

УДК: 378.147:004.8:376

DOI: 10.31652/2412-1142-2025-76-105-114

Медведєв Роман Петрович

магістр професійної освіти (комп'ютерні технології),

викладач I категорії кафедри інформатики та інформаційних технологій в освіті,

Комунальний заклад вищої освіти «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж»,

м. Вінниця, Україна

ORCID ID: 0000-0003-3270-5120

medvedievteacher@vgpk.edu.ua

АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ У ФАХОВІЙ ПЕРЕДВИЩІЙ ОСВІТІ В УМОВАХ ІНКЛЮЗІЇ ТА ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Анотація. Стаття присвячена актуальній проблемі впровадження адаптивного навчання у фаховій передвищій освіті в умовах інклюзивного освітнього середовища та цифровізації. У вступі обґрунтовано необхідність дослідження, зумовлену потребами забезпечення рівного доступу до якісної освіти для всіх здобувачів, зокрема з особливими освітніми потребами, а також викликами сучасного інформаційного суспільства. Постановка проблеми полягає у пошуку шляхів ефективної реалізації принципів адаптивності у фаховій освіті з опорою на цифрові технології, а саме – на інструменти штучного інтелекту. Аналіз сучасних наукових досліджень та практик висвітлює основні підходи до побудови адаптивного освітнього середовища через індивідуалізацію та персоналізацію навчання, інтеграцію інтелектуальних систем, дотримання етичних стандартів роботи з освітніми даними. Теоретичні основи дослідження опираються на праці вітчизняних і зарубіжних науковців у галузі педагогіки, інклюзії, цифровізації та адаптивних технологій. У розділі результатів дослідження здійснено огляд сучасних платформ адаптивного навчання, а також проаналізовано поточний стан цифрової трансформації освітнього процесу у фахових коледжах України на прикладі використання сервісів Google Workspace for Education. У статті обґрунтовується необхідність подальшого розвитку освітньої екосистеми фахової передвищої освіти в напрямку впровадження адаптивних технологій як ключового компонента інклюзивного освітнього середовища. У висновках узагальнено результати дослідження та окреслено перспективи подальших наукових розвідок щодо розробки методик інтеграції інтелектуальних адаптивних платформ у освітній процес.

Ключові слова: адаптивне навчання; інклюзивна освіта; фахова передвища освіта; цифрова трансформація; штучний інтелект; персоналізація навчання; освітні технології.

1. ВСТУП

Реалії сьогодення, зумовлені викликами воєнного стану, радикально трансформують архітектуру освітнього процесу в Україні. В умовах затяжної соціальної нестабільності, загроз безпеці, вимушеної міграції, порушень сталості освітніх практик особливої актуальності набуває необхідність перегляду існуючих моделей навчання та переходу до більш гнучких, динамічних і технологічно підтримуваних форматів освітньої взаємодії.

Як показує практика, здобувачі освіти фахових коледжів, які представляють різні соціальні групи, включно з особами з особливими освітніми потребами (ООП), потребують таких підходів, які не лише гарантують доступ до якісної освіти, а й ураховують індивідуальні траєкторії, когнітивні особливості, психоемоційний стан і адаптаційні потреби кожного студента.

Постановка проблеми. Одним із перспективних напрямів інноваційного розвитку системи фахової передвищої освіти є адаптивне навчання – педагогічна концепція, що передбачає налаштування змісту, методів і темпів навчання під конкретного здобувача на основі безперервного аналізу його прогресу, інтересів та потреб [1, с. 97]. Такий підхід забезпечує ефективне залучення здобувачів освіти до процесу освіти, підтримує їхню мотивацію та формує індивідуалізовані освітні маршрути. Особливо вагомим є потенціал адаптивного навчання в контексті інклюзивної освіти, де основною метою є створення умов для повноцінної участі в освітньому процесі усіх здобувачів незалежно від їхніх фізичних, сенсорних, ментальних чи соціальних обмежень [2, с. 25].

Розширення можливостей адаптивного навчання сьогодні стає можливим завдяки використанню технологій штучного інтелекту (ШІ), які здатні автоматизувати процес збору, аналізу та інтерпретації даних про освітню активність здобувачів освіти, формувати прогнозні моделі їхньої успішності, а також надавати індивідуалізовані рекомендації щодо змісту, завдань, форм подання матеріалу та темпів навчання. Як вказують Вейн Холмс (W. Holmes), Майя Бялік (M. Bialik), Чарльз Фадель (C. Fadel), «...алгоритми ШІ дозволяють розробити так звані розумні освітні середовища, які є не лише інформаційними, а й аналітичними, інтерактивними та персоналізованими...» [3, с. 66].

