

**МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ФІНАНСІВ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ФІНАНСОВИХ РИНКІВ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА (ПРОЄКТ)

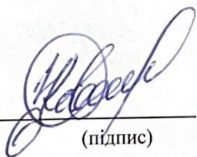
**на тему: «ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА: НОВІ
ІНСТРУМЕНТИ ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ»**

Здобувача вищої освіти II рівня, II курсу, ФМФ-23-1 групи,
спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»,
освітня програма «Фінансові технології»


(підпис)

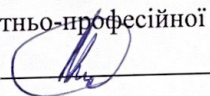
Бондаря Романа Івановича
(прізвище, ім'я, по батькові)

Науковий керівник


(підпис)

Ключка Ольга Володимирівна, к.е.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Керівник освітньо-професійної
програми



Козій Наталія Сергіївна, к.е.н., доцент

Допущено до захисту за рішенням кафедри фінансових ринків та технологій
протокол від « 16 » 04 2025 № 11

Завідувач кафедри


(підпис)

Береславська Олена Іванівна, д.е.н., професор

Ірпінь – 2025

Реєстрація № 1 04.02.2025р. [підпис]
(дата) (підпис відповідальної особи)

Результати перевірки до захисту 30.01.2025р. [підпис]
(до захисту, на доопрацювання) (дата) (підпис)

Результат захисту не відмінно 04.02.2025р. [підпис]
(оцінка) (дата) (підпис)

Голова комісії: [підпис]
(підпис)

Треславський О.І.
(ініціали, прізвище)

Члени комісії: [підпис]
(підпис)

Козій Н.С.
(ініціали, прізвище)

[підпис]
(підпис)

Периорівський О.В.
(ініціали, прізвище)

[підпис]
(підпис)

Діденко Л.В.
(ініціали, прізвище)

БЛАНК ОЦІНЮВАННЯ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ

Об'єкти контролю	Діапазон оцінки в балах	Фактична кількість балів	Примітки	Дата, П.І.П.: керівника, голови комісії, членів комісії, секретаря, (підписи)
ОЦІНЮВАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ КОМІСІЄЮ ПО ЗАХИСТУ				
1.Доповідь	від 0 до 10	9		Вереславська О.В.
2. Роздатковий матеріал	від 0 до 5	5		Козій Н.С.
3. Знання теоретичного та практичного матеріалу, вміння відповідати на запитання	від 0 до 25	24		Пернарівський О.В.
4. Апробація (участь у конференціях)	від 0 до 10	8		Діденко Л.В.
РАЗОМ БАЛІВ	від 0 до 50	46		Клюшка О.В.
ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ	від 0 до 100	92		Пришостка І.О.

Оцінювання кваліфікаційної роботи науковим керівником - 46 балів.

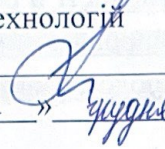
ПЕРЕВЕДЕННЯ ОЦІНКИ ЗА 100-БАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ ШКАЛИ ТА ШКАЛИ ЕКТС

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЕКТС	Оцінка за національною шкалою	Дата	П.І.П.: голови, членів комісії, секретаря, (підпис)
92	#	5 (відмінно)	04.02.2025р.	Вереславська О.В. Козій Н.С. Пернарівський О.В. Діденко Л.В. Пришостка І.О.

Правила переведення оцінок до національної шкали та шкали ЕКТС

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	5 (відмінно)
80-89	B	4 (добре)
70-79	C	
60-69	D	3 (задовільно)
50-59	E	
35-49	FX	2 (незадовільно)

Факультет фінансів та цифрових технологій
Кафедра фінансових ринків та технологій
Спеціальність 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»
Освітня програма «Фінансові технології»

Затверджую
Завідувачкафедри фінансових ринків
та технологій
 Олена БЕРЕСЛАВСЬКА
« 12 » листопада 2023

**Завдання на кваліфікаційну роботу (проект)
здобувачу вищої освіти**

Бондарю Роману Івановичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи (проекту)

Цифровізація освітнього середовища: нові інструменти фінансових технол

Затверджена наказом ректора від 26.12.2023 р. № 1732

2. Строк здачі закінченої роботи 18.11.2024 р.

3. Мета роботи: систематизувати наявні теоретичні підходи та емпіричн
дані щодо цифровізації освітнього середовища і ролі фінансових технолог
забезпеченні фінансової та управлінської ефективності закладів освіти.

Об'єкт дослідження: цифровізація освітнього середовища

Предмет дослідження: вплив фінансових технологій на освітні та фінан
процеси в закладах освіти.

Орієнтовна база до дослідження: наукові роботи, звіти міжнародних
організацій.

4. Вихідні дані до роботи: наукові статті та періодична література, звіти
міжнародних організацій (UNESCO, Організація економічного співробітни
та розвитку, Світовий банк, Європейський інвестиційний (
матеріалі конференцій

5. Перелік графічного матеріалу: Рисунки – 4 шт., Таблиці – 8 шт.

6. Зміст випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (перелік питань за кожним розділом)

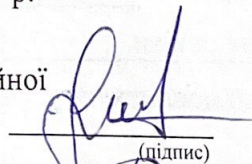
Розділ 1. Цифровізація освіти як основа впровадження нових фінансових інструментів; 1.1. Четверта промислова революція та її вплив на освітні процеси. Ключові фактори та теорії цифрової трансформації в освіті; 1.2. Зміни у ролі учасників освітнього процесу. Виклики і перспективи цифровізації в освіті; Розділ 2. Практичне впровадження фінансових технологій у цифровізацію освітнього середовища; 2.1. Аналіз використання фінансових технологій та їх ефективності в освітніх установах; 2.2. Проблеми, бар'єри та практичні приклади впровадження фінансових технологій у сферу освіти; Розділ 3. Пропозиції щодо розвитку цифровізації освіти та нових фінансових технологій.

7. Календарний план виконання роботи

№ п/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи	Строк виконання етапів роботи	
		За планом	Фактично
1	2	3	4
1	Підготовка 100 % кваліфікаційної роботи та подання її на перевірку науковому керівнику	30.10.2024 р.	05.11.2024 р.
2	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень керівника та подання її на повторну перевірку керівнику	15.11.2024 р.	15.11.2024 р.
3	Попередній захист кваліфікаційної роботи	16-30.12.2024 р.	16-30.12.2024 р.
4	Отримання відгуку наукового керівника кваліфікаційної роботи	11-16.12.2024 р.	11-16.12.2024 р.
5	Рецензування кваліфікаційної роботи	02-10.01.2025 р.	02-10.01.2025 р.
6	Надання кваліфікаційної роботи для перевірки на плагіат	18.11.2024р.- 12.12.2024 р.	21.11.2024 р.
7	ЗАХИСТ	04.02.2025 р.	04.02.2025 р.

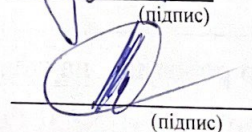
8. Дата видачі завдання 15.12.2023 р.

9. Науковий керівник кваліфікаційної роботи (проекту)


(підпис)

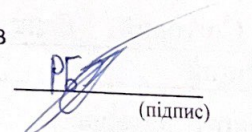
Корнєєв В.В.
(прізвище, ініціали)

10. Гарант освітньо-професійної програми


(підпис)

Козій Н.С.
(прізвище, ініціали)

11. Завдання до виконання отримав здобувач вищої освіти


(підпис)

Бондар Р. І.
(прізвище, ініціали)

Відгук керівника випускної кваліфікаційної роботи
«Цифровізація освітнього середовища: нові інструменти фінансових технологій»

Бондар Роман Іванович

Цифровізація дозволяє значно підвищити ефективність навчання, покращити доступність освіти та забезпечити персоналізований підхід до кожного учня чи студента. Вона має на меті створення безпечного електронного освітнього середовища, автоматизацію збору й аналізу даних, підвищення цифрової компетентності та боротьбу з цифровим розривом. Відтак, розвиток FinTech створює нові можливості для забезпечення прозорості фінансових операцій і оптимізації управлінських процесів у закладах освіти, що в свою чергу набуває особливого значення та актуальності, особливо в умовах воєнного стану, оскільки впровадження фінансових технологій надасть можливість створюватиме нові можливості для забезпечення прозорості фінансових операцій і оптимізації управлінських процесів у закладах освіти.

Робота містить три розділи. Перший розділ присвячено дослідженню теоретичних основ цифровізації освіти як основи впровадження нових фінансових інструментів.

У другому розділі здійснено оцінку стану впровадження фінансових технологій у цифровізацію освітнього середовища

Третій розділ роботи присвячений наданню пропозицій щодо розвитку цифровізації освіти та нових фінансових технологій.

Здобувач вищої освіти Бондар Р.І. працював згідно графіку.

Робота виконана самостійно, в повному обсязі у відповідності до чинних вимог, рекомендується до захисту з оцінкою «добре».

Керівник випускної кваліфікаційної роботи Мірючка О.В.

Висновок кафедри про випускну кваліфікаційну роботу

Випускна кваліфікаційна робота здобувача вищої освіти Бондаря Р.І після попереднього захисту розглянута на засіданні кафедри, протокол від «14» чудно 2024 № 10 допущена/не допущена до захисту на екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри _____

(підпис)

(прізвище, ініціали)

РЕЦЕНЗІЯ

на випускню кваліфікаційну роботу (проект)

здобувача вищої освіти Державного податкового університету

БОНДАРЯ РОМАНА ІВАНОВИЧА

(прізвище, ім'я, по батькові)

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА: НОВІ ІНСТРУМЕНТИ ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(назва теми)

Робота присвячена важливій і сучасній проблемі – цифровій трансформації освітнього середовища, яка є невід'ємною складовою глобальних соціально-економічних змін. Обґрунтування актуальності підтверджується увагою до теми цифровізації освіти на міжнародному рівні, зокрема у дослідженнях Організації економічного співробітництва та розвитку, ЮНЕСКО та інших впливових інституцій. У роботі правильно наголошується, що цифрові та фінансові технології є ключовими елементами модернізації освітньої системи, особливо в умовах глобальних викликів і кризи фінансування освіти.

Робота відзначається структурованим підходом до аналізу впливу цифровізації на освітнє середовище та інтеграції фінансових технологій у систему освіти. Зокрема, автор досліджує вплив таких інноваційних інструментів, як блокчейн, мобільні платіжні системи, штучний інтелект і хмарні технології, на модернізацію управлінських процесів і фінансових операцій. Важливо, що в роботі приділено увагу як позитивним аспектам впровадження цих технологій, так і проблемам, пов'язаним із цифровим розривом, браком цифрових компетенцій та недостатнім рівнем інфраструктурної готовності.

Структура роботи є логічною, чітко сформульовані її мета, завдання та об'єкт дослідження. Теоретичний огляд ґрунтується на сучасних наукових джерелах, зокрема міжнародних дослідженнях. Використані методи аналізу, синтезу та систематизації є релевантними та дозволяють отримати аргументовані висновки. Практичні приклади впровадження фінансових технологій у сферу освіти підсилюють теоретичні положення та ілюструють їхню доцільність у реальних умовах.

Сильні сторони роботи

1. Системний підхід. Робота має чітку структуру, що охоплює аналіз ключових факторів цифровізації, виклики та практичні аспекти впровадження фінансових технологій.

2. Практична спрямованість. Автор не лише аналізує теоретичні концепції, але й наводить приклади реального впровадження цифрових технологій, зокрема блокчейн-технологій для верифікації дипломів і мобільних платіжних систем для оптимізації оплати освітніх послуг.

3. Рекомендаційний характер. Запропоновані автором рекомендації, зокрема щодо створення національної платформи для інтеграції цифрових технологій і розробки програм підвищення кваліфікації педагогів, мають значний потенціал для практичного застосування.

Недоліки та зауваження

1. Обмежений аналіз економічного впливу. У роботі бракує детального аналізу економічної ефективності впровадження цифрових і фінансових технологій у закладах освіти. Було б доцільно оцінити потенційний економічний ефект для навчальних закладів і студентів.

2. Фокус на закордонному досвіді. Попри наявність прикладів з українського контексту, основна частина роботи базується на зарубіжному досвіді. Адаптація цих моделей до національних реалій зробила б роботу більш релевантною для України.

