікація	Особи з порушеннями слуху, студенти, які потребують візуалізації мовлення
Microsoft Teams	Живі субтитри, транскрипція занять, запис лекцій	Студенти з порушеннями слуху, ті, хто потребує повторного перегляду матеріалу
Immersive Reader	Озвучення тексту, зміна шрифту та форматування, виділення частин мови	Студенти з дислексією, порушеннями читання та сприйняття тексту
Google Translate	Переклад текстів і мовлення, озвучення перекладу	Студенти з мовними бар'єрами, іноземні студенти
Otter.ai	Автоматичне перетворення мовлення в текст, створення конспектів	Особи з порушеннями слуху, студенти, яким складно вести записи
Speechify	Перетворення тексту в аудіо, прослуховування навчальних матеріалів	Особи з порушеннями зору, дислексією або труднощами читання
Grammarly	Перевірка граматики, стилю, спрощення письма	Студенти з мовленнєвими труднощами або низьким рівнем письмової грамотності

Додаток В

АНКЕТА

Цифрова доступність та роль штучного інтелекту в професійній освіті для студентів з особливими освітніми потребами

Шановний колего! Запрошуємо Вас взяти участь в анонімному опитуванні. Опитування займе 8–12 хвилин. Ваші відповіді допоможуть покращити якість інклюзивної професійної освіти.

1. Ваша посада (оберіть одну або кілька):
 1. Викладач теоретичних дисциплін
 2. Майстер виробничого навчання
 3. Адміністрація (директор, заступник, методист)
 4. Інше (напишіть) _____

2. Стаж роботи в системі професійної освіти:
 1. До 5 років
 2. 5–10 років
 3. 11–20 років
 4. Понад 20 років

3. Регіон (область): _____

4. Наскільки сайт і платформи вашого закладу відповідають стандартам цифрової доступності (WCAG)? (1 – зовсім не відповідають, 5 – повністю відповідають)

5. Як часто у вашому закладі створюється навчальний контент з урахуванням цифрової доступності?
 1. Постійно (майже всі матеріали)
 2. Часто (більше 50 %)
 3. Іноді (менше 50 %)
 4. Дуже рідко / ніколи

6. Чи є в закладі матеріали, адаптовані для студентів з ООП? (позначте всі, що застосовуються)

1. Альтернативний текст до зображень
2. Субтитри у відео
3. Адаптовані PDF
4. Аудіоверсії матеріалів
5. Спрощений текст
6. Нічого з переліченого

7. Наскільки серйозними є такі бар'єри для студентів з ООП у вашому закладі? (1 — не є проблемою, 5 — критична проблема)

№	Бар'єр	1	2	3	4	5
1	Відсутність альтернативного тексту та субтитрів					
2	Несумісність матеріалів зі скрінридерами					
3	Недоступність практичного обладнання					
4	Низький рівень цифрової грамотності викладачів					
5	Відсутність стабільного інтернету					
6	Недостатня підготовка викладачів до роботи з ООП					

8. Яка категорія студентів з ООП стикається з найбільшими труднощами в цифровому навчанні? (оберіть до 3 варіантів)

1. Порушення зору
2. Порушення слуху
3. Порушення опорно-рухового апарату
4. Розлади спектру аутизму (РАС)
5. РДУГ / нейрорізноманітність
6. Інтелектуальні порушення
7. Інше _____

9. Чи використовували ви інструменти штучного інтелекту в роботі?

1. Так, регулярно
2. Так, іноді
3. Ні, але хотів би спробувати
4. Ні, не планую

10. Які інструменти ШІ ви вже використовували?

11. Для яких цілей ви використовуєте ШІ? (можна кілька)

1. Створення альтернативного тексту до зображень
2. Генерація субтитрів
3. Спрощення тексту для студентів з РАС / дислексією
4. Створення аудіо-версій матеріалів
5. Персоналізація завдань
6. Переклад та адаптація інструкцій

12. Наскільки ШІ полегшує роботу зі студентами з ООП?

(1 — зовсім не полегшує, 5 — значно полегшує)

13. Наскільки ви готові проходити навчання з використання ШІ для створення доступного контенту?

(1 — зовсім не готовий, 5 — повністю готовий)

14. Які інструменти ШІ були б для вас найбільш корисними? (відкрита відповідь)

15. Ваші пропозиції щодо покращення цифрової доступності та використання ШІ в професійній освіті:

Дякуємо за участь!

АНОТАЦІЯ

Актуальність наукової роботи ««ШІ-доступ»» зумовлена необхідністю забезпечення рівного доступу до якісної освіти для всіх категорій здобувачів, зокрема студентів із ООП. Розвиток цифрових технологій, з одного боку, відкриває нові можливості для індивідуалізації навчання та розширення доступу до освітніх ресурсів, а з іншого – загострює проблему цифрової нерівності та доступності освітнього середовища. Система професійної освіти має специфічні особливості, пов'язані з практичною спрямованістю навчання, що ускладнює забезпечення інклюзивності та доступності для студентів з ООП. Наявні бар'єри – технічні, інфраструктурні, методичні та кадрові – обмежують повноцінну участь таких студентів у освітньому процесі та знижують ефективність їхньої професійної підготовки. У цьому контексті особливої актуальності набуває використання технологій штучного інтелекту як інструменту подолання зазначених бар'єрів. ШІ забезпечує можливості автоматичної адаптації навчального контенту, персоналізації освітніх траєкторій, підтримки альтернативних форматів подання інформації (субтитрування, синтез мовлення, спрощення тексту), що є критично важливим для студентів із різними освітніми потребами.