За цих умов, розробка і впровадження адаптивних освітніх систем на основі технологій штучного інтелекту в освітньому середовищі фахового коледжу постає як стратегічне завдання сучасної освітньої політики. Це завдання передбачає не лише технологічне переоснащення закладів, а й глибоке методологічне осмислення педагогічних моделей, дидактичних підходів та етичних аспектів проблеми впровадження адаптивних курсів ШІ в освітній процес. Окремої уваги водночас потребує питання можливостей застосування адаптивного навчання на базі штучного інтелекту як інноваційної форми забезпечення доступності освітнього процесу для здобувачів з особливими освітніми потребами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема адаптивного навчання стала предметом активного наукового інтересу вітчизняних і зарубіжних дослідників. Методологічні аспекти адаптивного навчання обґрунтовані у працях Н. Бібік, В. Бондар, П. Гусак, І. Каплунович, М. Лещенко, О. Отич, О. Савченко, Г. Тарасенко, І. Шапошнікова, Л. Хомич та ін. Теоретичні засади індивідуалізації навчання, орієнтованої на підтримку когнітивного розвитку здобувачів освіти, глибоко досліджуються у працях Т. Поніманської, Н. Чепіги, І. Беха, Л. Калініної та В. Лозової, які розкривають психолого-педагогічні механізми взаємодії в умовах варіативного освітнього середовища. У контексті цифрової трансформації освіти важливе місце займають дослідження О. Спіріна, К. Осадчої, Т. Опалюк, Н. Кириленко, А. Крижановського, Л. Шевченко, які висвітлюють можливості застосування цифрових платформ, LMS (Learning Management System)-систем та аналітики навчальних даних для персоналізації змісту освіти.

Зарубіжні дослідники, зокрема П. Дурлач (Durlach P.) [6], Е. Лав'єрі (Lavieri E) [8], Р. Соттіларе (Sottolare R.) [7], вивчають аспекти адаптації навчального контенту за допомогою інтелектуальних систем. К. Вокінгтон (C. Walkington) [9] та Хассан А. Ель-Сабах (Hassan A. El-Sabagh) [10] доводять ефективність застосування ШІ у формуванні адаптивних траєкторій, що дозволяє значно зменшити час засвоєння навчального матеріалу та підвищити якість засвоєння знань. У сучасних освітніх практиках адаптивне навчання впроваджується на основі цифрових платформ, таких як EdX, Khan Academy, Moodle, що надають можливість викладачам створювати персоналізоване освітнє середовище [11].

Питання інклюзивної освіти, яка є невід'ємною складовою формування гнучкої освітньої системи, ґрунтовно розкрито в працях А. Колупаєвої, О. Таранченко, І. Зверєвої, Л. Савченко, які визначають інклюзивність як ключовий принцип доступності, рівності та участі. Особливої уваги заслуговують праці, в яких інклюзія розглядається не лише як організаційна форма, а як педагогічна система, що вимагає трансформації змісту, методів і технологій навчання з урахуванням індивідуальних освітніх потреб. У працях С. Петренко та Н. Єрмоленко аналізується потенціал цифрових інструментів та ШІ у подоланні бар'єрів інклюзивної освіти та розвитку освітньої самостійності здобувачів [13].

Наукові джерела засвідчують, що інклюзивне середовище у фаховому коледжі вимагає особливих підходів до організації навчального процесу, зокрема впровадження гнучких, адаптивних освітніх моделей, які здатні забезпечити підтримку здобувачів з різними когнітивними стилями, соціальним досвідом, фізичними чи психоемоційними обмеженнями. Як слушно зазначають автори наукової статті «Імплементація STEM-освіти у процес фахової підготовки майбутніх учителів», А. Крижановський, Н. Кириленко та ін. [14], «...штучний інтелект у поєднанні з адаптивними системами може виступати потужним інструментом

реалізації інклюзії, оскільки дає змогу налаштувати навчальне середовище під унікальні потреби кожного здобувача...» [14, с. 34].

Таким чином, аналіз сучасних досліджень дає підстави вважати, що адаптивне навчання, підтримане інструментами ШІ, створює сприятливе підґрунтя для реалізації інклюзивної моделі освіти. Однак, незважаючи на численні напрацювання, недостатньо дослідженими залишаються моделі інтеграції адаптивного навчання з використанням ШІ саме у фаховому коледжі, що й обумовлює актуальність подальших наукових пошуків у цьому напрямі.