3. Проблематика цифрового розриву. Автор звертає увагу на проблему нерівності в доступі до цифрових технологій, але цей аспект розкрито недостатньо. Варто детальніше висвітлити шляхи подолання цифрового розриву у сфері освіти.

Робота є ґрунтовним і актуальним дослідженням, яке відповідає сучасним науковим і практичним викликам. Вона має високу науково-практичну значущість, адже запропоновані рекомендації можуть бути використані для вдосконалення освітньої політики та стратегій цифровізації освіти в Україні. Незважаючи на окремі зауваження, дослідження демонструє високий рівень теоретичної та практичної підготовки автора.

Рецензент _ к.е.н., доцент, доцент кафедри фінансів, банківської справи та страхування Національної академії статистики, обліку та аудиту

(науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи)


О.М. Борисенко
(підпис, М.П.) (ініціали, прізвище)

« 30 » *листопада* 2024 р.

АНОТАЦІЯ

Бондар Р. І. Цифровізація освітнього середовища: нові інструменти фінансових технологій. Кваліфікаційна робота освітнього рівня – магістр. На правах рукопису. Спеціальність 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок» - Державний податковий університет. Ірпінь, 2025

Робота присвячена дослідженню цифровізації освітнього середовища та впровадженню фінансових технологій у навчальні процеси. *Актуальність теми* зумовлена необхідністю модернізації освітніх та фінансових механізмів в умовах цифрової трансформації.

Метою дослідження є аналіз впливу цифрових інструментів на освітню систему та оцінка можливостей інтеграції фінансових технологій. Вирішено завдання з вивчення сучасних цифрових рішень, оцінки їх ефективності та розробки практичних рекомендацій.

Методи дослідження: аналіз, синтез, систематизація, порівняння наукових джерел, нормативних документів та практичних кейсів впровадження цифрових технологій у сфері освіти.

У результаті встановлено, що використання блокчейну, мобільних платежів та хмарних платформ значно підвищує прозорість фінансових процесів, оптимізує управлінські функції та покращує доступ до освітніх ресурсів. Запропоновано створення інтегрованої цифрової платформи для освітніх і фінансових процесів.

Ключові слова: цифровізація освіти, фінансові технології, блокчейн, мобільні платежі, хмарні сервіси, цифрова трансформація.

ABSTRACT

Bondar R. I. Digitalization of the Educational Environment: New Tools of Financial Technologies. Master's Thesis. Manuscript. Specialty 072 "Finance, Banking, Insurance, and the Stock Market" – State Tax University. Irpin, 2025.

The paper is dedicated to the study of the digitalization of the educational environment and the implementation of financial technologies in educational processes. The relevance of the topic is determined by the need to modernize educational and financial mechanisms in the context of digital transformation.

The aim of the study is to analyze the impact of digital tools on the education system and evaluate the potential for integrating financial technologies. The tasks of studying modern digital solutions, assessing their effectiveness, and developing practical recommendations have been addressed.

Research methods: analysis, synthesis, systematization, comparison of scientific sources, regulatory documents, and practical cases of implementing digital technologies in education.

The results show that the use of blockchain, mobile payments, and cloud platforms significantly enhances the transparency of financial processes, optimizes management functions, and improves access to educational resources. The creation of an integrated digital platform for educational and financial processes is proposed.

Keywords: digitalization of education, financial technologies, blockchain, mobile payments, cloud services, digital transformation.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТИ ЯК ОСНОВА ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ.....	11
1.1. Четверта промислова революція та її вплив на освітні процеси. Ключові фактори та теорії цифрової трансформації в освіті	11
1.2. Зміни у ролі учасників освітнього процесу. Виклики і перспективи цифровізації в освіті	19
РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЦИФРОВІЗАЦІЮ ОСІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	30
2.1. Аналіз використання фінансових технологій та їх ефективності в освітніх установах	30
2.2. Проблеми, бар'єри та практичні приклади впровадження фінансових технологій у сферу освіти	46
РОЗДІЛ 3. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО РОЗВИТКУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ ТА НОВИХ ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	55
ВИСНОВКИ.....	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	61

ВСТУП

Цифровізація охоплює всі аспекти сучасного суспільства, стаючи ключовим фактором успішного розвитку економіки, освіти та фінансів. В умовах четвертої промислової революції освіта потребує адаптації до нових реалій через інтеграцію цифрових і фінансових технологій. Це стосується не лише оновлення освітніх методів, але й удосконалення механізмів фінансування, що є актуальним у зв'язку зі скороченням державного фінансування і зростанням попиту на фінансову автономію університетів.

Актуальність теми дослідження визначається необхідністю систематичного аналізу цифровізації освітнього середовища та ролі фінансових технологій у цьому процесі. Зокрема, пандемія COVID-19 прискорила перехід до дистанційного навчання, висвітливши як потенціал цифрових інструментів, так і існуючі виклики, зокрема нерівний доступ до технологій. Водночас, розвиток FinTech створює нові можливості для забезпечення прозорості фінансових операцій і оптимізації управлінських процесів у закладах освіти.

Стан дослідження проблеми свідчить про великий інтерес наукової спільноти до цифровізації освіти та FinTech. У роботах зарубіжних і вітчизняних авторів, таких як В. Биков, О. Співаковський, М. Шишкіна, досліджується вплив цифрових технологій на якість освітнього процесу та фінансову автономію університетів. У той же час, інтеграція фінансових технологій в українську систему освіти вимагає подальшого теоретичного осмислення, оскільки більшість досліджень базується на зарубіжному досвіді.

Мета дослідження – систематизувати наявні теоретичні підходи та емпіричні дані щодо цифровізації освітнього середовища і ролі фінансових технологій у забезпеченні фінансової та управлінської ефективності закладів освіти.

Для досягнення мети визначено такі **завдання**:

1. Проаналізувати доступну літературу з питань цифровізації освіти та впровадження фінансових технологій.

2. Систематизувати ключові цифрові інструменти, які можуть підвищити ефективність управління освітніми закладами.
3. Дослідити роль блокчейн-технологій у забезпеченні прозорості фінансових і навчальних процесів.
4. Ідентифікувати виклики та можливості використання FinTech у вищій освіті України.
5. Оцінити сучасний стан фінтех-ринку в Україні та його вплив на освітню сферу.

Об'єкт дослідження – цифровізація освітнього середовища.

Предмет дослідження – вплив фінансових технологій на освітні та фінансові процеси в закладах освіти.

Дослідження здійснювалося виключно на основі аналізу доступної літератури, офіційних звітів і публікацій. Методологічна база включала методи аналізу, синтезу, систематизації та порівняння, що дозволило узагальнити сучасний стан і перспективи цифровізації освіти.

Наукова новизна роботи полягає у структурованому підході до аналізу ролі фінансових технологій у процесі цифровізації освіти. Зокрема, було висвітлено можливості використання блокчейн-технологій для автоматизації фінансових транзакцій і верифікації академічних документів, а також визначено виклики, які супроводжують впровадження FinTech у сферу освіти.

Науково-практична значущість дослідження полягає у можливості використання його результатів для інформування державної політики та стратегій цифровізації освітнього середовища. Узагальнені дані також можуть слугувати основою для подальших досліджень і вдосконалення фінансового управління у закладах вищої освіти.

Ця робота спрямована на теоретичний аналіз доступних даних, який дає змогу пролити світло на ключові аспекти цифровізації освіти та інтеграції фінансових технологій у цей процес.

РОЗДІЛ 1. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОСВІТИ ЯК ОСНОВА ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ

1.1. Четверта промислова революція та її вплив на освітні процеси. Ключові фактори та теорії цифрової трансформації в освіті

Цифровізація освіти є процесом інтеграції цифрових технологій у всі аспекти освітнього процесу, що включає створення нових форм навчання, застосування інноваційних методів викладання, а також використання сучасних інформаційних і комунікаційних технологій для оптимізації навчального процесу. Вона охоплює онлайн-навчання, використання програмного забезпечення, мобільних платформ та електронних ресурсів, які сприяють автоматизації освітніх процесів і надають доступ до навчальних матеріалів в будь-який час і в будь-якому місці. Цифровізація дозволяє значно підвищити ефективність навчання, покращити доступність освіти та забезпечити персоналізований підхід до кожного учня чи студента. Вона має на меті створення безпечного електронного освітнього середовища, автоматизацію збору й аналізу даних, підвищення цифрової компетентності та боротьбу з цифровим розривом.

Нові фінансові технології (FinTech) охоплюють інноваційні цифрові інструменти та платформи, які сприяють трансформації фінансових послуг, зокрема в контексті освіти. FinTech включає мобільні платіжні системи, криптовалюти, системи для мікрофінансування, а також онлайн-платформи для збору коштів, зокрема краудфандинг, що можуть бути використані для фінансування освітніх ініціатив. Ці технології змінюють традиційні підходи до фінансування освіти, зменшують бар'єри для студентів у отриманні доступу до фінансових ресурсів та забезпечують нові можливості для ефективного управління коштами в освітніх установах. Вони сприяють цифровій трансформації фінансової галузі та покращують досвід користувачів, створюючи зручні та прозорі інструменти для здійснення фінансових операцій.

Зв'язок між цифровізацією і FinTech в освіті полягає в тому, що фінансові технології можуть значно посилити процес цифровізації освіти, надаючи необхідні інструменти для фінансування освітніх ініціатив і автоматизації фінансових процесів. Наприклад, FinTech може бути використано для автоматизації процесу оплати за навчання, що дозволяє спростити фінансові операції як для студентів, так і для освітніх установ. Крім того, цифрові платформи можуть надати студентам доступ до фінансових ресурсів, таких як кредитні та позикові кошти через онлайн-системи, що є особливо корисним для тих, хто потребує фінансової допомоги для здобуття освіти. Інтеграція FinTech у цифрове освітнє середовище створює ефективну і зручну екосистему для управління фінансами та освітніми послугами. Завдяки цьому, освітній процес стає доступнішим і прозорішим, а також підвищується ефективність управління ресурсами та знижується ризик людської помилки у фінансових операціях.

Четверта промислова революція, що розпочалась на межі XX та XXI століть, стала рушійною силою глобальних змін, які охоплюють не лише економічну та технологічну сфери, але й ринок праці та освіти. [2] Інтеграція новітніх технологій, зокрема штучного інтелекту, Інтернету речей, робототехніки та біотехнологій, трансформує виробничі процеси та вимагає нових підходів до підготовки працівників. [19] Оскільки технології створюють нові форми зайнятості, зменшуючи потребу в традиційних професіях, освіта як система підготовки кадрів повинна швидко адаптуватися до цих змін. В умовах автоматизації і цифровізації попит на нові навички стає більш акцентованим, що вимагає перепроєктування освітніх програм, орієнтуючи їх на забезпечення гнучкості, адаптивності та міждисциплінарного мислення у майбутніх працівників. [22]

Цей виклик, що постає перед освітою, вже привернув увагу не лише міжнародних організацій, а й окремих держав. Організація економічного співробітництва та розвитку (OECD), ЮНЕСКО, Світовий економічний форум (WEF), Європейський Союз та інші міжнародні організації активно працюють

над впровадженню цифрових технологій у освітні процеси. Зокрема, ЮНЕСКО розробляє глобальну стратегію для цифрової освіти, орієнтуючись на розвиток цифрових навичок у країнах з обмеженим доступом до технологій. У свою чергу, WEF через свої ініціативи, як-от «Shaping the Future of Education, Gender and Work», сприяє впровадженню інновацій у навчальні процеси, фокусуючись на технологіях і розвитку цифрових навичок, що необхідні для успіху на сучасному ринку праці.

OECD зокрема проводить дослідження та публікує звіти, які допомагають країнам розробляти стратегії цифрової трансформації освіти. Програми, такі як міжнародна оцінка учнівських досягнень PISA, оцінюють рівень цифрової грамотності учнів у різних країнах, що є основою для адаптації освітніх систем до нових вимог часу. Європейський Союз також активно інтегрує національні освітні системи в європейський освітній простір, акцентуючи увагу на цифрових інноваціях як на ключовому елементі відновлення та розвитку країн, зокрема України.

