

ІНТЕГРАЦІЯ ІННОВАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ У СИСТЕМУ ВИЩОЇ ОСВІТИ:
ДОСЯГНЕННЯ ТА ВИКЛИКИINTEGRATION OF INNOVATIVE TOOLS INTO THE HIGHER EDUCATION
SYSTEM: ACHIEVEMENTS AND CHALLENGES

Стаття присвячена питанням впровадження інноваційних технологій у процес освіти, серед них: електронне та дистанційне навчання; штучний інтелект; алгоритми машинного навчання; віртуальна та доповнена реальність. Автор аналізує вплив інноваційних технологій на освітній процес у закладах вищої освіти. Визначено позитивні риси впровадження новітніх технологій у навчання на підставі аналізів прикладів їхнього практичного впровадження. Стаття зосереджується на перевагах, пов'язаних з інтеграцією цифрових ресурсів, включаючи дистанційне навчання, особливо у контексті пандемії та військових конфліктів. Зокрема, міститься глибокий аналіз позитивного впливу інноваційних технологій на освітній процес з урахуванням сучасних обставин, що висвітлює актуальність та необхідність адаптації освітніх систем до екстремальних умов. Розглядаються теми гнучкості навчального процесу, автоматизації оцінювання, доступності освіти для широкого кола здобувачів, використання штучного інтелекту для персоналізації навчання.

Водночас визначаються виклики, зокрема потреба у значних фінансових інвестиціях, необхідність технічного обслуговування та підготовки викладацького складу до ефективного використання нових технологій. Зокрема, зазначається, що основною перешкодою є саме фінансування та залучення інвестицій. На підставі цього автором статті запропоновано власні підходи та пропозиції щодо усунення таких перешкод. Ключем до успіху є стратегічне планування та ефективне розподілення ресурсів, а також залучення фінансування від урядових програм, міжнародних освітніх грантів, розвинених технологічних компаній та партнерств з приватним сектором. Автор наголошує на потенціалі цифрових інновацій перетворити освітній ландшафт, забезпечуючи більшу гнучкість та адаптивність навчального процесу у відповідь на сучасні виклики.

Ключові слова: система вищої освіти, новітні технології в освіті, дистанційна

освіта, фінансування освіти, штучний інтелект в освіті, інноваційна освіта.

The article focuses on the introduction of innovative technologies into the educational process, including: e-learning and distance learning; artificial intelligence; machine learning algorithms; virtual and augmented reality. The author analyzes the impact of innovative technologies on the educational process in higher education institutions. The author identifies the positive features of the introduction of the latest technologies in education based on the analysis of examples of their practical implementation. The article focuses on the benefits associated with the integration of digital resources, including distance learning, especially in the context of pandemic and military conflicts. In particular, it contains an in-depth analysis of the positive impact of innovative technologies on the educational process, taking into account current circumstances, which highlights the relevance and necessity of adapting educational systems to extreme conditions. The topics of flexibility of the educational process, automation of assessment, accessibility of education for a wide range of applicants, and the use of artificial intelligence to personalize learning are considered.

At the same time, challenges are identified, including the need for significant financial investment, maintenance, and training of teaching staff to effectively use new technologies. In particular, it is noted that the main obstacle is financing and attracting investments. Based on this, the author of the article offers his own approaches and proposals for removing such obstacles. The key to success is strategic planning and efficient allocation of resources, as well as attracting funding from government programs, international educational grants, developed technology companies, and partnerships with the private sector. The author emphasizes the potential of digital innovations to transform the educational landscape, providing greater flexibility and adaptability of the educational process in response to modern challenges.

Key words: higher education system, new technologies in education, distance education, education financing, artificial intelligence in education, innovative education.

УДК 378

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/67.2.57>

Рижук Я.О.,

аспірант кафедри педагогіки та методики навчання іноземних мов Київського національного лінгвістичного університету

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Інноваційні засоби освіти радикально трансформують навчальний процес, пропонуючи нові можливості для освітніх систем у всьому світі. Їхнє впровадження сприяє більш глибокому та ефективному навчанню, водночас відкриваючи нові горизонти для викладачів та студентів. Доступність цифрових освітніх ресурсів покращує адаптацію навчальних процесів до потреб студентів, незалежно від їх місця знаходження, що становить значний прогрес у забезпеченні універсального доступу до якісної освіти.