Метою статті є дослідження теоретичних та методичних засад впровадження адаптивного навчання у фаховому коледжі як інструменту реалізації інклюзивної освіти, а також окреслення можливостей застосування технологій штучного інтелекту для персоналізації, гнучкого налаштування та підвищення ефективності освітнього процесу для здобувачів з різними освітніми потребами.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У контексті реалізації мети дослідження, необхідним є уточнення сутності ключових понять, насамперед дефініцій «адаптивне навчання», «інклюзивна освіта» та «інклюзивне освітнє середовище», які формують концептуальне підґрунтя досліджуваного феномена.

Поняття *адаптивного навчання* в сучасному науковому дискурсі розглядається як педагогічна стратегія, що забезпечує індивідуалізацію та персоналізацію навчального процесу шляхом постійного моніторингу освітньої активності здобувачів, аналізу їхніх потреб, рівня знань, стилів мислення та темпів засвоєння матеріалу. За визначенням А. Прокопенка, «принцип адаптивного навчання насамперед полягає в тому, щоб зробити освітній процес максимально індивідуальним», що передбачає постійне коригування навчальної програми залежно від прогресу студента [15, с. 97].

Уточнення суті адаптивного навчання міститься і в зарубіжних джерелах. Так, доцент доцент кафедри викладання та навчання Південного методистського університету (Даллас, США) Кендіс Вокінгтон (Candice Walkington) визначає адаптивне навчання як динамічну освітню технологію, що трансформується завдяки використанню аналітики навчальних даних для оптимізації змісту та підходів до навчання [9]. У цьому контексті адаптивні технології функціонують у режимі реального часу, реагуючи на дії здобувача та забезпечуючи покрокову підтримку освітнього процесу. Такий підхід дозволяє не лише формувати освітню траєкторію, а й створювати індивідуалізовані умови для розвитку професійних компетентностей.

Адаптивне навчання тісно пов'язане з поняттям *персоналізованого навчання*, яке передбачає адаптацію освітнього середовища до особистісних характеристик здобувача. В цьому контексті модель навчання базується на систематизованих даних щодо цілей, уподобань та рівня знань студента, що дозволяє освітній системі генерувати персоналізований зворотний зв'язок, а також адаптувати зміст, інтерфейс та методи навчання. Як зауважує О. Лященко, персоналізоване навчання розглядається як дидактична система, що створює умови для вибудови індивідуальної освітньої траєкторії [16].

Таким чином, на основі аналізу літературних джерел [6-10], адаптивне навчання можна узагальнено визначити як інноваційний освітній підхід, що передбачає інтеграцію цифрових технологій (зокрема ШІ) для автоматизованого моніторингу прогресу здобувача та оперативного налаштування навчального процесу відповідно до його освітніх потреб. Основними характеристиками адаптивного навчання, як визначає О. Лященко, є:

- індивідуалізація – коригування освітнього процесу відповідно до рівня знань і пізнавального темпу студента;
- персоналізація – урахування уподобань і потреб здобувача при доборі тем, форм і методів навчання;
- гнучкість – можливість змінювати освітні завдання і методики оцінювання відповідно до динаміки розвитку студента;

– автоматизація – застосування ІІІ для адаптації навчального контенту в реальному часі [16].

У свою чергу, *інклюзивна освіта* трактується як форма організації освітнього процесу, що забезпечує рівний доступ до навчання всім категоріям здобувачів, незалежно від їхніх психофізичних, соціальних чи когнітивних особливостей. Як зазначають А. Колупаєва та О. Таранченко, інклюзія в освіті передбачає не лише спільне навчання дітей з особливими освітніми потребами, а й трансформацію освітнього простору, методик і підходів до навчання задля забезпечення повноцінної участі кожного здобувача у навчальному процесі [2].

Інклюзивне освітнє середовище визначається як відкритий, безбар'єрний і підтримувальний простір, що створює сприятливі умови для здобуття якісної освіти усіма студентами. Воно має ґрунтуватися на принципах доступності, участі, підтримки, толерантності та варіативності. У такому середовищі адаптивне навчання, особливо на основі технологій ІІІ, може слугувати важливим інструментом реалізації інклюзивних цілей, забезпечуючи можливість автоматизованої підтримки здобувачів з особливими освітніми потребами на основі аналізу їхньої освітньої активності.