Інтерес до цифрової трансформації освіти з боку урядів та держав виявляється у ряді національних ініціатив. В Україні, наприклад, ухвалено концепцію цифрової трансформації освіти до 2026 року, а також створено Автоматизований інформаційний комплекс освітнього менеджменту для цифрової взаємодії між органами управління освітою та закладами. Цифровізація в Україні не лише полегшує освітні процеси[17; 26], але й є важливим інструментом для підготовки фахівців, які зможуть забезпечити відновлення країни після кризи. Впровадження онлайн-платформ для цифрової освіти, таких як «Дія. Цифрова освіта» та Prometheus, дозволяє українським громадянам здобувати нові навички, необхідні для адаптації до вимог сучасного ринку праці.

Цей глобальний процес цифровізації освіти, що охоплює не лише технологічні зміни, але й модернізацію навчальних програм, вимагає співпраці між державними органами, міжнародними організаціями та освітніми установами. Створення нових стандартів і підходів до навчання в умовах

швидко змінюваного світу є ключовим фактором, що визначає конкурентоспроможність країн на глобальному рівні.[17; 21; 27; 28]

Довгограючі каталізatori цифрової трансформації освіти — це чинники, які безперервно сприяють інтеграції інноваційних технологій у навчальний процес протягом тривалого часу. Основною рушійною силою є розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які створюють технічну базу для нових освітніх форматів і відкривають можливості для доступу до знань, самоосвіти та інтерактивного навчання.

З глобалізацією зростає потреба в освітніх системах, які готують фахівців, здатних відповідати вимогам міжнародного ринку праці. Це вимагає інтеграції освітніх стандартів із міжнародними практиками та розвитку цифрових технологій для підвищення якості навчання і забезпечення гнучкості програм. Технології також допомагають створювати міжнародні платформи для обміну знаннями, що підтримують мобільність студентів та міжкультурний обмін.

Попит на навички 21 століття, зокрема цифрові компетенції, вимагає підготовки фахівців із критичним мисленням, здатних вирішувати складні проблеми і працювати в мультидисциплінарних командах.[2] Технології, що реалізують концепцію студентоорієнтованого навчання, підтримують активне навчання, самостійність та колективну взаємодію, що важливо для адаптації до змінних умов глобалізованого світу.

Розвиток аналітики даних дозволяє персоналізувати навчальний процес, відслідковувати індивідуальний прогрес учнів і адаптувати програми до їхніх потреб. Це дозволяє покращити управління освітнім процесом, що підвищує ефективність навчання та сприяє академічному розвитку студентів.

Економічний фактор, зокрема інвестиції в освітні технології, є важливим каталізатором розвитку ринку EdTech, що сприяє появі нових інноваційних продуктів і послуг. Ці технології знижують бар'єри доступу до освіти, підвищуючи ефективність навчання та забезпечуючи рівні можливості для різних соціальних груп.

Ці каталізатори створюють екосистему для розвитку освітніх систем, відповідаючи на виклики цифрової ери, і формують необхідну інфраструктуру для підготовки майбутніх поколінь до змін на ринку праці та розвитку важливих цифрових навичок.

У цьому контексті адаптації освіти до змін, що насуваються особливу роль відіграють теорії та моделі, що сприяють інтеграції технологій в навчальний процес. Однією з найбільш впливових є модель технологічних педагогічних знань (TPACK), розроблена Мішрою та Коелером. [26] Вона пропонує інтеграцію трьох основних компонентів знань для успішного використання технологій у навчанні: технологічних знань, педагогічних знань та змістовних знань (Рис. 1.1). Модель підкреслює, що для ефективного використання технологій у процесі навчання викладач має не лише володіти знаннями з обраної предметної області, а й мати навички застосування технологій у педагогічній діяльності. Важливим аспектом цієї моделі є те, що вона дозволяє викладачам зрозуміти, як технології можуть трансформувати методи навчання, роблячи їх більш адаптованими до потреб учнів і швидкозмінного цифрового середовища. Таким чином, TPACK стимулює розвиток педагогічної майстерності вчителів, допомагаючи їм адаптувати освітній процес до сучасних вимог.

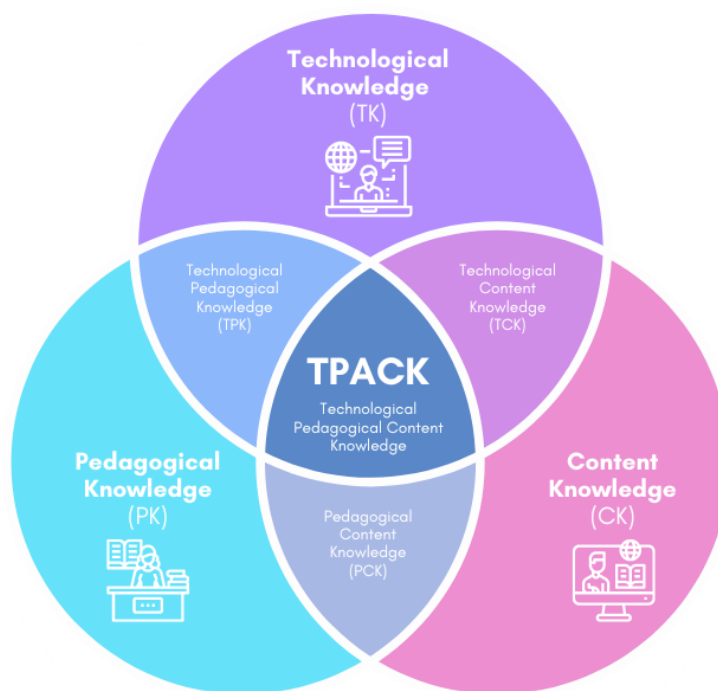


Рис. 1.1 – Модель TRACK.

Джерело: [26]

Іншою важливою теорією є навчання на основі викликів (Challenge-Based Learning). Цей підхід сприяє активному залученню студентів у процес навчання через реальні задачі та проблеми. Використання реальних контекстів у навчанні не тільки допомагає розвивати практичні навички, але й стимулює критичне мислення, творчість і здатність до аналізу. Студенти, працюючи над реальними викликами, вчаться використовувати набуті знання для вирішення конкретних проблем, що є необхідним для успішної адаптації до змін на ринку праці. Такий підхід дозволяє поглибити розуміння навчального матеріалу та підвищити залученість студентів у процес, адже вони бачать практичне застосування своїх знань.

Не менш важливими є моделі гібридного та комбінованого навчання. Гібридне навчання поєднує різні методи навчання, включаючи очне, онлайн та змішане навчання, з метою створення персоналізованих і гнучких освітніх шляхів для студентів. Це дозволяє враховувати індивідуальні потреби учнів,

їхній графік та рівень підготовки, що особливо важливо в умовах, коли студенти можуть поєднувати навчання з професійною діяльністю або іншими зобов'язаннями. Крім того, гібридне навчання сприяє розвитку самостійності студентів, дозволяючи їм обирати час, місце та темп навчання. [19] У поєднанні з моделлю перевернутого класу, де теоретичний матеріал вивчається вдома, а заняття використовуються для практичних завдань та обговорень, ця модель є ефективною для широкого кола студентів, зокрема для тих, хто працює або має інші обмеження.

Один з основних аспектів гібридного навчання – це його здатність підвищувати мотивацію та залучення студентів. [19] Активні методи навчання, доступ до широкого спектру інформаційних ресурсів та можливість використовувати новітні технології для візуалізації складних концепцій робить процес навчання більш інтерактивним і цікавим. Завдяки гнучкості та персоналізації навчального процесу, студенти можуть більш ефективно освоювати нові знання та застосовувати їх у різних контекстах. Ця модель також дозволяє значно зменшити обмеження, пов'язані з часом і простором, що є важливим аспектом у сучасному світі, де навчання повинно бути доступним у будь-який час і в будь-якому місці.

Таблиця 1.1

Переваги нових моделей навчання

Категорія	Переваги
Мотивація та участь	Підвищення мотивації студентів; Активізація участі завдяки інтерактивним методам
Доступ до ресурсів та гнучкість	Доступ до широких інформаційних ресурсів; Відсутність обмежень у часі та просторі навчання
Розвиток навичок та результат	Можливість візуалізації складних концепцій; Прискорення виконання повторюваних завдань
Гнучкість для студентів	Гнучкість для студентів, що працюють; Збільшення автономії студентів у процесі навчання
Рівність та інклюзивність	Покращення результатів навчання завдяки різноманітним методам; Забезпечення рівних можливостей для всіх студентів

Джерело: сформовано автором на основі [2]

У процесі цифровізації особливе значення набуває розвиток метакогнітивних стратегій. Метакогнітивні стратегії є невід'ємною частиною

сучасного навчання, оскільки вони допомагають студентам розуміти та контролювати свої навчальні процеси.[19; 21; 26]В умовах швидких змін та збільшення складності навчального матеріалу традиційні стратегії, які використовувалися раніше, часто виявляються неефективними. Студенти можуть використовувати неадекватні методи, що призводять до перевантаження, зниження мотивації або навіть стресу. Метакогнітивні стратегії дозволяють студентам бути більш свідомими щодо того, як вони вчаться, і допомагають обирати найефективніші методи засвоєння матеріалу. Вони включають в себе планування навчального процесу, самооцінку та коригування стратегії на основі отриманих результатів. Такий підхід дозволяє підтримувати мотивацію на високому рівні, зберігати енергію та ефективно засвоювати складні теми.

У світлі змін, що відбуваються в освіті через цифровізацію та інтеграцію новітніх технологій, особливо важливим є розвиток цифрової грамотності. [2; 17; 19; 26]Цифрова грамотність включає не тільки здатність використовувати цифрові інструменти, але й критичне ставлення до інформації, яка надається через цифрові платформи. Вміння забезпечити свою безпеку в цифровому середовищі, розуміти етичні аспекти використання технологій, а також відрізнити достовірну інформацію від фейків є ключовими аспектами цифрової грамотності. Це особливо актуально для студентів, які повинні не тільки володіти технологіями, а й бути свідомими користувачами, здатними критично оцінювати цифрові ресурси.

Додатковим аспектом є використання інноваційних технологій, таких як змішана реальність (MR) та віртуальна реальність (VR), у навчальних процесах. Ці технології дозволяють створити більш захоплююче та інтерактивне середовище для студентів, що особливо корисно для освоєння складних концепцій у таких сферах, як фінанси чи інженерія. Змішана реальність створює можливості для більш глибокого занурення в навчальний матеріал, що дозволяє студентам не лише отримати теоретичні знання, а й застосувати їх у практичному контексті. Наприклад, у Данії створено Центр знань для сприяння

використанню передових технологій моделювання в TVET. Опитування студентів соціальних та медичних програм показало, що майже 70% з них вважають віртуальну реальність ефективним доповненням до звичайного навчання, а понад 40% повідомили про покращення результатів навчання.[21]

Четверта промислова революція, що характеризується впровадженням штучного інтелекту, Інтернету речей, робототехніки та інших інноваційних технологій, суттєво впливає на трансформацію освітніх процесів. Вона стимулює інтеграцію цифрових технологій в освіту, створення нових форм навчання та персоналізованих підходів, що сприяють адаптації до вимог сучасного ринку праці. Ключові фактори цифрової трансформації включають розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, підвищення цифрової грамотності, застосування моделей гібридного та комбінованого навчання, а також використання теорій, таких як ТРАСК, для адаптації викладачів до нових умов. Ці процеси, підтримані глобальними та національними ініціативами, формують нову парадигму освіти, орієнтовану на підвищення доступності, якості та ефективності навчання.

1.2. Зміни у ролі учасників освітнього процесу. Виклики і перспективи цифровізації в освіті

Цифровізація освіти змінює уявлення про освітні заклади, ролі вчителів і учнів, а також сам процес навчання. Завдяки розвитку інформаційно-комунікаційних технологій традиційна модель навчання, яка базувалася на передачі знань від учителя до учня, втрачає свою актуальність. Інформація стала доступною кожному через цифрові платформи, онлайн-курси та масові відкриті онлайн-курси (МВОК), що змінює роль вчителя на ментора. [26]Вчитель допомагає учням орієнтуватися в інформаційному просторі та структурувати знання, а не просто передає їх. В свою чергу, учні повинні брати на себе відповідальність за своє навчання, активно шукаючи нові можливості для здобуття знань, а не чекати, поки їх навчить учитель.