Нові форми навчання, зокрема дистанційне навчання, виявились критично важливими у вирішенні проблем, які постали перед системою освіти у зв'язку з пандемією та війною. У таких екстремальних умовах, коли традиційні форми навчання в школах та університетах стають недоступними або небезпечними, цифрові технології забезпечують безперервність освіти. Так, це проявилось у контексті військового конфлікту в Україні. Внаслідок російської агресії, такий підхід до навчання дозволив здобувачам освіти та викладачам підтримувати освітню діяльність, незважаючи на

фізичні та безпекові обмеження. Це стало фундаментальним для забезпечення доступу до освіти в умовах воєнного конфлікту, а також свідченням гнучкості та адаптивності цифрових освітніх систем у кризових ситуаціях.

Зокрема, гнучкість полягає в можливості здобувачів самостійно регулювати свій навчальний графік. В українських реаліях це застосовувалось при відключеннях електроенергії під час масованих російських атак на об'єкти енергетичної інфраструктури. Крім того, онлайн-платформи надають студентам волю вибору часу та темпу навчання, сприяючи більш ефективному засвоєнню матеріалу.

Загалом, технологічний процес можна розглядати як невпинну, динамічну силу, яка постійно трансформує наше суспільство. Ігнорувати інновації не тільки непрактично, але навіть небезпечно, оскільки відставання у технологічному розвитку може призвести до втрати конкурентних переваг у глобальному масштабі. З цієї причини уряди та організації по всьому світу активно інвестують в наукові дослідження та розробку, прагнучи адаптуватися та інтегрувати новітні технології у свої економічні та соціальні системи.

З огляду на це, особливо важливим є навчання та розвиток навичок, орієнтованих на майбутнє, щоб гарантувати, що населення готове використовувати та адаптуватися до цих змін. Успіх у майбутньому все більш залежатиме від здатності освоювати нові технологічні рішення та впроваджувати їх у різних аспектах життя.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Відповідне питання досліджувалось у роботах українських та іноземних дослідників, зокрема: Білоусова З. В., Власенко І. Г., Горбатюк О. В., Єсіна О. Г., Кенєва В.А., Котамджані С. Ш., Кліпакова Ю. О., Ксія К., Лі К., Любович А. А., Поліщук С. В., Слупська Я. О., Трач Ю. В., Фахімірад М., Шкуренко О. В., Юдіна Н. В. та інші.

Однак, з урахуванням нових викликів, пов'язаних із військовими діями та неможливістю багатьох студентів бути присутніми на парах, відповідне дослідження набуває нових ознак та ключового значення. Більше того, інноваційні моделі навчання створюють не лише суттєві переваги для здобувачів освіти, але й певні недоліки. Усе це обумовлює необхідність дослідження цього питання з нового боку та з урахуванням сучасних обставин.

Мета статті полягає у дослідженні переваг інтеграції сучасних технологій у процес навчання здобувачів освіти на підставі конкретних прикладів такого впровадження, а також у виявленні потенційних перешкод та шляхів їхнього можливого усунення.

Виклад основного матеріалу. Сучасні технології в галузі обробки інформації надають

студентам можливість доступу до альтернативних інформаційних ресурсів, підвищуючи продуктивність їх індивідуальної роботи. Вони відкривають нові перспективи для творчого самовираження та розвитку, а також сприяють засвоєнню та вдосконаленню професійних навичок [5, с. 119]. Як зазначає українська дослідниця Юдіна Н. В., впровадження електронного навчання дозволяє автоматизувати систему оцінювання та фіксувати динаміку активності студентів, що також позитивно впливає на процес навчання [9]. Загалом, ми погоджуємось з думкою дослідниці та вважаємо, що впровадження електронного навчання відкриває широкі можливості для автоматизації системи оцінювання, що сприяє більш об'єктивному та ефективному визначенню академічних досягнень студентів. Вони не тільки зменшують адміністративне навантаження на викладачів, але й забезпечує швидше та точніше відстеження успіхів і прогресу студентів. Крім того, електронне навчання дозволяє детально фіксувати динаміку активності студентів. Така інформація може бути використана для виявлення сильних та слабких сторін здобувачів, дозволяючи викладачам адаптувати свій підхід та надавати цільову підтримку там, де це необхідно. Таким чином, можна відзначити, що однією із переваг інноваційних технологій в освіті є автоматизація та стандартизація методів оцінювання.

Важливим впровадженням є дистанційне навчання, яке вже протягом кількох років активно застосовується в Україні та по всьому світу. Згідно з доступними статистичними даними (станом на 24 червня 2022 р.), близько 5 мільйонів людей покинули територію України, а понад 7 мільйонів внутрішньо переміщених осіб переселилися в більш безпечні західні та центральні регіони країни [14]. Умови перебування біженців часто не дозволяють їм повернутися до мирного життя, яке було до війни, та продовжувати навчання або професійну діяльність. При розгляді ідеального середовища для навчання та роботи важливо враховувати фізичні умови для забезпечення життєдіяльності людей. Крім ризику загибелі або поранень, існують також проблеми з енергопостачанням [2, с. 6]. У таких ситуаціях великою перевагою може стати дистанційне навчання.