Таким чином, взаємозв'язок між адаптивним та інклюзивним навчанням визначає методологічне підґрунтя дослідження, у якому адаптивні технології розглядаються як потенційно ефективні механізми реалізації інклюзивних освітніх практик у фаховому коледжі.

У межах означеної проблематики важливо також розглянути зарубіжний досвід упровадження адаптивного навчання, який є цінним джерелом напрацювань щодо організації персоналізованого освітнього процесу з урахуванням потреб здобувачів освіти, зокрема осіб з ООП.

Світова практика свідчить про широке впровадження адаптивних освітніх систем у формальній і неформальній освіті. Вони ефективно функціонують як у традиційному очному форматі, так і в умовах дистанційного або гібридного навчання. Основу таких систем становлять технології штучного інтелекту, що дозволяють автоматизувати аналіз навчальної активності здобувача, ідентифікувати труднощі засвоєння, визначати освітні прогалини, темп засвоєння знань і на цій основі формувати індивідуалізовані навчальні траєкторії [10].

Особливу роль у цьому контексті відіграють цифрові платформи, зокрема *Coursera*, *EdX*, *Khan Academy*, які запровадили адаптивні освітні механізми, що використовують дані про дії здобувача освіти в середовищі платформи для динамічного налаштування змісту, форм і темпів подання матеріалу [11]. Такі рішення забезпечують гнучке реагування на індивідуальні особливості здобувачів та формують простір для ефективного самонавчання з елементами підтримки.

Досвід провідних університетів США, Великої Британії, Канади та країн ЄС демонструє приклади інтеграції адаптивного навчання у навчальні курси для здобувачів освіти з різними потребами, включно з ООП. Наприклад, використання платформ *Smart Sparrow* або *ALEKS* дозволяє забезпечити додаткову підтримку здобувачам із труднощами сприйняття текстової інформації, розладами аутистичного спектра або порушеннями слуху, шляхом візуалізації контенту, голосового супроводу або зміни темпу взаємодії з навчальними матеріалами.

Також вартими уваги є підходи університетів, які впроваджують так звані *Universal Design for Learning (UDL)* – універсальні інструменти побудови адаптивного освітнього середовища. Їхня мета полягає у створенні курсів, які з самого початку враховують широкий спектр відмінностей між здобувачами – когнітивних, сенсорних, фізичних чи психоемоційних – та автоматично передбачають варіативність форм навчального контенту і завдань.

Світовий досвід засвідчує значний потенціал адаптивного навчання як засобу реалізації інклюзивної освіти. Його ефективність забезпечується завдяки використанню штучного

інтелекту, цифрових платформ і універсальних принципів дизайну освітнього контенту, що разом створюють основу для успішного навчання здобувачів з ООП у різних соціально-культурних та інституційних умовах. Для національної системи фахової передвищої освіти вивчення й адаптація таких підходів є важливим напрямом інноваційного розвитку.

Сучасні теоретико-методологічні підходи до реалізації адаптивного навчання передбачають врахування динамічних змін в освітньому середовищі, які обумовлені впровадженням цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту. Відповідно до досліджень [17–19], адаптивне навчання трансформується в інтерактивну систему взаємодії здобувача з освітнім середовищем, яка в режимі реального часу аналізує його дії, рівень знань, темп навчання та індивідуальні уподобання, і на основі цих даних персоналізує освітню траєкторію.

Інтелектуальні освітні системи, які використовують алгоритми машинного навчання, обробку природної мови та когнітивне моделювання, забезпечують гнучке налаштування змісту та форми навчального контенту відповідно до освітніх потреб кожного здобувача. Такі системи дозволяють автоматизовано коригувати навчальні матеріали, визначати потенційні труднощі у засвоєнні знань, пропонувати індивідуальні рекомендації та здійснювати оцінювання глибини розуміння матеріалу, навіть за умови відкритих формах відповідей.

На основі аналізу літературних джерел [17; 18], визначаємо, що у структурі адаптивного навчання виокремлюють три концептуальні підходи:

- статична персоналізація – попереднє налаштування змісту на основі базових характеристик здобувача освіти;
- динамічна адаптація – безперервне оновлення контенту на основі поточних результатів навчання;
- інтерактивна взаємодія – постійна участь здобувача у формуванні власної освітньої траєкторії через активний зворотний зв'язок з цифровим середовищем.