Цифровізація сприяє розвитку нових освітніх просторів, таких як коворкінги, медіатеки та віртуальні лабораторії. Це дозволяє реалізувати колаборативне навчання та розвивати практичні навички, важливі для сучасного ринку праці. Наприклад, віртуальні лабораторії дозволяють учням проводити експерименти в онлайн-форматі, що важливо для розвитку критичного мислення і самостійної роботи.

Освітні заклади активно інтегрують ІКТ у навчальний процес, використовуючи системи управління навчанням, онлайн-платформи та інструменти для цифрового оцінювання, що робить навчання більш персоналізованим і доступним для широкої аудиторії.[26; 28] Вони поступово перетворюються на інтерактивні екосистеми, що включають віртуальні навчальні простори, що забезпечує безперервне навчання у будь-який час і в будь-якому місці.

Цифровізація також значно знижує бар'єри у доступі до освіти. Масові онлайн-курси, що спочатку були розроблені для неформальної освіти, тепер стали повноцінними інструментами для здобуття академічних ступенів. Це особливо важливо для людей, що мають географічні чи економічні обмеження. Наприклад, в Індонезії МВОК значно розширили доступ до вищої освіти в сільських районах, де традиційний доступ до навчальних закладів був обмежений. Університет Universitas Terbuka використовує МВОК для надання можливостей освіти тим, хто не може навчатися через відстань чи фінансові труднощі. Іншим прикладом є Indira Gandhi National Open University в Індії, який є найбільшим університетом у світі з понад 3,3 мільйона студентів, **обслуговує маргіналізовані спільноти**, які інакше були б позбавлені вищої освіти. Цей університет використовує різні засоби навчання, включаючи друковані та аудіовізуальні матеріали, радіо, телебачення, веб-конференції та миттєві повідомлення.[21]

Цифровізація також робить освіту більш економічно вигідною. Вартість онлайн-освіти значно нижча, оскільки відпадає необхідність витратити кошти на проживання, транспорт чи друковані матеріали. Електронні книги та онлайн-

курси мають значно менші витрати на виробництво та поширення, що робить освіту доступнішою для ширшого кола людей.[21]

Особливо важливим є розвиток безперервного навчання (lifelong learning). Онлайн-платформи, такі як Coursera та edX, сприяють розвитку цифрових навичок, які необхідні для успіху в сучасній економіці. Мікрокваліфікації, що пропонують ці платформи, дозволяють здобувати професійні навички, важливі для адаптації до швидко змінюваних умов на ринку праці. Це корисно не лише для молодих спеціалістів, а й для тих, хто хоче змінити професію або підвищити кваліфікацію.

Платформи МВОК сприяють підвищенню конкурентоспроможності на ринку праці, надаючи можливість отримати сертифікати та здобути вищу освіту без відвідування традиційних навчальних закладів. Наприклад, проект Bilgeiş в Туреччині надає можливість більше ніж 90 000 учасникам щорічно підвищувати кваліфікацію в пріоритетних сферах.[21]

Загалом, цифровізація освіти розширює доступ до навчання, робить його персоналізованим і гнучким, а також створює нові можливості для саморозвитку та професійного вдосконалення. Це знижує бар'єри часу, місця та вартості освіти, що є важливим для глобалізованого світу.

Роль фінансових технологій у модернізації освітніх процесів є суттєвою для забезпечення більшої доступності, прозорості та ефективності фінансових операцій у сфері освіти. [24]Інноваційні фінансові інструменти, такі як мобільні платіжні системи та електронні гаманці, сприяють спрощенню процесу оплати за навчання, проживання та інші освітні послуги. [33]Це особливо важливо для студентів, які навчаються за кордоном або в віддалених регіонах, де традиційні банківські перекази можуть бути складними та дорогими.[40]

Одним з найбільш перспективних напрямів є використання блокчейн-технологій, які забезпечують прозорість та безпеку фінансових операцій. Вони знижують ризик шахрайства та корупції, а також можуть бути ефективно застосовані для автоматизованого розподілу стипендій, збору благодійних внесків та верифікації цифрових дипломів. Ці технології створюють нову

парадигму у фінансових та академічних процесах, покращуючи довіру до освітніх установ та збільшуючи рівень безпеки.[19]

Мікрофінансування, зокрема через онлайн-платформи, також отримало значний розвиток завдяки фінтех-інструментам. Вони надають студентам можливість отримувати невеликі позики на навчання, проживання або придбання навчальних матеріалів.[28] Використання автоматизованих алгоритмів для оцінки кредитоспроможності дозволяє швидко і ефективно забезпечувати фінансування, мінімізуючи часові та адміністративні витрати. У свою чергу, краудфандингові платформи дозволяють залучати кошти для підтримки інноваційних проєктів, сприяючи розвитку молодих талановитих дослідників і студентів.

Крім того, фінтех-рішення відіграють важливу роль у автоматизації обробки фінансових даних в освітніх установах. Це знижує адміністративні витрати та мінімізує помилки, пов'язані з людським фактором, підвищуючи загальну ефективність організації фінансових і адміністративних процесів.[7] Інтегровані системи управління ресурсами, що поєднують фінансові, адміністративні та навчальні аспекти, дозволяють оптимізувати роботу закладів освіти та забезпечити високий рівень якості управлінських рішень.

Завдяки використанню криптографічних методів і блокчейн-технологій, фінансові дані стають захищеними від несанкціонованого доступу, що забезпечує більшу безпеку для учасників освітнього процесу. У свою чергу, аналіз даних та оперативна звітність стають більш точними, що дає можливість своєчасно реагувати на зміни в фінансовій ситуації та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Впровадження фінансових технологій в освіту не лише покращує фінансові процеси, а й відкриває нові можливості для мікрофінансування та краудфандингу, підвищуючи доступність освіти та сприяючи інноваційному розвитку в галузі.

Цифрова трансформація освіти є важливим глобальним трендом, що охоплює численні регіони світу, кожен з яких має свої особливості та підходи

до впровадження технологій у навчальний процес. Розглянемо ключові регіони, що активно впроваджують цифрові технології в освіту, а також фактори, які сприяють розвитку цифрової освіти в кожному з них.

Перше, на що варто звернути увагу, це перелік країн та регіонів, де спостерігається найбільша зацікавленість до цифрової трансформації освіти. Вони активно працюють над інтеграцією новітніх технологій у навчальний процес, що дозволяє створити ефективнішу та доступнішу освіту. Зокрема, Європа та Азія мають найбільш розвинену цифрову інфраструктуру та готовність впроваджувати інновації. Регіони Північної Америки та Латинської Америки також активно розвивають ці напрямки, прагнучи покращити доступ до освіти за допомогою цифрових платформ.

Таблиця 1.2

Регіони з високим рівнем інтересу до цифрової трансформації освіти

Регіон	Країни та приклади	Особливості та підходи
Європа	Естонія, Латвія, Литва, Фінляндія, Нідерланди, Іспанія, Швеція, Чехія, Великобританія	Активне використання цифрових платформ для навчання, розвиток відкритих освітніх ресурсів (OER), співпраця в рамках ініціатив ЄС.
Азія	Японія, Південна Корея, Китай, Сінгапур	Розвинена IT-інфраструктура, високий рівень цифрової грамотності, застосування технологій для персоналізації навчання, активна підтримка держави.
Північна Америка	США, Канада	Великі інвестиції в EdTech, впровадження онлайн-платформ для віддаленого навчання, розвиток штучного інтелекту в освітніх процесах.
Латинська Америка	Мексика, Бразилія	Охоплення віддалених районів за допомогою мобільного навчання та цифрових освітніх інструментів, програми підтримки цифрової освіти від урядів.

Джерело: сформовано автором на основі [5; 21; 26]

Ці країни, що активно впроваджують цифрові технології в освіту, мають спільну характеристику: вони прагнуть до забезпечення доступу до високоякісної освіти за допомогою новітніх технологій. Проте для кожного регіону існують свої специфічні точки зростання, які можна виділити, переходячи до наступної частини аналізу.

Ключовими точками зростання для цифрової трансформації освіти є фактори, що сприяють розвитку цього процесу в кожному з регіонів. Це включає в себе не лише технологічні інновації, але й соціальні, культурні та

економічні аспекти. Регіональна співпраця, розвиток відкритих освітніх ресурсів, а також персоналізація навчання є важливими напрямками, які активно розвиваються у багатьох країнах. Ось як ці точки зростання виглядають у контексті глобальної трансформації.

Таблиця 1.3

Точки зростання для цифрової трансформації освіти

Точка зростання	Опис
Регіональна співпраця	Співпраця між країнами в розробці спільних цифрових освітніх ресурсів та обміні досвідом. ЄС активно підтримує такі ініціативи через різні програми.
Розвиток відкритого освітнього контенту (OER)	Створення доступних і якісних освітніх матеріалів дозволяє знизити витрати на навчання та зробити освіту доступною для всіх.
Персоналізація навчання	Використання штучного інтелекту та аналітики даних для створення індивідуальних навчальних шляхів. Технології дозволяють адаптувати навчання під потреби кожного учня.
Підвищення цифрової грамотності	Навчання вчителів та учнів навичкам ефективного використання цифрових технологій в освіті, розвиток програм підвищення кваліфікації для педагогів.
Мобільне навчання	Використання мобільних пристроїв та додатків для забезпечення доступу до освіти в будь-якому місці, зокрема в сільських та віддалених районах.
Використання платформ для віддаленого навчання	Платформи для онлайн-навчання дають можливість продовжувати освітній процес незалежно від фізичної локації учнів.
Інвестиції в EdTech	Зростання ринку освітніх технологій забезпечує появу нових інноваційних рішень для навчання, від використання віртуальних класів до адаптивних навчальних систем.

Джерело: сформовано автором на основі[2; 20; 26; 27; 37]

Як видно з таблиці, важливими факторами є не лише впровадження нових технологій, але й розвиток персоналізованих підходів до навчання, підвищення цифрової грамотності, а також інтеграція мобільних та віддалених платформ у навчальний процес. Для кожного регіону ці фактори можуть варіюватися залежно від національних стратегій, ресурсів та культурних особливостей.

Окрім точок зростання, важливо також визначити фактори, які безпосередньо сприяють розвитку цифрової освіти в різних регіонах. Це включає в себе як інфраструктурні, так і культурні, соціальні та економічні фактори. Державна підтримка, розвинена ІТ-інфраструктура та культура інновацій є тими рушійними силами, які допомагають країнам успішно переходити до цифрового навчання.

Таблиця 1.4

Фактори, що сприяють розвитку цифрової освіти

Фактор	Опис
ІТ-інфраструктура	Розвинена ІТ-інфраструктура, доступ до широкосмугового інтернету та мобільних пристроїв є необхідними для ефективного впровадження цифрових технологій в освіті. Країни з високим рівнем цифрової інфраструктури, такі як Північна Європа та Східна Азія, мають значну перевагу в цьому процесі.
Державна підтримка	Уряди країн повинні інвестувати в розвиток цифрової інфраструктури та створювати стратегії для впровадження технологій у навчальний процес. Інвестиції в програми підвищення цифрової грамотності також є критично важливими для успішної трансформації освіти.
Культурна схильність до інновацій	Країни з відкритістю до інновацій та технологічного розвитку швидше адаптуються до цифрової трансформації. Скандинавські країни, відомі своєю культурою інновацій, активно впроваджують нові технології в освіті.
Наявність кваліфікованих кадрів	Наявність фахівців, здатних ефективно використовувати цифрові технології, є важливим чинником для успішного впровадження змін. Програми підвищення кваліфікації для вчителів та ІТ-спеціалістів допомагають розвивати цифрові компетенції у викладацькому складі.
Активний ринок EdTech	Розвиток ринку освітніх технологій створює численні інструменти та платформи, які дозволяють підвищити ефективність навчання та забезпечити доступ до освіти для більшої кількості учнів.
Усвідомлення необхідності навичок 21 століття	Регіони, що усвідомлюють важливість розвитку навичок 21 століття, таких як цифрова грамотність, критичне мислення, співпраця та креативність, активніше впроваджують нові технології в освіту.