Об'єктом дослідження є процес забезпечення цифрової доступності професійної освіти для студентів із ООП в умовах цифрової трансформації освітнього середовища.

Предметом дослідження є роль, механізми та технологічні можливості штучного інтелекту в забезпеченні цифрової доступності контенту, платформ і освітнього процесу для студентів із ООП у системі професійної освіти.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та розробити практичні рекомендації щодо використання технологій ШІ для підвищення рівня цифрової доступності та якості інклюзивної професійної освіти студентів із ООП.

Для досягнення визначеної мети заплановані такі **завдання дослідження**: уточнити зміст понять «цифрова доступність» та «інклюзивна освіта» в контексті професійного навчання; виявити основні бар'єри доступності цифрових освітніх ресурсів для студентів із ООП у закладах професійної освіти; здійснити аналіз практичного досвіду використання ШІ в інклюзивній освіті в Україні та за кордоном; розробити модель застосування ШІ для створення та адаптації освітнього контенту в системі професійної освіти; оцінити проблеми та ризики застосування ШІ в професійній освіті.

Наукова новизна дослідження полягає в комплексному вирішенні проблеми забезпечення цифрової доступності для студентів з ООП саме в системі професійної (професійно-технічної) освіти України засобами штучного інтелекту. В роботі вперше проведено емпіричне дослідження стану цифрової доступності в закладах професійної освіти України, яке виявило кількісні та якісні характеристики проблеми саме в контексті ПТО; розроблено авторську концептуальну модель інклюзивної цифрової платформи, орієнтованої виключно на потреби системи професійної освіти, яка поєднує принципи

Universal Design for Learning , стандарти WCAG 2.2 та сучасні технології штучного інтелекту для автоматичної багатовекторної адаптації освітнього контенту; обґрунтовано комплекс ризиків застосування ШІ у професійній освіті з урахуванням специфіки підготовки кваліфікованих робітників та розроблено практичні рекомендації щодо управління цими ризиками.

Практична значущість дослідження полягає в тому, що розроблена модель інклюзивної цифрової платформи та рекомендації щодо її впровадження створюють інструментарій для закладів професійної (професійно-технічної) освіти щодо автоматизації створення доступного освітнього контенту; проведено інформаційний захід для здобувачів вищої освіти за ОПП 015.39, спрямований на підвищення їхньої обізнаності щодо особливостей роботи зі студентами з ООП в умовах цифрової трансформації; практичні висновки використані викладачами кафедри БЖДПБ під час проведення практичних занять з дисциплін «Моніторинг та оцінювання якості освітнього процесу» (акцент було зроблено на показниках цифрової доступності як критерію якості) та «Організація цифрового освітнього середовища закладу освіти» (запропоновано принципи створення моделей цифрової взаємодії в умовах доступного освітнього середовища).

Результати дослідження впроваджено в освітній процес Вінницького національного технічного університету (додаток А), зокрема під час громадського обговорення ОПП 015.39 Професійна освіта (цифрові технології) результати дослідження розглядалися в контексті побудови відповідального освітнього середовища у ВНТУ. Висновки наукового дослідження були обговорені на таких науково-практичних заходах: на методичних засіданнях кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки ВНТУ; під час Міжнародної науково-практичної конференції «Освіта майбутнього: українські цінності у глобальному світі» (Університет Томпсон-Риверс, Канада, 2025); на III Міжнародній науково-практичній конференції «Якість, стандартизація та метрологічне забезпечення» (Харків, 2025); у ході IX Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні підходи розвитку компетентнісних якостей фахівців в умовах професійного становлення» (Ізмаїл, 2025); на XI науково-практичній конференції молодих вчених «Психологічні читання» (Харків, 2026).

Перспективами подальших досліджень у цій сфері вважаємо перехід від концептуальної моделі до повнофункціонального програмного продукту з наступним тестуванням у виробничих умовах, вивчення впливу тривалого використання ШІ-інструментів на розвиток когнітивних функцій, професійної ідентичності та мотивації студентів з ООП та вивчення специфіки застосування ШІ в різних галузях професійної підготовки (будівельні, машинобудівні, ІТ, сфера послуг, транспорт тощо).

Ключові слова: штучний інтелект, цифрова доступність, інклюзивна освіта, професійна освіта, студенти з особливими освітніми потребами, універсальний дизайн навчання, цифрові технології в освіті, персоналізація навчання, освітні платформи, інклюзивні цифрові рішення