Відповідні освітні системи демонструють високу ефективність у сферах, де передбачено автоматичну обробку навчального продукту: перевірку коду в програмуванні, оцінювання структурованих відповідей або надання адаптивних візуальних матеріалів. Це дозволяє знизити навантаження на викладачів, підвищити об'єктивність оцінювання та забезпечити рівний доступ до якісної освіти для всіх здобувачів.

Однак із впровадженням адаптивного навчання виникають і певні виклики. Серед них – складність у побудові якісних моделей поведінки здобувачів освіти, потреба у великому масиві навчальних даних для ефективного функціонування ШІ, а також необхідність інтеграції інтелектуальних платформ із наявною інфраструктурою закладів освіти.

Загалом, аналіз вітчизняного та міжнародного досвіду свідчить, що ефективність реалізації адаптивного навчання з використанням ШІ прямо залежить від гнучкості освітніх платформ, їхньої здатності до масштабування та підтримки відкритих API, що дозволяє забезпечити інтеграцію з LMS-системами, такими як Moodle, Canvas, Microsoft Teams. Прикладом можуть слугувати платформи *Coursera AI*, *Google Course Builder*, які вже пропонують інструменти персоналізації курсів у хмарному середовищі.

Отже, реалізація адаптивного навчання в умовах інклюзивного освітнього середовища фахового коледжу передбачає не лише адаптацію змісту до потреб здобувачів з ООП, а й технологічну трансформацію освітнього процесу, що охоплює цифровізацію, автоматизацію та аналітичну підтримку освітніх рішень на основі ШІ.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У контексті ефективного впровадження адаптивного навчання у фахових коледжах з урахуванням потреб здобувачів з особливими освітніми потребами нами окреслено низку принципів, які мають становити методологічну основу реалізації такого навчання. До них належать: принцип персоналізації, що передбачає врахування індивідуальних особливостей здобувачів освіти; принцип гнучкості, який забезпечує можливість коригування траєкторій

навчання у відповідь на зміну освітніх потреб; принцип інклюзивності, що гарантує рівний доступ до освітніх ресурсів; принцип адаптивності, що реалізується через технології, здатні до самонавчання та оновлення навчального контенту на основі результатів діяльності здобувачів освіти.

Визначено також умови ефективного впровадження адаптивного навчання у фаховому коледжі:

- на рівні закладу освіти – це розбудова цифрової інфраструктури, забезпечення технічної та організаційної готовності до впровадження інноваційних технологій;
- на рівні викладача – сформованість цифрової компетентності, вміння аналізувати навчальні результати здобувачів і використовувати дані для коригування освітніх траєкторій;
- на рівні цифрового інструментарію – інтеграція інтелектуальних освітніх платформ, здатних до адаптації в реальному часі, з LMS та іншими інформаційними системами.

У межах дослідження також було виявлено, що ефективність адаптивних освітніх платформ на основі ШІ залежить від типу алгоритмів та рівня персоналізації. Найвищу ефективність демонструють ті системи, що застосовують методи машинного навчання, які дозволяють у реальному часі змінювати освітній контент відповідно до прогресу здобувачів освіти. Проте їхня ефективна інтеграція з чинними освітніми платформами потребує значних ресурсів, оновлення ІТ-інфраструктури, а також вирішення питань безпеки, етики та конфіденційності.

Важливим результатом аналізу наукових джерел [6-10], стало визначення викликів впровадження ШІ в адаптивне навчання, зокрема:

- точність алгоритмів, що впливає на якість персоналізації;
- ризики упередженості алгоритмів, які можуть спричинити неадекватне представлення потреб здобувачів з ООП;
- етичні питання щодо збирання, зберігання та обробки освітніх даних;
- технічні вимоги (висока обчислювальна потужність, доступність API, інтеграція з LMS).

У процесі дослідження виявлено, що ефективність систем адаптивного навчання може бути суттєво підвищена за умови створення відкритих платформ та гнучких налаштувань, що враховують інклюзивні потреби конкретних здобувачів. Це дозволить зменшити ризик надмірної автоматизації та зберегти можливості педагогічного впливу викладача, що особливо важливо у роботі зі студентами з ООП.

У процесі аналізу теоретичних основ адаптивного навчання в умовах інклюзивного середовища було з'ясовано, що ефективна реалізація адаптивного освітнього процесу потребує комплексного підходу, який передбачає поєднання принципів індивідуалізації, інклюзивності, технологічної підтримки та педагогічної рефлексії. На основі проведеного дослідження, можемо узагальнити, що адаптивне навчання забезпечує підвищення ефективності освітнього процесу за рахунок урахування індивідуальних особливостей здобувачів, зокрема тих, що мають особливі освітні потреби, що особливо важливо в системі фахової передвищої освіти.