Джерело: сформовано автором на основі[16; 18; 20; 22; 27; 34; 37]

Ці фактори взаємопов'язані і підсилюють один одного, сприяючи успішному розвитку цифрової освіти в кожному з регіонів. Наприклад, наявність кваліфікованих кадрів, поєднана з розвинутою ІТ-інфраструктурою та державною підтримкою, дозволяє ефективно впроваджувати цифрові технології в навчальний процес, забезпечуючи високий рівень цифрової грамотності серед учнів та педагогів.

Впровадження цифрових та фінансових технологій в освіту має великий потенціал для підвищення ефективності навчання та управлінських процесів. Однак цей процес супроводжується кількома проблемами, серед яких фрагментація цифрових платформ, техноцентричний підхід до використання технологій, складнощі в оцінці цифрових навичок та труднощі з інтеграцією фінансових технологій.

Однією з основних проблем є відсутність єдиного інтегрованого простору для доступу до навчальних матеріалів, що призводить до дублювання зусиль і

ускладнює обмін даними між закладами освіти. [28] Для ефективного використання технологій необхідно створити єдину цифрову інфраструктуру, яка б об'єднала різні освітні платформи.

Також часто цифровізація освіти орієнтована на технологічні інструменти, а не на реальний вплив на якість навчання. [28] Технології повинні бути спрямовані на досягнення конкретних освітніх цілей, а не бути самоціллю. Важливо залучати педагогів до вибору та впровадження нових технологій, щоб забезпечити їх адаптацію до навчального процесу.

Оцінка цифрових навичок учнів також є важливим питанням. Існуючі методи оцінки часто не відповідають швидким змінам у технологіях і потребах ринку праці. [21; 28] Для цього необхідно розробити нові інструменти оцінки, що дозволять адекватно виміряти практичні навички.

Щодо фінансових технологій, їхнє впровадження в освіту може збільшити цифровий розрив між учнями з різними можливостями доступу до новітніх технологій. Важливо розробити стратегії, які дозволяють забезпечити рівний доступ до цих інструментів для всіх категорій студентів.

Окрім того, значну роль відіграє підготовка педагогічних працівників до використання цифрових та фінансових технологій. Багато вчителів не мають необхідних знань для ефективного використання нових інструментів.[22] Тому важливо створювати програми професійного розвитку, що дозволять педагогам освоїти нові технології та підвищити якість навчання.

Таким чином, успішне впровадження цифрових та фінансових технологій в освіту потребує комплексного підходу, який включає створення єдиних стандартів, розробку нових методів оцінювання, підготовку педагогів та забезпечення рівного доступу до технологій. Важливо також оптимізувати координацію між учасниками цього процесу для підвищення ефективності технологічних змін в освіті.

Науковий інтерес до цифрової трансформації освіти та ролі фінансових технологій постійно зростає, відображаючи як глобальні зміни в освітній системі, так і специфічні національні контексти, зокрема в Україні. Пандемія

COVID-19 стала важливим чинником, що значно прискорила перехід до гібридного та дистанційного навчання, що, в свою чергу, стимулювало розвиток інноваційних технологій, таких як віртуальна реальність (VR), доповнена реальність (AR), штучний інтелект та мобільне навчання. Це підтверджує важливість та актуальність цифрової трансформації освіти.

В Україні цифрова трансформація освіти визначена як стратегічно важливий напрям розвитку. Міністерство освіти і науки розробило концепцію цифрової трансформації до 2026 року, яка передбачає усунення низки системних проблем, таких як застарілий зміст освіти, низький рівень цифрових компетентностей учасників освітнього процесу та обмежений доступ до інтернету і цифрових ресурсів. Пандемія сприяла прискоренню цього процесу, зробивши цифровізацію освітніх процесів пріоритетом. Одним із важливих досягнень є створення онлайн-платформи «Дія. Цифрова Освіта», яка активно сприяє розвитку цифрової грамотності серед населення.

Фінансові технології активно модернізують фінансові та управлінські процеси в освіті. Вони дають можливість автоматизувати оплату навчання, створювати нові моделі кредитування освіти та розвивати краудфандингові платформи для підтримки студентів. Також вони забезпечують більшу прозорість та ефективність використання бюджетних коштів у навчальних закладах. В Україні платформами, як-от Prometheus і EdEra, створюють можливості для застосування цифрових фінансових інструментів, зокрема для оплати навчання, кредитування та стипендій., що робить освіту доступнішою для широких верств населення, зокрема в умовах економічних труднощів та обмежених ресурсів.

Міжнародні організації, такі як OECD і UNESCO, активно підтримують цифрову трансформацію освіти через розробку рекомендацій та ініціатив, які сприяють інтеграції цифрових технологій у навчальні процеси, розвиток міжнародного обміну знаннями та підтримку країн у розробці національних стратегій цифрової освіти. В Україні міжнародне співробітництво, зокрема через програми Erasmus+ та інші ініціативи, забезпечує інтеграцію українських

студентів і викладачів у європейське освітнє середовище. Європейський план дій щодо цифрової освіти на 2021-2027 роки ставить за мету розвиток цифрових компетентностей серед громадян Європи та підтримку інновацій у сфері освіти, що також має позитивний вплив на освітні системи інших країн, у тому числі України.[15]

Перспективи розвитку цифрової освіти включають не лише подальше дослідження ефективності різних цифрових технологій у навчальному процесі, але й їхній вплив на соціально-емоційний розвиток учнів. Особливу увагу потрібно приділяти створенню інклюзивного цифрового середовища, яке забезпечить рівний доступ до освіти для всіх учнів, незалежно від їхнього соціального чи економічного статусу. Це важливо як для забезпечення рівних можливостей для кожного, так і для формування майбутніх поколінь, здатних адаптуватися до швидких змін у цифровому середовищі.

Цифрова трансформація освіти залишається одним із найбільш актуальних і динамічно розвиваються напрямків у наукових дослідженнях на міжнародному та національному рівнях. Поки що більшість аспектів, таких як ефективність різних цифрових технологій, їхній вплив на учнів і впровадження нових моделей навчання, потребують подальшого вивчення. Це свідчить про великий потенціал для розвитку цієї галузі в найближчі роки, що робить цифрову трансформацію освіти важливою складовою інноваційних змін у глобальному освітньому процесі.

Цифровізація освіти докорінно змінює ролі учасників освітнього процесу, трансформуючи традиційну модель взаємодії. Учитель поступово переходить від ролі основного джерела знань до функції наставника й координатора, який допомагає студентам структурувати інформацію та орієнтуватися в цифровому середовищі. У свою чергу, студенти стають активними суб'єктами навчання, що самостійно визначають свої освітні потреби й маршрути.

Цифровізація створює нові виклики, зокрема необхідність розвитку цифрової грамотності, адаптації педагогів до нових технологій, а також забезпечення рівного доступу до освітніх ресурсів. Водночас, вона відкриває

перспективи персоналізації навчання, створення інтерактивних освітніх просторів і розвитку безперервного навчання. Успішна інтеграція цифрових технологій в освіту вимагає комплексного підходу, який включає професійну підготовку викладачів, модернізацію інфраструктури та врахування соціально-економічних аспектів цифрового розриву.

РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЦИФРОВІЗАЦІЮ ОСІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

2.1. Аналіз використання фінансових технологій та їх ефективності в освітніх установах

Застосування фінансових технологій у сфері освіти сприяє суттєвим змінам у управлінні фінансами, адміністративних процесах та навчанні. Вони відкривають нові можливості для оптимізації фінансових операцій, покращення доступу до освіти і підвищення ефективності управлінських та навчальних процесів. Впровадження FinTech у навчальних закладах дозволяє створювати більш прозорі, зручні та персоналізовані умови для студентів, викладачів і адміністрації.

Мобільні платіжні системи є одними з основних напрямків застосування FinTech у навчальних закладах. Вони дають студентам можливість здійснювати оплату за навчання, гуртожиток, харчування та інші послуги через мобільні додатки. Це спрощує процес оплати та знижує витрати університетів, пов'язані з обробкою готівки, автоматизує облік платежів і зменшує адміністративне навантаження. Університети можуть швидко відслідковувати фінансові потоки, що допомагає оперативно коригувати бюджет.

Блокчейн відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки академічних документів. Технологія дозволяє зберігати дипломи та сертифікати у незмінній, децентралізованій базі даних, що гарантує їх автентичність і знижує ризик підробок. Завдяки цифровим дипломам, підписаним приватним ключем університету, процес їх перевірки стає простішим і прозорішим. Блокчейн також дозволяє зберігати персональні дані студентів з підвищеним рівнем захисту, що сприяє дотриманню високих стандартів безпеки.

Мікрофінансування та P2P-кредитування дають студентам доступ до фінансових ресурсів без звернення до традиційних банків. Завдяки цим платформам студенти можуть отримувати позики на навчання, купівлю

літератури чи оплату житла, що робить процес більш доступним для молоді з обмеженими фінансовими можливостями. Крім того, мікрофінансові установи та міжнародні фонди можуть надавати студентам фінансову підтримку, що сприяє інклюзивності і розширенню можливостей для отримання освіти.

Штучний інтелект і аналітика великих даних використовуються для персоналізації навчального процесу, адаптуючи матеріали та стратегії викладання до індивідуальних потреб студентів. ШІ також автоматизує рутинні завдання, такі як перевірка тестів і оцінка письмових робіт, що дозволяє викладачам зосереджуватися на більш важливих аспектах навчання. Аналіз великих даних допомагає виявляти слабкі місця в навчанні та коригувати методи викладання для досягнення кращих результатів.

Хмарні технології дозволяють зберігати та обробляти великі обсяги даних, забезпечуючи доступ до навчальних матеріалів, відео-лекцій та інших ресурсів у будь-який час і з будь-якого місця. Це дає студентам можливість самостійно планувати своє навчання та забезпечує університети інструментами для ефективного управління навчальними програмами і моніторингу успішності студентів.

FinTech має великий потенціал для покращення якості освіти, підвищення фінансової стабільності університетів і створення більш доступних умов для студентів. Інтеграція цих технологій дозволяє знизити адміністративне навантаження, автоматизувати фінансові операції, підвищити рівень безпеки даних та зробити освіту більш ефективною та інклюзивною.

Одне з досліджень[38] наводить фактори, що впливають на рішення впровадити фінансові технології для адміністрування (Рис. 2.1). Серед респондентів найбільш важливим фактором була зручність користування, яку відзначили 45% опитаних. Вартість також була суттєвим фактором для 34% респондентів. Безпека та захист персональних даних були важливими для 33% опитаних. Інтеграція з існуючими системами стала важливим критерієм для 14% респондентів. Останнім, але не менш важливим, був зручний інтерфейс, який відзначили 34% респондентів.