На щастя, лише кілька країн світу мали досвід здійснення освітнього процесу під час війни. Дослідник із Саудівської Аравії Раджаб К. Д. провів порівняльний аналіз ефективності онлайн-навчання та традиційних форм навчання, базуючись на досвіді Наджранського університету (Саудівська Аравія), який був змушений призупинити очні заняття через військовий конфлікт між Саудівською Аравією, арабською коаліцією та єменськими повстанцями. Дослідження виявило потенційні переваги дистанційного навчання в умовах кризи. Результати показали, що значної

різниці між дистанційним і традиційним форматами навчання немає, що свідчить про можливість використання онлайн-технологій для освіти в регіонах, постраждалих від воєнних дій [16, с. 6783]. За тих умов, які наразі склались в Україні, впровадження дистанційного навчання буде більшою перевагою. Воно забезпечить безпеку студентів та можливість безперервного навчання. Таким чином, можемо виокремити другу перевагу інтеграції інноваційних технологій в освіту – це доступність за безпека за будь-яких зовнішніх факторів та умов надзвичайного або військового стану.

Важливо відзначити, що крім виключно дистанційного навчання існує також змішана форма. Вона поєднує традиційні заняття в аудиторії з онлайн-елементами, дозволяє викладачам більш ефективно взаємодіяти зі студентами, використовуючи цифрові ресурси для поглиблення та розширення навчального досвіду. У контексті змішаного та дистанційного навчання, електронні курси, доступні через освітні портали університетів, виявляються ефективними та необхідними. Такі курси доповнюють та розширюють можливості традиційного навчального процесу, роблячи його більш гнучким та різноманітним [1, с. 13]. Зазначений підхід призводить до створення більш гнучкої та адаптивної системи вищої освіти, яка може швидко змінюватись відповідно до потреб студентів та сучасного суспільства.

У довгостроковій перспективі впровадження технологій дистанційного навчання сприяє зниженню витрат, пов'язаних з організацією та проведенням освітнього процесу, дозволяючи одночасно навчати велику кількість людей. Крім того, дистанційне навчання сприяє створенню єдиної, інтегрованої освітньої платформи [4, с. 358]. Отже третьою перевагою, яку ми виокремлюємо є перспектива зниження освітніх витрат.

Іншим важливим напрямком є використання штучного інтелекту (далі – ШІ) та машинного навчання (далі – МН). У сфері вищої освіти особливо необхідно звертати пильну увагу на поточну ситуацію і тенденцію розвитку штучного інтелекту, оцінювати напрямок розвитку, інтегрувати існуючу теоретичну базу і передавати її здобувачам, щоб останні могли постійно підвищувати свою обізнаність про інновації [17, с. 2]. Потенціал та можливості ШІ у сфері освіти спрямовані на те, щоб зробити освітній процес більш новаторським, ефективним та результативним. Таких результатів можна досягти за рахунок впровадження передових методів навчання, що характеризуються швидкістю, персоналізацією та орієнтацією на студента [3, с. 72]. Мета використання ШІ в освітніх системах полягає у максимальній індивідуалізації навчального процесу, пропонуючи кожному студенту унікальний освітній шлях, який відповідає їхнім сильним та слабким сторонам і забезпечує

дидактичні матеріали, адаптовані до їхніх індивідуальних особливостей, з одночасним збереженням високої якості освіти та інтеграцією в загальні принципи освітньої системи.

ШІ та МН дозволяють аналізувати великі обсяги даних про успішність здобувачів, включаючи їх прогрес, взаємодію з навчальними матеріалами, та реакції на різні методики навчання. Як відзначають дослідниці з Малайзії Фахімірад М. та Котамджані С. Ш., у системі освіти використання штучного інтелекту може значно підсилити досягнення та управління освітніми цілями. Завдяки ШІ, викладачі здатні проводити глибокий аналіз роботи студентів у класі, виявляючи тих, кому потрібно більше часу для засвоєння матеріалу [13, с. 109]. Дійсно, цей глибокий аналіз сприяє розробці адаптивних навчальних систем, які можуть динамічно змінювати зміст та темп навчання залежно від поточних потреб студента.

Як зазначає співзасновник онлайн-університету Prometheus Примащенко І. О., використовувати ШІ для швидкого збору інформації та первинного аналізу, а потім самостійно готувати доповідь на її основі – це позитивний приклад ефективного використання інструменту [6]. Такий підхід не тільки покращує засвоєння матеріалу, але й збільшує мотивацію студентів, оскільки навчальний процес стає більш відповідним їхнім інтересам та можливостям.