На основі аналізу літературних джерел було визначено, що ключовими принципами адаптивного навчання в умовах інклюзії є: гнучкість освітнього середовища, доступність освітнього контенту, персоналізація навчальних завдань, підтримка активної взаємодії та зворотного зв'язку, а також етичне використання освітніх даних. Умовами ефективного впровадження адаптивного навчання є належна цифрова інфраструктура, високий рівень цифрової компетентності педагогів, підтримка інституційного розвитку інноваційної освітньої політики та дотримання вимог безбар'єрності в освітньому середовищі [18].

Окремо було проаналізовано сучасні платформи адаптивного навчання, які базуються на технологіях штучного інтелекту. Серед них:

- Knewton – одна з найвідоміших платформ, що забезпечує глибоку персоналізацію навчального процесу завдяки алгоритмам ШІ;

- Smart Sparrow – адаптивна платформа для створення інтерактивного контенту з урахуванням стилів навчання;
- DreamBox Learning – рішення для математичної освіти, яке враховує навчальні патерни користувача;
- ALEKS – система, що постійно оновлює навчальну траєкторію здобувача відповідно до його рівня знань;
- CogBooks – платформа, яка формує індивідуальні траєкторії на основі аналізу стилів навчання й прогресу;
- Edmentum, Coursera AI, Google Course Builder – широко використовуються в освітніх установах завдяки розвиненим механізмам API для інтеграції з LMS [23].

Зазначені системи можуть бути прикладом реалізації адаптивного підходу, проте важливо враховувати, що їх впровадження у фахових коледжах потребує значних ресурсів, адаптації навчального контенту та модернізації IT-інфраструктури. Особливо актуальними залишаються виклики, пов'язані з точністю алгоритмів, дотриманням етичних стандартів обробки даних, захистом персональної інформації здобувачів освіти та недопущенням упередженості у видачі освітніх рекомендацій [20].

Як показує практика, у більшості фахових коледжів України освітній процес, зокрема в умовах дистанційного та змішаного навчання, організовується з використанням цифрових сервісів пакета Google Workspace for Education, зокрема Google Classroom. Ці сервіси забезпечують базову інфраструктуру для підтримки індивідуального темпу навчання, гнучкості в роботі з контентом, надають можливість для асинхронної взаємодії викладача зі студентом. Разом з тим, відсутність аналітики на основі ШІ, механізмів прогнозування та персоналізації навчальних маршрутів не дозволяє розглядати ці сервіси як повноцінні адаптивні освітні платформи. Вони не забезпечують аналіз освітньої активності здобувачів у режимі реального часу та не підлаштовуються під індивідуальні потреби здобувачів освіти, зокрема з особливими освітніми потребами [21]. Це свідчить про потребу в подальшому розвитку цифрового середовища фахової передвищої освіти в напрямі інтеграції адаптивних технологій.

На наш погляд, досвід, зокрема КЗВО «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж», є прикладом того, як цифрова трансформація освіти може стати основою для поступового впровадження адаптивних освітніх підходів у системі фахової передвищої освіти. В умовах інклюзивного освітнього середовища ця трансформація має спиратися не лише на технічне забезпечення, а й на глибоку методичну та педагогічну переорієнтацію. Адаптивне навчання, зокрема із застосуванням технологій штучного інтелекту, доцільно розглядати як стратегічний інструмент для забезпечення рівного доступу до якісної освіти, особливо для здобувачів з особливими освітніми потребами [22].