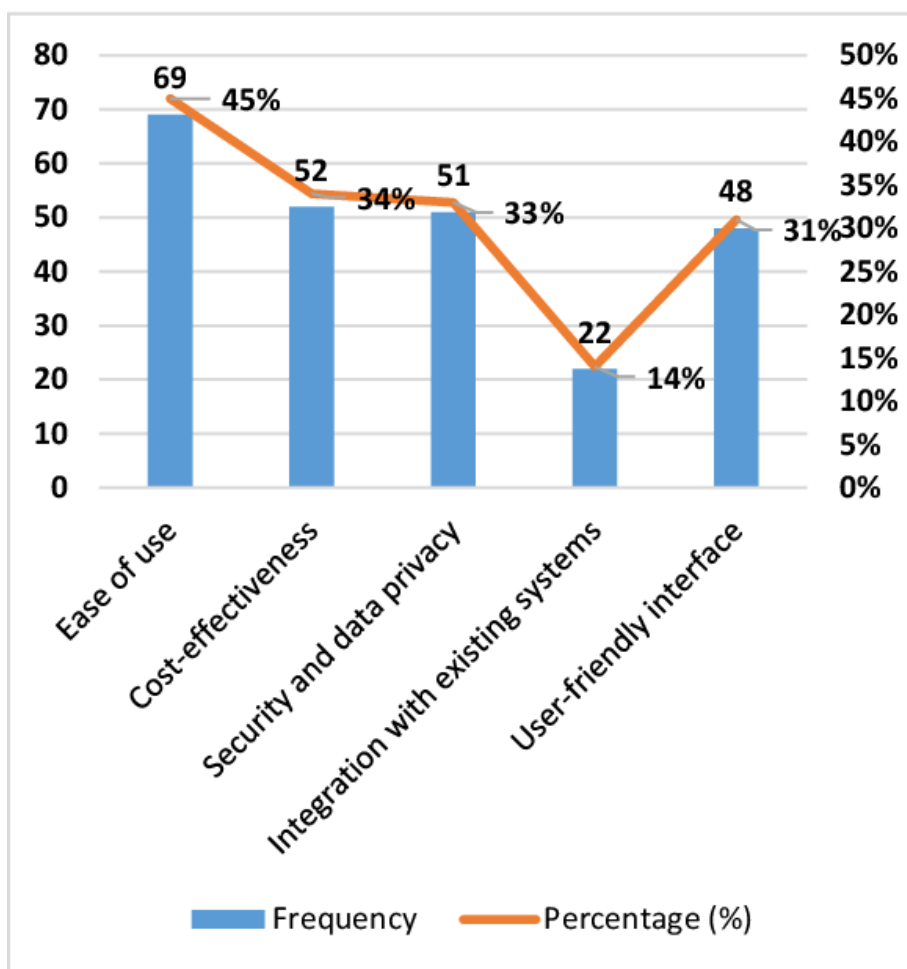


Рис. 2.1 – Фактори, що впливають на рішення впровадити фінансові технології.

Джерело: [38]

Далі дослідження наводить переваги впровадження фінансових технологій для підвищення адміністративної ефективності (Рис.2.2). Він демонструє значення фінтеху у збереженні часу, оптимізації процесів, зменшенні паперової роботи, покращенні точності та підвищенні доступності. Ці результати підкреслюють позитивний вплив фінансових технологій на адміністративні практики, вказуючи на те, що вони приносять численні переваги, які сприяють підвищенню ефективності в установах.

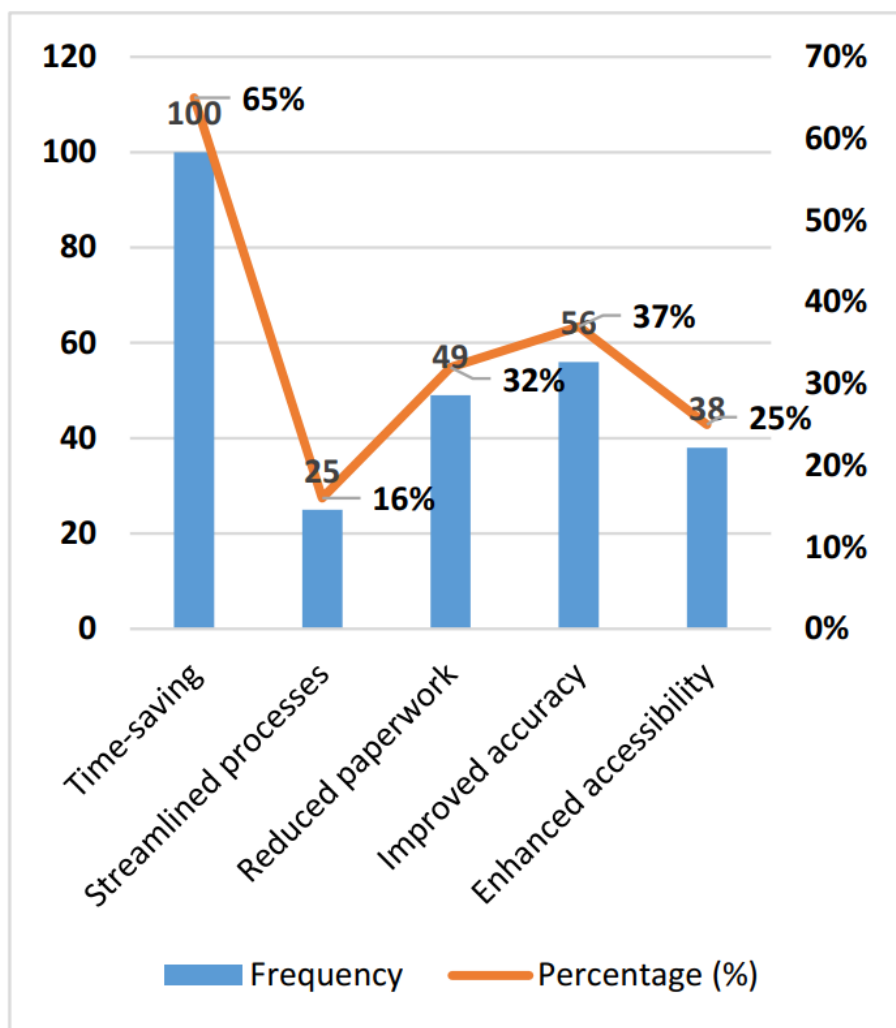


Рис. 2.2 – Переваги впровадження фінансових технологій.

Джерело: [38]

Технічні аспекти використання фінансових технологій у навчальних закладах включають ряд інноваційних рішень, які сприяють модернізації фінансових процесів і підвищенню їх ефективності. Одним з основних елементів є платіжні системи, такі як онлайн-платежі та мобільні додатки, які дозволяють студентам і персоналу сплачувати за навчання, проживання та інші послуги безпосередньо через інтернет. Це значно знижує витрати на обробку готівки та спрощує процес оплати. Мобільні платіжні системи, включаючи мобільні гаманці та смарт-картки, є зручними і швидкими інструментами для здійснення цифрових транзакцій. Для інтеграції з іншими фінансовими сервісами використовуються API, що забезпечує безперешкодну взаємодію різних систем.

Другим важливим елементом є інтеграція з іншими системами управління, що дозволяє навчальним закладам забезпечити комплексний підхід до фінансів, ресурсів та інформації про студентів. ERP-системи допомагають ефективно управляти фінансами, бюджетами та іншими ресурсами, зберігаючи єдину базу даних, що включає інформацію про студентів та їх академічні досягнення. Використання хмарних платформ дозволяє кільком закладам оптимізувати процеси управління платежами та моніторингом студентських даних.

Наступним важливим аспектом є бухгалтерія та фінансова звітність. Спеціалізовані програмні продукти автоматизують ці процеси, знижуючи ймовірність помилок і підвищуючи точність фінансових операцій. В Італії для управління фінансами в школах розвиваються централізовані системи, такі як Monitor440, а в Туреччині використовуються системи управління документами для ефективної комунікації між навчальними закладами та урядовими структурами.

Безпека фінансових транзакцій є важливим аспектом, що вимагає використання передових технологій для запобігання несанкціонованому доступу. Для цього широко використовуються блокчейн-технології, які забезпечують прозорість та неможливість зміни даних після їх запису. Це дозволяє зберігати фінансові документи і транзакції в безпеці. Крім того, хмарні платформи забезпечують шифрування і резервне копіювання, а методи двофакторної аутентифікації та біометрії додають ще один рівень захисту.

Також важливим аспектом є моніторинг витрат та аналіз фінансових показників. Використання аналітичних систем дозволяє навчальним закладам оптимізувати бюджетне планування та виявляти можливості для економії коштів. Інтелектуальні системи допомагають точніше прогнозувати фінансові потреби закладів та підвищити персоналізацію навчального процесу.

У підсумку, технічні аспекти використання фінансових технологій у навчальних закладах охоплюють широкий спектр рішень, які сприяють оптимізації фінансових операцій, підвищенню їх безпеки та прозорості. Інтеграція різних систем управління, автоматизація бухгалтерії, сучасні методи

забезпечення безпеки та аналітичні системи допомагають значно підвищити ефективність і зручність роботи освітніх установ.

Інтеграція фінансових технологій у навчальні заклади відкриває нові **можливості для поліпшення фінансових послуг для студентів і працівників**, забезпечуючи зручність і доступність фінансових операцій.

Одним з важливих напрямків є студентські кредити, які надаються на пільгових умовах і допомагають покрити витрати на навчання та проживання. Також широко використовуються гранти для студентів із обмеженими фінансовими можливостями, що покривають частину або всю вартість навчання.

Цифрові платіжні засоби (електронні гаманці, мобільні додатки) значно спрощують процес оплат за навчання, проживання, харчування та інші послуги, даючи змогу здійснювати платежі в будь-який час і з будь-якого місця. Вони знижують адміністративне навантаження і заощаджують час як для студентів, так і для адміністрації навчальних закладів. API використовуються для інтеграції мобільних гаманців та платіжних систем з університетами, що забезпечує безпеку та ефективність процесу.

Іншою важливою складовою є персоналізовані фінансові поради. Завдяки інтелектуальним системам студенти отримують рекомендації щодо планування бюджету та уникнення надмірних витрат. Університети також пропонують фінансові консультації для студентів, допомагаючи їм справлятися з боргами або планувати заощадження. Використання CRM-систем дозволяє навчальним закладам персоналізувати підтримку студентів, враховуючи їх індивідуальні потреби.

Для моніторингу витрат існують онлайн-платформи, які допомагають студентам покращити фінансову грамотність, надаючи інструменти для управління бюджетом, інвестуванням і боргами. Використання мобільних додатків і систем самооцінювання дозволяє студентам стежити за фінансами, встановлювати цілі та коригувати бюджет.

Середінноваційних підходів у фінансових послугах – застосування штучного інтелекту(ШІ) для надання персоналізованих фінансових рекомендацій. Робо-едвайзери допомагають студентам освоїти інвестування, а блокчейн забезпечує безпеку фінансових транзакцій. QR-коди також використовуються для безконтактних та швидких платежів.

Щодо персоналу навчальних закладів, можуть розроблятися зарплатні проекти з вигідними умовами обслуговування, знижками на фінансові послуги та кредитні програми для вирішення фінансових потреб працівників. Також впроваджуються корпоративні платіжні системи для швидких і безпечних фінансових операцій. Окрім того, проводяться тренінги з фінансового планування, що підвищують рівень фінансової грамотності серед працівників.

Фінансові технології автоматизують рутинні операції, такі як обробка платежів, управління рахунками, відшкодування витрат і облік фінансових транзакцій, що знижує адміністративне навантаження та мінімізує помилки.

Таблиця 2.1

Fintech у фінансових процесах та управлінні

Технологія	Опис	Переваги
Цифрові платформи для платежів	Платформи для оплати за навчання, проживання, харчування через мобільні додатки чи онлайн-системи.	Зручність для користувачів, зменшення адміністративного навантаження.
Прозорість фінансових операцій	Відслідковування витрат та доходів у реальному часі через цифрові системи.	Покращення контролю фінансових потоків, спрощення аудиту.
Блокчейн-технології	Зберігання транзакцій у незмінному реєстрі для більшої безпеки.	Підвищення безпеки фінансових операцій.
Аналітичні інструменти	Використання аналітики для прогнозування витрат, доходів та виявлення аномалій.	Кращий фінансовий прогноз та виявлення шахрайства.
Цифровий краудфандинг	Збір коштів через онлайн-платформи для освітніх ініціатив.	Забезпечення фінансової стабільності закладів.
Хмарні технології	Зберігання та обробка фінансових даних для оперативного доступу.	Покращена співпраця між відділами та швидкість прийняття рішень.

Продовження табл. 2.1

Інтернет речей	Моніторинг енергоресурсів та інших матеріальних ресурсів.	Зниження витрат на енергетичні послуги, покращення управління ресурсами.
ERP-системи	Інтеграція фінансового управління, планування бюджету, обліку витрат в єдиній платформі.	Автоматизація та оптимізація фінансових процесів, зменшення людського фактору.

Джерело: сформовано автором на основі[11; 23; 29; 31; 32; 40]

Використання FinTech у фінансовому управлінні освітніми установами забезпечує прозорість і ефективність завдяки технологіям блокчейн і смарт-контрактам.