У майбутньому, епоху розвитку інтелектуальної інформатизації визначатимуть великі обсяги даних та алгоритмічні моделі, які будуть ефективно виконувати численні завдання завдяки продуктивній паралельній обробці. Інтеграція штучного інтелекту у сферу освіти забезпечить більш розумні інструменти для підтримки навчання та викладання. Окрім того, автономне онлайн-навчання інтегруватиметься у повсякденне життя, стимулюючи безперешкодну взаємодію між людиною та комп'ютером, і сприятиме формуванню нової норми постійного навчання в різноманітних життєвих ситуаціях [17, с. 4].

Алгоритми машинного навчання можуть прогнозувати труднощі, з якими студенти можуть зіткнутися, і надавати своєчасні рекомендації щодо виправлення цих проблем. Наприклад, якщо студент постійно зіштовхується з труднощами в певній темі, система може автоматично пропонувати додаткові ресурси або альтернативні методики навчання для підвищення розуміння матеріалу.

Використання ШІ та МН у навчанні також сприяє розвитку навичок критичного мислення та незалежного вирішення проблем. Системи, засновані на штучному інтелекті, можуть стимулювати студентів до самостійного пошуку інформації, аналізу даних та розробки власних висновків. Таким чином можна відзначити, що третьою перевагою

впровадження новітніх технологій є можливість швидкого аналізу великих обсягів даних, що може бути використано у різних аспектах.

Важливу роль відіграє також віртуальна та доповнена реальність. Ці технології забезпечують унікальне середовище для навчання, яке перевищує традиційні методики за своєю ефективністю та здатністю стимулювати інтерес студентів. Віртуальна та доповнена вносять значний вклад у розвиток освіти, пропонуючи віртуальні середовища для дослідження, які не лише реплікують реальний світ, але й створюють ситуації, які було б неможливо або небезпечно реалізувати в реальних умовах. Наприклад, за допомогою застосування технологій віртуальної реальності здобувачі можуть віртуально відвідувати історичні події, відчуваючи себе безпосередніми учасниками, що значно підвищує ефективність навчання та засвоєння історичного матеріалу.

Основними перевагами віртуальної та доповненої реальності є інтерактивність, зосередженість, замученість та безпека [7, с. 85]. У віртуальному середовищі стає можливим детально дослідити будь-який процес чи об'єкт, що є значно більш захоплюючим, ніж просте спостереження за ілюстраціями у підручниках. Наприклад, можна досліджувати анатомію людини, занурюватися у підводний світ або віртуально вивчати вулкани. Такий підхід до навчання стає невід'ємним елементом при вивченні складних процесів і явищ. У віртуальній реальності можливість зовнішніх відволікань зводиться до мінімуму, дозволяючи людині зосередитися виключно на навчальному матеріалі.

І найголовніше, на нашу думку, це безпека при використанні технологій віртуальної та доповненої реальності [18, с. 910]. Здобувачі освіти можуть проводити експерименти в безпечному віртуальному середовищі, що є особливо корисним у дисциплінах, де реальні експерименти можуть бути небезпечними або вимагати дорогого обладнання. Ці інноваційні технології дозволяють безпечно виконувати складні завдання, такі як проведення хірургічних операцій, керування космічним шатлом, а також проведення експериментів з потенційно небезпечними хімічними речовинами, не створюючи ризику для студента або оточення.

Як стверджує українська дослідниця Трач Ю. В., підвищення ефективності навчання з використанням технологій віртуальної реальності обумовлене також тим, що заняття з використанням сучасних технологій викликають великий інтерес, результатом чого стає підсилення навчальної мотивації та активності учнів [8, с. 313].

Доповнена реальність додає елементи віртуальності до реального світу, розширюючи можливість взаємодії з навчальними матеріалами. Такий підхід може включати все, починаючи

від візуалізації складних наукових концептів до демонстрації історичних артефактів у класі. Такі технології дозволяють студентам краще уявляти та розуміти складні ідеї, забезпечуючи більш глибоке занурення в навчальний матеріал. Таким чином, перевагами впровадження інноваційних технологій у заклади вищої освіти є безпечність їхнього використання при максимальній замученості до процесів.

Отже, виходячи із вищенаведеного можна однозначно констатувати про наявність суттєвих переваг у використанні технологічних досягнень у процесі навчання здобувачів вищої освіти. Серед основних переваг автор виокремлює: автоматизацію та стандартизацію методів оцінювання; безпечність та безперервність освіти за умов надзвичайних ситуацій; перспективу зниження освітніх витрат; можливість швидкого аналізу великих обсягів даних; безпечність при одночасній максимальній замученості до процесу вивчення.