4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Узагальнюючи результати дослідження, можна зробити висновок, що адаптивне навчання в умовах інклюзивного освітнього середовища фахового коледжу є багатоаспектним процесом, що потребує комплексної взаємодії педагогічних, технологічних і організаційних чинників. Реалізація цього підходу передбачає впровадження принципів персоналізації, гнучкості та етичного використання освітніх даних, а також модернізацію цифрової інфраструктури. Попри наявні приклади адаптивних платформ, значна частина закладів фахової передвищої освіти України поки що використовує цифрові інструменти з обмеженою адаптивною функціональністю, що актуалізує потребу в подальших дослідженнях і практичних кроках щодо інтеграції технологій на основі штучного інтелекту в освітній процес. Подальші наукові розвідки варто зосередити на розробці моделей ефективної інтеграції адаптивних платформ до існуючих освітніх екосистем, розробці методичних рішень щодо персоналізації навчання для здобувачів з ООП, а також дослідженні впливу інтелектуальних освітніх систем на якість освіти у фаховій передвищій школі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Спірін О. М. Технологічні аспекти реалізації адаптивного навчання в інформаційному освітньому середовищі. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2: Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. 2014. № 16(23). С. 3–9.
- [2] Колупаєва А. І., Таранченко О. М. Навчання дітей з особливими освітніми потребами в інклюзивному середовищі. Київ : Атіка, 2019. 192 с.
- [3] Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston : Center for Curriculum Redesign, 2019. 180 p.
- [4] Спірін О. М., Осадча К. П., Опалюк Т. В. Персоналізація навчання в цифровому освітньому середовищі. Інформаційні технології і засоби навчання. 2022. № 90(4). С. 1–19.
- [5] Бех І. Д. (ред.). Індивідуалізація і диференціація навчання в умовах нової української школи : наук.-метод. посіб. Київ : НАПН України, Інститут проблем виховання, 2018. 204 с.
- [6] Durlach P. J., Lesgold A. M. (Eds.). Adaptive Technologies for Training and Education. Cambridge : Cambridge University Press, 2012. 384 p.
- [7] Sottolare R. A., Schwarz J. (Eds.). Adaptive Instructional Systems: Proceedings of the 5th International Conference AIS 2023, held as part of the 25th International Conference on Human-Computer Interaction, HCI 2023, Copenhagen, Denmark, July 23–28, 2023. Berlin : Springer, 2023. 250 p.
- [8] Lavieri E. Research in Adaptive Learning for Educational Game Development. 2014. 150 p.
- [9] Walkington C. Using Adaptive Learning Systems in Higher Education: Effectiveness and Student Engagement. Educational Technology Research & Development. URL: <https://www.coursera.org/blog/adaptive-learning>
- [10] El-Sabagh H.A. Adaptive E-Learning Environment Based on Learning Styles and Its Impact on Development Students' Engagement. International Journal of Educational Technology in Higher Education. URL: https://www.researchgate.net/publication/355004969_Adaptive_e-learning_environment_based_on_learning_styles_and_its_impact_on_development_students_engagement
- [11] Задоріна О., Качан Т., Задорін В. Порівняльний аналіз інструментів штучного інтелекту для створення адаптивних навчальних курсів. Педагогічна академія: наукові записки. 2024. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15073276>
- [12] Зверева І. Д. Інклюзивна освіта: теорія та практика. Київ : Педагогічна думка, 2020. 256 с.
- [13] Петренко С. В., Єрмоленко Н. М. Інклюзивна освіта в цифровому вимірі: виклики і перспективи. Освіта і суспільство. 2021. Т. 34, № 2. С. 45–50.
- [14] Крижановський А. І., Кириленко Н. М., Кириленко В. В., Майданик О. В., Медведєв Р. П. Імплементація STEM-освіти у процес фахової підготовки майбутніх учителів. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць. Вінниця: ТОВ «Друк плюс», 2024. Вип. 71. С. 30–40. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-71-1-245>. URL: <https://vspu.net/sit/index.php/sit/issue/view/197/197>.
- [15] Прокопенко А. А. Персоналізоване навчання з використанням штучного інтелекту. Тези XIV Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології». Житомир, 28–29 березня 2024. С. 168.
- [16] Ляшенко О. І. Адаптивне навчання. Енциклопедія освіти. Київ : Нац. акад. пед. наук України, 2021.
- [17] Задоріна О., Качан Т., Задорін В. Порівняльний аналіз інструментів штучного інтелекту для створення адаптивних навчальних курсів. Педагогічна академія: наукові записки. 2024. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15073276>
- [18] Мізюк В. А., Хижняк А. В., Хренова В. В. Використання адаптивних навчальних платформ для персоналізації дистанційного навчання. Педагогічна академія: наукові записки. 2024. Вип. 14. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14605125>
- [19] Кизима А. І. Адаптивне навчання в цифровому освітньому середовищі: теоретичні основи та практичні аспекти. Київ : Інститут педагогіки НАПН України, 2023.
- [20] Коваль Н. М. Адаптивні освітні технології у фаховій передвищій освіті. Інформаційні технології і засоби навчання. 2022. № 4(90). С. 42–50.
- [21] Зуєв М. О. Технології штучного інтелекту в адаптивному навчанні: сучасні підходи та виклики. Науковий вісник Університету менеджменту освіти. 2022. № 2. С. 15–22.
- [22] Братко А. В. Google Workspace for Education як інструмент змішаного навчання в умовах цифрової трансформації. Освіта та інформаційне суспільство. 2023. № 1. С. 154–160.
- [23] Кириленко В. В., Кириленко Н. М., Крижановський А. І., Шевченко Л. С. Організація та особливості використання системи дистанційного навчання на базі LMS-платформи Collaborator. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи: збірник наукових праць. Київ: Видавничий дім «Гельветика», 2020. Вип. 77. С. 220–225. 244 с.