Блокчейн забезпечує незмінність і прозорість транзакцій. Кожен запис про фінансову операцію після підтвердження є постійним і не підлягає зміні, що знижує ризики фальсифікації, помилок і зловживань.[29] Освітні установи можуть створювати прозорі ланцюги фінансових операцій, що полегшує проведення аудиторських перевірок в реальному часі без додаткових витрат.

Смарт-контракти автоматизують виконання фінансових угод, зменшуючи потребу в посередниках і забезпечуючи автоматичне виконання зобов'язань (наприклад, виплата стипендій або оплата за освітні послуги). Це знижує ризики затримок і невиконання зобов'язань, підвищує надійність угод і зменшує адміністративне навантаження.

Завдяки використанню **хмарних платформ** та **цифрових інструментів для звітності** можна публікувати актуальні фінансові звіти в реальному часі. Це дозволяє здійснювати прозорий контроль за фінансовими потоками як внутрішнім, так і зовнішнім аудиторам, державним органам і зацікавленим сторонам.

Інтеграція з платформами для автоматичного складання звітності дозволяє підготувати фінансові звіти за міжнародними стандартами, такими як МСФЗ та GAAP, що забезпечує довіру до фінансових даних, знижує ймовірність помилок і підвищує прозорість та достовірність звітності.

Впровадження фінансових технологій в освіту покращує управління ресурсами, забезпечуючи гнучкість освітніх моделей та відповідність новим

вимогам цифрової епохи. FinTech не лише підвищує ефективність фінансових процесів, але й знижує витрати та розширює доступ до фінансових послуг для учасників освітнього процесу.

Таблиця 2.2

Цілі впровадження фінансових технологій

Ціль	Опис
Покращення фінансових операцій	Автоматизація фінансових процесів, скорочення часу на управління транзакціями, використання блокчейну для підвищення прозорості та безпеки операцій.
Зниження витрат	Оптимізація ресурсів за допомогою IoT, зменшення енергетичних та адміністративних витрат, зниження ризиків шахрайства.
Підвищення доступності фінансових послуг	Використання мобільних платформ та хмарних технологій для полегшення доступу до фінансових послуг для студентів, викладачів та адміністрації.

Джерело: сформовано автором на основі[9; 12; 25; 26]

Стратегії інтеграції FinTech включають створення е-інфраструктури для обробки, зберігання та обміну даними, використання хмарних технологій для збереження та доступу до даних. Важливу роль у цьому процесі відіграють штучний інтелект для аналізу фінансових даних і виявлення шахрайства, а також блокчейн для токенизації освітніх ресурсів, що підвищує їх автентичність та прозорість. Смарт-контракти автоматизують угоди та покращують ефективність фінансових транзакцій.

Розвиток мобільних додатків та цифрового банкінгу спрощує фінансові операції, дозволяючи студентам і викладачам здійснювати платежі та отримувати фінансову інформацію в будь-який час і в будь-якому місці. FinTech також сприяє фінансовій автономії навчальних закладів та зміцненню їх конкурентних позицій на ринку освітніх послуг, що підвищує їх привабливість для студентів і партнерів.[24]

Завдяки впровадженню цих технологій зростає якість освіти, зокрема через персоналізацію навчання та доступ до кращих освітніх матеріалів, що

забезпечує сталий розвиток і конкурентоспроможність освітніх установ в умовах глобалізації та цифровізації.

Впровадження фінансових технологій в освітніх установах має потенціал не лише для оптимізації операційних процесів, але й для значного **поліпшення фінансових показників**. Першочергово варто відзначити, що інтеграція сучасних технологій дозволяє знижувати витрати на різноманітні аспекти фінансової діяльності закладів.

Вплив на витрати навчального закладу: Впровадження FinTech суттєво оптимізує витрати на обробку платежів завдяки автоматизації та використанню цифрових платіжних систем, що зменшує необхідність у паперових чеках та готівкових розрахунках. Це не лише сприяє зниженню операційних витрат, але й підвищує ефективність управління фінансами через мобільні додатки, що знижують адміністраторські витрати. [3] Крім того, хмарні технології та штучний інтелект для обробки даних дозволяють значно знизити витрати на IT-інфраструктуру, автоматизувати бухгалтерські та звітні процеси, а також оптимізувати використання ресурсів, що сприяє зменшенню експлуатаційних витрат.

Економічна вигода від FinTech для установи: Зменшення витрат на персонал, що пов'язано з автоматизацією фінансових операцій, є важливим чинником економічної вигоди для закладів. Це дозволяє не лише оптимізувати штат, але й зменшити залежність від висококваліфікованих працівників для ведення бухгалтерії та звітності. Згідно з дослідженнями, цифрові інструменти значно скорочують час обробки фінансових операцій, що дозволяє підвищити ефективність адміністративного персоналу. [7] Блокчейн-технології та смарт-контракти, в свою чергу, автоматизують транзакції та знижують час очікування на обробку платежів, підвищуючи швидкість і прозорість фінансових потоків. [24] Одним із ключових напрямків є також розширення спектру платних послуг, таких як онлайн-курси, що дозволяє збільшити доходи установи.

Покращення фінансових показників: Важливою перевагою інтеграції FinTech є суттєве зменшення заборгованості студентів через впровадження

автоматизованих платіжних систем та нагадувань, що дозволяє швидше реагувати на фінансові зобов'язання. Інтеграція мобільних платіжних систем і онлайн-реєстрацій сприяє не лише збільшенню кількості вчасних оплат, але й забезпечує більш прозору та ефективну систему фінансових розрахунків між студентами та навчальними закладами. Додатково, використання цифрових сертифікатів і дипломів на основі блокчейн-технологій знижує витрати на їх друк і дозволяє залучити іноземних студентів.

Збільшення грантового фінансування та фінансова стійкість: FinTech відкриває нові можливості для залучення грантових коштів та фінансування через інноваційні проекти, що впроваджуються в освітній сфері. Важливою є також диверсифікація джерел доходів завдяки фінансовим технологіям, що дозволяє зменшити залежність від державного фінансування та підвищити фінансову стабільність установи.

Зменшення фінансових ризиків: Впровадження блокчейн-технологій для фінансових операцій забезпечує високу прозорість та надійність транзакцій, що значно знижує ризики шахрайства та фінансових втрат. Додатково, використання технологій шифрування та багаторівневої аутентифікації підвищує безпеку фінансових операцій, що є важливим аспектом при обробці великих обсягів фінансових даних.

Імплементація фінансових технологій усферу освіти змінює взаємодію студентів та працівників навчальних закладів із фінансовими послугами, роблячи їх більш зручними та доступними. Цифрові платформи значно оптимізують фінансові процеси, що позитивно впливає на функціонування освітніх установ, зокрема завдяки спрощенню платіжних процесів. Студенти можуть здійснювати оплату за навчання, проживання та інші послуги через мобільні додатки та онлайн-платформи, що зменшує необхідність фізичних відвідин кас і банків та скорочує час, витрачений на платежі.

Важливим аспектом є також різноманітність платіжних методів — безконтактні платежі, електронні гаманці, банківські картки та мобільні платежі. Це надає студентам гнучкість у виборі способу оплати.

Персоналізовані фінансові сервіси, такі як інтелектуальні рекомендації з управління фінансами, допомагають студентам покращити фінансове планування та підвищити рівень фінансової грамотності.

Інноваційні технології, зокрема блокчейн, підвищують безпеку та прозорість фінансових операцій. Це також дає можливість використовувати цифрові дипломи та сертифікати, що підвищує ефективність фінансових інструментів. Інтегровані платіжні системи, зокрема моделі "Програмне забезпечення як послуга (SaaS)", роблять управління фінансами більш ефективним.

Автоматизація процесів значно зменшує час очікування та черги, підвищуючи задоволеність студентів і працівників фінансовими послугами. Доступ до фінансової інформації в режимі реального часу забезпечує прозорість і контроль за фінансами, що важливо для студентів з обмеженими ресурсами. Фінансові технології також створюють нові можливості для студентів у доступі до кредитних ресурсів, грантів і інших фінансових інструментів, що сприяє підвищенню їх соціально-економічного статусу.

FinTech значно оптимізує фінансові транзакції, завдяки чому процеси, як миттєві платежі, подача заявок на кредити та гранти, відбуваються без затримок. Автоматизовані нагадування допомагають уникати штрафів за несвоєчасні платежі. Впровадження цих технологій також зменшує час на фінансові операції, надаючи студентам і співробітникам навчальних закладів зручний доступ до фінансової інформації та звітів в будь-який час.

FinTech значно підвищує безпеку фінансових операцій в освітніх установах, застосовуючи технології захисту даних, такі як шифрування, багатофакторна аутентифікація, моніторинг транзакцій, блокчейн і токенизація. Це дозволяє знижувати ризики шахрайства та помилок при обробці фінансових даних.

Криптографія та шифрування захищають дані як під час передачі, так і при зберіганні, що є важливим для захисту платіжної та персональної інформації. Багатофакторна аутентифікація знижує ймовірність

несанкціонованого доступу до фінансових рахунків завдяки використанню декількох методів перевірки особи.

Моніторинг транзакцій допомагає виявляти підозрілі операції, що дозволяє швидко запобігати шахрайству. Блокчейн забезпечує незмінність і прозорість даних, що унеможлиблює їх підробку, а токенизація замінює конфіденційні дані на унікальні токени, що знижує ризик витоків.

Загальні заходи безпеки, такі як обмеження доступу до чутливої інформації та регулярне оновлення систем, допомагають зменшити фінансові ризики. Автоматизація процесів знижує ймовірність людських помилок, а кожна операція залишає електронний слід для аудиту. Миттєві сповіщення дозволяють швидко реагувати на підозрілі дії.

Застосування FinTech не лише підвищує безпеку, але й зміцнює довіру до навчальних закладів, сприяє ефективному управлінню фінансовими ризиками та стабільності фінансових процесів, підвищуючи їх репутацію серед усіх зацікавлених сторін.

Інтеграція фінансових технологій в освітніх установах сприяє модернізації фінансових послуг, роблячи їх зручнішими, доступнішими та ефективнішими для студентів, батьків і педагогів. Цифрові рішення підвищують ефективність управління фінансами та задоволеність користувачів.

Таблиця 2.3

Переваги Fintech для фінансових послуг

Перевага	Опис
Зручність	Онлайн-платежі через мобільні додатки дозволяють здійснювати транзакції без відвідування банків чи кас навчальних закладів, заощаджуючи час і знижуючи витрати.
Швидкість реагування	Автоматизація обробки платежів і миттєві сповіщення дозволяють користувачам швидко реагувати на зміни в фінансовому стані та забезпечують високу точність операцій.
Підвищення задоволеності клієнтів	Прозорість фінансової інформації та доступність онлайн-консультацій через чат-ботів створюють високий рівень персоналізованого обслуговування та зміцнюють довіру.

Продовження табл. 2.3

Системи підтримки швидкого реагування	Впровадження відкритого банкінгу та чат-ботів дозволяє оперативно вирішувати фінансові питання та ефективно реагувати на зміни в потребах користувачів.
Доступність для всіх категорій користувачів	Забезпечення доступу до фінансових послуг для тих, хто не має інтернету або сучасних гаджетів, є важливим для рівного доступу до послуг.

Джерело: сформовано автором на основі [25; 35; 36; 39]

Впровадження фінансових технологій в освітніх установах вимагає ефективної **адаптації та навчання персоналу і студентів**. Для фінансових працівників і адміністраторів це означає освоєння нових інструментів і систем, що потребує часу та зусиль, оскільки може включати набуття спеціальних навичок для роботи з інноваційними фінансовими платформами. Цей процес тісно пов'язаний з необхідністю розробки навчальних програм, що сприяють інтеграції нових технологій у професійну діяльність.

Рівень цифрової грамотності серед студентів та працівників суттєво впливає на швидкість та ефективність адаптації. Одні мають базові навички роботи з цифровими інструментами, інші потребують додаткової підтримки та пояснень. Особливу увагу варто приділяти початковим труднощам з освоєнням нових інтерфейсів та можливому опору змінам серед працівників, які звикли до традиційних методів. Крім того, відсутність розуміння переваг фінансових технологій може затримувати процес впровадження та знижувати мотивацію до навчання.