Приклади успішних ініціатив в освіті. Переваги впровадження інноваційних технологій в освіту вже не викликають сумніву. Прикладом цього є успішні приклади застосування новітніх технологій для навчання здобувачів по всьому світу.

У контексті сучасних інноваційних ініціатив у галузі освіти, платформи, такі як Coursera та edX, відіграють важливу роль у демократизації доступу до високоякісної освіти. Ці платформи, які представляють собою масивні відкриті онлайн-курси, які співпрацюють із провідними університетами та коледжами світу, пропонуючи широкий спектр курсів і спеціалізацій, які охоплюють різноманітні академічні дисципліни.

Ці платформи надають унікальну можливість для студентів з будь-якої частини світу отримати доступ до якісної освіти, незалежно від їхнього географічного місцезнаходження чи економічного статусу. Важливим аспектом Coursera та edX є їхня гнучкість, яка дозволяє студентам навчатися у власному темпі, адаптуючи навчальний процес до своїх індивідуальних потреб та обставин. Така модель навчання є особливо актуальною в сучасному швидкоплинному світі, де можливість гнучкого навчання є ключовою для багатьох студентів.

Coursera співпрацює з понад 300 провідними університетами та індустріальними партнерами, пропонуючи широкий спектр курсів, спеціалізацій, професійних сертифікатів, керованих проектів, а також бакалаврських та магістерських програм. Ці дані свідчать про важливість Coursera як глобальної освітньої платформи, що надає значний вплив на освіту та професійний розвиток людей по всьому світу [10].

Ще одним важливим технологічним досягненням та прикладом застосування технологій в освіті є Duolingo. Він, як один з найвідоміших додатків для вивчення мов, ілюструє сучасний

підхід до освіти з використанням технологій. Цей додаток інтегрує гейміфікацію, тобто використання ігрових елементів у навчальному процесі, що стає ключовим фактором залучення та мотивації користувачів.

Гейміфікація в Duolingo включає систему нагород, прогресивне ускладнення завдань, а також елементи змагання і взаємодії з іншими користувачами. Такий підхід демонструє значне збільшення мотивації та покращення засвоєння матеріалу порівняно з традиційними методами вивчення мов. Duolingo використовує алгоритми машинного навчання для адаптації курсів до індивідуального рівня кожного користувача. Тобто, навчальний процес стає персоналізованим, з урахуванням конкретних потреб та рівня знань користувача. Такий підхід сприяє більш ефективному засвоєнню мови, оскільки матеріали курсу адаптовані до конкретних сильних та слабких сторін користувача.

У 2023 році на платформі Duolingo було завершено понад 23 мільярди уроків, а користувачі витратили майже півтора мільярда годин на навчання. Кількість людей, які вивчали більше однієї мови у 2023 році, склала понад 32 мільйони на глобальному рівні. Ці дані відображають високу мотивацію та інтерес користувачів до вивчення мов [12].

Варто також відзначити проект LABSTER – інтерактивний 3D-проект. Він розроблений у партнерстві з провідними університетами США: Маса-чусетським технологічним інститутом, Гарвардом і Стенфордом. Технологічні інновації цього проекту надають студентам можливості дистанційно здійснювати експерименти в наукових лабораторіях з повним комплексом обладнання [8, с. 316].

Використання штучного інтелекту також розширює інклюзивність. ШІ забезпечує індивідуальний підхід до навчання для здобувачів із особливими потребами. Одним із прикладів є використання ШІ для студентів з порушеннями мовлення, як-от програма Dragon NaturallySpeaking. Це програма розпізнавання мови, яка перетворює голосові команди користувача на текст. Ця технологія особливо корисна для людей з порушеннями мовлення або тих, хто має труднощі з фізичним набором тексту. Програма дозволяє користувачам ефективно спілкуватись та висловлювати свої думки, будучи важливим інструментом у навчальному процесі. Вона забезпечує можливість участі у класних обговореннях, виконання письмових завдань та взаємодії в соціальних контекстах, що є важливим для інклюзивної освіти [11].

Також яскравим прикладом застосування технології віртуальної реальності в закладах вищої медичної освіти є використання програм «Osso VR». Вона пропонує здобувачам вищої медичної освіти, зокрема за напрямком «Хірургія»,

можливість тренуватися на віртуальних хірургічних процедурах. Ця платформа використовує високодеталізоване середовище віртуальної реальності, де користувачі можуть відпрацьовувати різні хірургічні техніки, від основних навичок до складних операцій.

«Osso VR» допомагає студентам медичних закладів вищої освіти вдосконалювати свої навички в безпечному середовищі, без ризику для пацієнтів, і забезпечує зворотний зв'язок щодо їхньої продуктивності. Використання такої технології сприяє покращенню якості медичної освіти та підготовки фахівців, що є важливим у контексті постійно розвивається медичної індустрії [15].