ADAPTIVE LEARNING IN PROFESSIONAL PRE-HIGHER EDUCATION UNDER CONDITIONS OF INCLUSION AND DIGITALIZATION

Medvediev Roman Petrovych

Master of Vocational Education (Computer Technologies),

Category I Teacher,

Department of Informatics and Information Technologies in Education

Municipal Institution of Higher Education «Vinnytsia Humanities and Pedagogical College»,

Vinnytsia, Ukraine

ORCID ID 0000-0003-3270-5120

medvedievteacher@vgpk.edu.ua

Abstract. The article addresses the pressing issue of implementing adaptive learning in professional pre-higher education within inclusive educational environments and the context of digital transformation. The introduction substantiates the relevance of the study, which stems from the need to ensure equitable access to quality education for all learners, particularly those with special educational needs, as well as from the challenges posed by the modern information society. The problem is defined as identifying effective strategies for realizing the principles of adaptivity in professional education through the application of digital technologies, especially artificial intelligence tools. The analysis of current scientific research and practical experience highlights key approaches to the development of adaptive educational environments, including individualization and personalization of learning, integration of intelligent systems, and adherence to ethical standards in the processing of educational data. The theoretical foundation of the study is based on the works of domestic and international scholars in the fields of pedagogy, inclusion, digitalization, and adaptive technologies. The research results section provides an overview of modern adaptive learning platforms and examines the current state of digital transformation in the educational processes of professional colleges in Ukraine, particularly through the example of Google Workspace for Education tools. The article substantiates the need for the continued development of the educational ecosystem of professional pre-higher education in the direction of integrating adaptive technologies as a key component of inclusive educational environments. The conclusions summarize the research findings and outline prospects for further academic exploration, particularly the development of methodologies for integrating intelligent adaptive platforms into the educational process.

Keywords: adaptive learning; inclusive education; professional pre-higher education; digital transformation; artificial intelligence; personalized learning; educational technologies.

References (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] Spirin, O. M. (2014). Technological aspects of implementing adaptive learning in the information educational environment. *Scientific Bulletin of NPU named after M. P. Drahomanov. Series 2: Computer-Oriented Learning Systems*, (16(23)), 3–9.
- [2] Kolupaeva, A. I., & Taranchenko, O. M. (2019). *Teaching children with special educational needs in an inclusive environment*. Kyiv: Atika.
- [3] Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- [4] Spirin, O. M., Osadcha, K. P., & Opalyuk, T. V. (2022). Personalization of learning in a digital educational environment. *Information Technologies and Learning Tools*, (90(4)), 1–19.
- [5] Bekh, I. D. (Ed.). (2018). *Individualization and differentiation of learning in the conditions of the New Ukrainian School: Scientific and methodical manual*. Kyiv: NAPS of Ukraine, Institute of Educational Problems.
- [6] Durlach, P. J., & Lesgold, A. M. (Eds.). (2012). *Adaptive Technologies for Training and Education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [7] Sottolare, R. A., & Schwarz, J. (Eds.). (2023). *Adaptive Instructional Systems: Proceedings of the 5th International Conference AIS 2023, held as part of the 25th International Conference on Human-Computer Interaction, HCI 2023, Copenhagen, Denmark, July 23–28, 2023*. Berlin: Springer.
- [8] Lavieri, E. (2014). *Research in Adaptive Learning for Educational Game Development*. 150 p.
- [9] Walkington, C. *Using Adaptive Learning Systems in Higher Education: Effectiveness and Student Engagement*. Educational Technology Research & Development. Retrieved from <https://www.coursera.org/blog/adaptive-learning>
- [10] El-Sabagh, H. A. (n.d.). Adaptive e-learning environment based on learning styles and its impact on development students' engagement. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/355004969_Adaptive_e-learning_environment_based_on_learning_styles_and_its_impact_on_development_students'_engagement