Таким чином, новітні технології вже активно застосовуються у закладах вищої освіти та освітніх процесах загалом. Ця інтеграція відкриває нові горизонти для освітніх закладів, роблячи навчання більш інтерактивним, персоналізованим і динамічним. Це зумовлено як розвитком науки загалом, так і зовнішніми обставинами, такими як пандемія COVID-19 та війна. У сукупності, ці технологічні інновації відіграють ключову роль у підготовці студентів до роботи та життя в швидко змінюваному, технологічно орієнтованому світі, роблячи освіту не тільки більш ефективною, але й більш адаптованою до майбутніх викликів.

Виклики та перешкоди впровадження інноваційних технологій. Хоча впровадження новітніх технологій у сфері освіти пропонує значні переваги, воно також супроводжується рядом недоліків та викликів, що потребують уваги. Першою і основною перешкодою, яку ми можемо виокремити, є високий рівень фінансових затрат на впровадження інноваційних технологій. З одного боку, раніше у роботі ми дійшли висновку, що у довгостроковій перспективі ефективно побудована система дистанційного навчання є менш фінансово затратною, ніж класична форма викладання. Однак, на першочерговому етапі її впровадження все ж потребує великих фінансових інвестицій. У цьому напрямку фінансування включає не лише первинні витрати на придбання обладнання, такого як комп'ютери, онлайн-платформи, гарнітура доповненої реальності, інтерактивні дошки, тощо але й подальші витрати на обслуговування, оновлення програмного забезпечення та підтримку технічної інфраструктури.

Не зважаючи на це, вважаємо, що таке впровадження в Україні все ж можливе. Фінансування та бюджетування в освіті вимагає стратегічного планування та розподілу ресурсів, щоб забезпечити ефективне використання технологій для покращення навчального процесу. Для забезпечення фінансування впровадження технологічних інновацій в освіту пропонуємо кілька шляхів. Передусім, заклади вищої освіти можуть шукати фінансування від урядових програм,

міжнародних освітніх грантів, приватних інвестицій або через партнерства з приватним сектором. Також може бути вигідним спонсорство від технологічних компаній. Крім того, сама держава може залучати іноземних інвесторів для реалізації програм технологічних інновацій у закладах вищої освіти. Українські дослідниці Горбатюк О. В. та Поліщук С. В. досліджують американський досвід фінансування освіти і зазначають: «Після Другої світової війни американська вища освіта швидко розширювалася і стала двигуном можливостей і моделлю для світу». На підставі цього вони відзначають, що американський досвід, який довів вигідність інвестування в освіту навіть у складні воєнні та повоєнні роки. І зараз частину фінансової допомоги європейських та американських партнерів уряд України спрямовує на потреби педагогічної сфери [2, с. 7]. Частину цих коштів також можна було б використати для фінансування інноваційного прогресу.

Також може бути застосоване фазове впровадження технологій. Замість одночасного впровадження всіх технологій, університети можуть вибрати поступове впровадження, що дозволяє розподілити фінансове навантаження протягом більш тривалого періоду. Крім того, доцільним є використання відкритих та безкоштовних ресурсів. Впровадження безкоштовних навчальних платформ, відкритого програмного забезпечення та інших безкоштовних ресурсів може значно знизити первинні витрати.

Врешті, спільне використання ресурсів, тобто співпраця закладів освіти між собою для спільного використання ресурсів та обладнання може бути економічно ефективним рішенням.

Наступним викликом у впровадженні сучасних технологій у навчанні є технічні проблеми та обмеження доступу. Не всі учні та шкільні установи мають рівний доступ до необхідних технологічних ресурсів, таких як комп'ютери, планшети та надійне інтернет-з'єднання. Особливо гостро відчувається у регіонах із обмеженими фінансовими можливостями або у віддалених географічних точках. Відсутність доступу до сучасних технологій може призвести до нерівностей у освітньому процесі, де деякі учні мають переваги завдяки більшому доступу до цифрових ресурсів, в той час як інші залишаються позаду. Ця проблема вимагає цілеспрямованих зусиль з боку урядових структур та освітніх організацій для забезпечення рівного доступу до технологій. Це може включати інвестиції в інфраструктуру, програми субсидій для закупівлі необхідного обладнання та підтримку віддалених або соціально незахищених регіонів.

Третім викликом є необхідність кваліфікованих кадрів. Кількість молодих вчителів у школах становить менше 20%, що вказує на потребу оновлення методів навчання та підвищення професійного

рівня вчителів старшого віку [7, с. 87]. Тренування та підготовка вчителів до використання нових технологій у навчанні є важливим елементом у процесі інтеграції цих технологій у освітній процес. Викладачі вимагають не лише часу для навчання та освоєння нових інструментів, але й відповідних ресурсів та методичної підтримки для ефективного застосування цих технологій у класі. Враховуючи стрімкі темпи технологічного розвитку, утримання високого рівня компетентності вчителів у сфері технологій може бути складним. Це вимагає постійного професійного розвитку та вдосконалення, що ставить додаткові вимоги до освітніх систем у плані часу, фінансування та ресурсів.

Крім того, потребує уваги ефективність та якість освітнього контенту, розробленого з використанням сучасних технологій. Не завжди зрозуміло, наскільки нові технологічні інструменти, такі як електронні підручники, інтерактивні курси або навчальні програми, є ефективними у порівнянні з традиційними методами навчання. Важливо забезпечити, щоб цифровий освітній контент відповідав освітнім стандартам, мав наукове обґрунтування та був перевірений на педагогічну ефективність. Для цього доцільно проводити постійний аналіз та оцінку якості цифрового контенту та його впливу на навчальні результати студентів.

Загалом процес впровадження інновацій є складним та вимагає значних витрат часу на розробку, підтримку та управління дистанційними курсами, а також великої мотивації. Крім того, він потребує від розробників дистанційних курсів не тільки глибоких знань у конкретній дисципліні, але й широких міждисциплінарних знань, оскільки процес перенесення матеріалу в цифровий формат виходить за рамки простого перекладу традиційного курсу в онлайн-формат [4, с. 360]. Крім того, підготовка та перепідготовка фахівців вимагає належного фінансування.

Отже, фактично, більшість перешкод на шляху впровадження новітніх технологій в заклади вищої освіти так чи інакше спирається на фінансування. Потрібне фінансування як безпосередньо на саме впровадження, так і на якісне забезпечення кваліфікованих кадрів, технічні потужності, оновлення інтернет-інфраструктури по всій країні. Виходячи із цього, можна констатувати, що фінансування освіти – основана складова впровадження будь-яких інновацій. Це довготривалий процес, який зачіпає багато сфер державної політики. Однак за умов його належної реалізації результат може проявлятися у суттєвому зростанні рівня освіченості та підготовки спеціалістів, та наявності безпечної, доступної та безперервної освіти.

Висновки. Отже, з огляду на наведені аргументи, можна з впевненістю стверджувати, що використання технологічних досягнень у навчанні студентів вищих навчальних закладів має вагомий

переваги. Ці технології не тільки підвищують ефективність та інтерактивність освітнього процесу, але й сприяють кращому засвоєнню матеріалу через застосування інноваційних методів навчання, таких як віртуальна та доповнена реальність. Вони дозволяють студентам зануритися у більш глибоке та практичне розуміння навчального матеріалу, що є особливо цінним у складних дисциплінах.

Особливо важливою у цьому контексті видається безпека, яка досягається за умови впровадження новітніх технологій. Вона розкривається як у контексті безпечного навчання через віртуальне моделювання процесів та явищ, так і у контексті військових загроз, з якими стикається Україна. Загалом, технологічні інструменти забезпечують більшу гнучкість та доступність освіти, дозволяючи студентам навчатися в умовах, що найкраще відповідають їх індивідуальним потребам і обставинам. Серед ключових переваг виокремлено: уніфікація та автоматизація процесів оцінювання; забезпечення безперервності та безпеки освіти у екстрених ситуаціях; потенціал для зниження витрат на освіту; можливість ефективного аналізу великих масивів даних; безпека з високим рівнем залученості у процес навчання. Враховуючи ці переваги, можна вважати, що інтеграція сучасних технологій в освітній процес є ключовим елементом у підготовці кваліфікованих фахівців, здатних ефективно працювати у світі, що швидко змінюється.

Тим не менш, інтеграція новітніх засобів освіти стикається і з низкою викликів та перешкод, зокрема: недостатня інфраструктура та технічне забезпечення; брак кваліфікованих кадрів, відсутність належного методичного забезпечення. Але серед усіх цих перешкод ми виокремили одну, яка, на нашу думку, є основною і впливає на усі вищенаведені. Такою є проблема недостатнього фінансування. Висока вартість впровадження інноваційних технологій у сфері освіти є значним бар'єром, особливо на початкових етапах. Хоча довгостроково дистанційне навчання може виявитися економічно вигідним у порівнянні з традиційними методами, первинні витрати на обладнання та інфраструктуру є великими. У цьому контексті фінансування охоплює не тільки початкові витрати на придбання техніки та розробку онлайн-курсів, але й подальше їхнє обслуговування та оновлення.

Проте, ми вважаємо, що в Україні впровадження таких технологій є реалістичним. Ключем до успіху є стратегічне планування та ефективне розподілення ресурсів. Один з можливих шляхів – залучення фінансування від урядових програм, міжнародних освітніх грантів та партнерств з приватним сектором. Також корисним може бути спонсорство від технологічних компаній. Поетапне

впровадження технологій дозволяє розподілити фінансове навантаження, а використання відкритих та безкоштовних ресурсів може знизити первинні витрати. Також ефективним може бути спільне використання ресурсів між освітніми закладами.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Власенко І. Г. Впровадження дистанційного навчання – вимога сучасності. *Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія: матеріали міжвузівського вебінару*. 2017. № 31. С. 12–14.
2. Горбатюк О.В., Поліщук С. В. Особливості функціонування закладів вищої освіти під час війни: очна та дистанційна форми освіти, їх ключові переваги та недоліки. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2022. 66. С. 5–13.
3. Драч І., Петроє О., Бородієнко О., Регейло І., Базелюк О., Базелюк Н., Слободянюк О. Використання штучного інтелекту у вищій освіті. *International Scientific Journal of Universities and Leadership*. 2023. № 15. С. 66–82.
4. Кліпакова Ю.О., Білоусова З. В., Кенєва В.А. Дистанційне навчання – виклик сучасності для учасників освітнього процесу. *Збірник науково-методичних праць Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного*. 2021. № 24, С. 356–361.
5. Любич А. А., Єсіна О. Г. Сучасні інформаційні технології в освіті. *Інформатика та інформаційні технології: студ. наук. конф.* 2015. С. 118–120.
6. Примаченко І. Штучний інтелект в освіті: можливості, виклики та перші кроки великої адаптації. *Українська правда*. 2023. URL: <https://life.prawda.com.ua/columns/2023/08/4/255650/> (дата звернення: 21.01.2024).
7. Слупська Я. О., Шкуренко О. В. Застосування віртуальної реальності (VR) у освіті. *Молодий вчений*. 2022. № 9 (19). С. 82–88.
8. Трач Ю. В. VR-технології як метод і засіб навчання. *Освітологічний дискурс*. 2017. № 3–4 (18–19). С. 309–322.
9. Юдіна Н. В. Ринок дистанційного навчання під час пандемії COVID-19. *Moodle Moot Ukraine 2020. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle: матеріали Восьмої міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 22 травня 2020 р.* / Київський національний університет будівництва і архітектури. – Київ: КНУБА, 2020. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/35995/1/Yudina_COVID-19.pdf.
10. Coursera Reports Second Quarter 2023 Financial Results. URL: <https://investor.coursera.com/news/news-details/2023/Coursera-Reports-Second-Quarter-2023-Financial-Results/default.aspx> (дата звернення: 25.01.2024).
11. Dragon NaturallySpeaking. 2024. URL: <https://www.dragonnaturallyspeaking.com.au/> (дата звернення: 25.01.2024).
12. Duolingo Language Report Reveals Changes in Top 10 Languages Studied around the World. 2024. URL: <https://investors.duolingo.com/news-releases/>

news-release-details/duolingo-language-report-reveals-changes-top-10-languages#:~:text=In%202023%2C%20more%20than%2023%20billion%20lessons%20were,have%20impacted%20the%20top%20ten%20most%20popular%20languages (дата звернення: 25.01.2024).

13. Fahimirad M., Kotamjani S. S. A Review on Application of Artificial Intelligence in Teaching and Learning in Educational Contexts. *International Journal of Learning and Development*, 2018, Vol. 8, No. 4. P. 106–118.

14. International Organization for Migration (IOM). 2022. Ukraine – Internal Displacement Report – General Population Survey Round 5 (17 May 2022–23 May 2022). URL: <https://displacement.iom.int/reports/ukraine-internal-displacement-report-general-population-survey-round-5-17-may-2022-23-may> (дата звернення: 21.01.2024).

15. Operate at a higher level. The leading virtual reality surgical training and assessment platform. URL: <https://www.ossovr.com/> (дата звернення: 24.01.2024).

16. Rajab K. D. The effectiveness and potential of E-learning in war zones: An empirical comparison of face-to-face and online education in Saudi Arabia. *IEEE Access: Practical Innovations, Open Solutions*. 2018. Vol. 6. P. 6783–6794.

17. Xia X., Li X. Artificial Intelligence for Higher Education Development and Teaching Skills. *Wireless Communications and Mobile Computing*. 2022. P. 1–10.

18. Young G.W., Stehle S., Walsh B.Y., Tiri E.: Exploring Virtual Reality in the Higher Education Classroom: Using VR to Build Knowledge and Understanding. *Journal of Universal Computer Science*, 2020. vol. 26, no. 8. С. 904–928.