Для вирішення цих проблем важливо використовувати комплексний підхід, що включає очні та онлайн-курси, інструкції, вебінари та інтерактивні платформи для самонавчання. Наявність технічної підтримки через гарячі лінії або онлайн-чати дозволяє оперативно вирішувати проблеми користувачів.

Навчання не лише підвищує впевненість та комфорт користувачів, але й сприяє максимізації переваг від нових технологій, підвищуючи продуктивність і задоволення користувачів. Важливо також регулярно оновлювати навчальні

матеріали для забезпечення ефективної адаптації. В одному з досліджень 31% опитаних стикалися з цією перепорою у використанні фінансових технологій.[38]

Адаптація до фінансових технологій потребує врахування різних рівнів цифрової грамотності користувачів. Задля підвищення цифрової фінансової грамотності можна розробити відповідні програми та компетентнісні рамки, що відповідатимуть вимогам сучасного фінансового ринку. Джерела вказують, що фінтех-компанії відіграють значну роль у підвищенні цифрової та фінансової грамотності, пропонуючи інноваційні рішення для освіти та доступу до фінансових послуг[8]і навіть наголошують на їхньому бізнесо-творчому впливі.[13]

Отже, успішне впровадження фінансових технологій в освітні установи значною мірою залежить від правильно організованого навчання, підтримки користувачів і здатності адаптуватися до нових технологій. Підвищення цифрової грамотності та ефективна підтримка є основою успішного освоєння фінансових рішень.

Нови фінансові технології значно змінюють співпрацю між навчальними закладами та партнерами. Одним із основних аспектів є спрощення обробки платежів через цифрові платіжні системи, що дозволяє зменшити витрати часу та знизити ймовірність помилок, прискорюючи фінансові операції. Завдяки інтеграції з платформами на основі SaaS, фінансові процеси можуть бути автоматизовані, що підвищує ефективність і знижує потребу в ручній роботі. Впровадження таких технологій як мобільний банкінг і блокчейн сприяє покращенню безпеки та прозорості фінансових транзакцій, підвищуючи довіру між усіма сторонами.

Цифрові фінансові платформи також розширюють можливості для надання кредитів і фінансування освітніх ініціатив, створюючи нові варіанти для партнерств з банками та інвесторами. Важливим є й розвиток нових фінансових інструментів, таких як краудфандинг, мікрокредитування і дотації, які можуть стати джерелами додаткового фінансування для навчальних

закладів. Завдяки цьому, можливості для співпраці з партнерами стають ширшими, включаючи не лише фінансові установи, а й технічні компанії.

Автоматизація та інтеграція фінансових систем також підвищує ефективність управлінських процесів, даючи змогу навчальним закладам краще контролювати витрати та аналізувати фінансові потоки. Це створює передумови для більш обґрунтованих рішень і сприяє зростанню прозорості та довіри між усіма учасниками процесу. У результаті нові фінансові технології не лише оптимізують операційні витрати, але й відкривають нові можливості для співпраці з різними типами партнерів, що має важливе значення для розвитку освітніх проектів.

Фінансові технології мають вагомий вплив на соціальні та культурні аспекти в освітньому середовищі, зокрема на рівень фінансової грамотності студентів, зменшення фінансової нерівності та сприяння інтеграції різних соціальних груп.

Таблиця 2.4

Соціальний вплив фінансових технологій

Аспект	Вплив FinTech
Фінансова грамотність	Платформи та додатки для підвищення фінансової обізнаності, інтерактивні програми, штучний інтелект, гейміфікація, фінансові калькулятори.
Фінансова нерівність	Мікрокредитування, онлайн-сервіси для стипендій та грантів, гнучкі платіжні рішення (розстрочка, ISA) для доступу до освіти.
Інтеграція соціальних груп	Онлайн-навчання для студентів з віддалених регіонів або обмеженою мобільністю, персоналізовані програми на основі AI, доступ до фінансових продуктів для вразливих груп.
Виклики та перспективи	Цифровий розрив, необхідність інтеграції технологічних, соціальних та освітніх ініціатив, важливість співпраці між навчальними закладами, FinTech-компаніями та урядами.

Джерело: сформовано автором на основі[14]

Аналіз використання фінансових технологій в освітніх установах демонструє їх значний потенціал для оптимізації фінансових та адміністративних процесів. Інтеграція інструментів FinTech, таких як мобільні

платіжні системи, блокчейн, мікрофінансування та аналітика великих даних, сприяє підвищенню прозорості фінансових операцій, автоматизації рутинних завдань і зменшенню адміністративного навантаження.

Фінансові технології забезпечують більш гнучкі умови оплати навчання, розширюють доступ до фінансових ресурсів для студентів та створюють умови для персоналізації фінансових послуг. Особливо перспективними є блокчейн-технології, які гарантують безпеку даних та автентичність академічних документів. Водночас виклики впровадження FinTech, зокрема необхідність інтеграції з існуючими системами та підвищення фінансової грамотності учасників процесу, вимагають подальших досліджень і системного підходу до їх вирішення.

2.2. Проблеми, бар'єри та практичні приклади впровадження фінансових технологій у сферу освіти

Впровадження фінансових технологій (FinTech) у сферу освіти, хоча і приносить значні переваги, такі як підвищення ефективності фінансових процесів і зручність для учасників освітнього процесу, супроводжується низкою суттєвих ризиків і бар'єрів. Ці проблеми можна класифікувати за кількома напрямками: технічними, правовими, етичними, психологічними та соціальними.

Однією з найбільших проблем є відсутність чіткої нормативно-правової бази для використання фінансових технологій в освіті.[4] Законодавча невизначеність, зокрема у контексті використання новітніх фінансових інструментів, таких як криптовалюти, значно ускладнює їх інтеграцію в освітні установи. Відсутність чітких норм для застосування цих технологій створює юридичні ризики для учасників процесу, зокрема через непередбачувані зміни у політиці фінансових платформ, що може призвести до затримок у проведенні платіжних операцій або навіть фінансових втрат. Крім того захист персональних даних є ще однією суттєвою проблемою. Законодавча база щодо

захисту даних в умовах фінансових технологій не завжди відповідає новітнім вимогам, що ставить під загрозу конфіденційність особистої інформації студентів та викладачів. В Україні це питання регулюється Законом "Про захист персональних даних", який визначає основи їхнього захисту, але його виконання недостатньо стимулюється через м'які санкції за порушення. Протягом 2017 року було проведено лише 45 перевірок, і виявлено 13 порушників, що свідчить про низьку ефективність контролю в цій сфері.[4]Варто зазначити, що у 2024 році ВР України проголосувала за законопроект, що має на меті оновити ЗУ "Про захист персональних даних".[6]

Технічні проблеми є іншою значною перешкодою для широкого впровадження FinTech у навчальні заклади. Одним з основних викликів є недостатній доступ до Інтернету та технічного обладнання в деяких регіонах, що обмежує можливості використання онлайн-платформ для здійснення фінансових операцій. Це особливо актуально в сільських або віддалених районах, де стабільний доступ до високошвидкісного Інтернету є проблематичним. Для України це не менш актуально: згідно з даними Міністерства цифрової трансформації України, 17 тисяч населених пунктів не мають жодного оптичного провайдера.[1]Нерівномірний розвиток інфраструктури, зокрема між містами та сільськими районами, значно ускладнює процес інтеграції фінансових технологій у освіту. В одному з досліджень респонденти згадували недостаток інфраструктури та дороговизну впровадження фінансових технологій в адмініструванні у 46% та 25% відповідно. [38]Окрім цього, постійна потреба в оновленні інформаційних систем і забезпеченні високого рівня кібербезпеки створює додаткові технічні ризики, пов'язані з можливими зломами, витоком даних та зловживаннями. В тому ж дослідженні 32% респондентів назвали це важливим фактором.Ці загрози потребують значних інвестицій у захист даних, що є суттєвим фінансовим навантаженням для освітніх установ.

Правові та технічні бар'єри доповнюються етичними та соціальними проблемами. Одним з основних етичних викликів є питання використання

штучного інтелекту для персоналізації освітніх процесів, що може спричинити не тільки поліпшення якості навчання, але й ризики дискримінації або необ'єктивної оцінки студентів. У звіті Організації економічного співробітництва та розвитку за 2023 рік згадується дослідження, проведене в 2021 році дослідниками з університету штату Вашингтон, яке виявило, що алгоритми, які використовуються для прогнозування академічних успіхів учнів, можуть бути упередженими щодо студентів з низьким соціально-економічним статусом. Алгоритми, аналізуючи історичні дані, часто не враховують усі фактори, що можуть впливати на успіхи таких учнів, через що вони мають тенденцію занижувати оцінки для цієї групи студентів. Це може призвести до необ'єктивних висновків, обмежуючи доступ таких учнів до можливостей для подальшого навчання чи розвитку. [26] Крім того, важливою є проблема соціальної нерівності, що виражається у вигляді цифрового розриву. Студенти, які не мають рівного доступу до технологій, можуть опинитися в несприятливому становищі, що збільшить соціальні розриви між різними групами студентства, зокрема між заможними і бідними верствами населення.

Психологічні бар'єри також відіграють значну роль у процесі впровадження фінансових технологій в освіту. Недовіра до нових технологій, особливо серед освітян старшого віку або тих, хто не має достатнього рівня цифрової грамотності, є суттєвим фактором, який уповільнює процес інтеграції фінансових інструментів у навчальні заклади. Також існує проблема психологічного сприйняття нових платіжних платформ, що може викликати страх або тривогу серед студентів і викладачів, особливо у разі невпевненості у безпеці та надійності таких систем чи переживаннями про власне майбутнє. Серед 12% це було головним бар'єром.[38]

Незважаючи на очевидні переваги, які фінансові технології можуть принести у сферу освіти, вони стикаються з низкою серйозних бар'єрів. Для їх подолання необхідно розробити комплексні стратегії, які враховуватимуть як технічні, так і соціальні та етичні аспекти, а також сприятимуть створенню

стабільної нормативно-правової бази, яка забезпечить ефективне і безпечне використання фінансових технологій у навчальних закладах.

Фінансові технології активно впроваджуються в систему освіти різних країн та сприяють більшій доступності і прозорості в освітньому секторі, що відображається в численних прикладах застосування технологій, таких як блокчейн, цифрові платформи для кредитування та цифрові ваучери для навчання. У звіті Організації економічного співробітництва та розвитку "DigitalEducationOutlook 2023: TowardsanEffectiveDigitalEducationEcosystem" наводяться приклади країн, які впроваджують ці технології у сфері освіти.

Естонія є одним з лідерів у застосуванні блокчейн-технологій для верифікації освітніх документів. Вже з 2003 року всі національні дипломи оцифровані та доступні через цифрову платформу, що значно спрощує перевірку їх автентичності для роботодавців та вищих навчальних закладів. Це дозволяє підвищити рівень довіри до освітніх установ та мінімізувати ризики підробки дипломів.

В Італії активно використовуються фінансові технології для підтримки онлайн-освіти. Платформа *Scuola Futura* не лише підтримує цифровізацію навчання для вчителів, а й інтегрує механізми цифрових платежів для фінансування курсів. Це полегшує доступ до кваліфікаційних програм та сприяє розвитку цифрових навичок педагогів, що є важливим елементом у контексті зростання значення EdTech інновацій.

Фінляндія та Швеція активно використовують цифрові платформи для автоматизації процесів перевірки та оцінювання студентів. В Швеції система *Skolverkets provtjänst* дозволяє зберігати тестові результати в електронному вигляді та оптимізувати процеси оцінювання, знижуючи витрати на паперові матеріали. У Фінляндії створено платформу на основі відкритого програмного забезпечення для проведення національних іспитів, що також дозволяє знизити адміністративні витрати.

У Сполучених Штатах застосування FinTech у сфері освіти включає платформи для студентських кредитів, такі як *CommonBond* і *SoFi*. Ці

платформи використовують аналіз даних для оцінки кредитоспроможності студентів, що дозволяє зменшити витрати та скоротити час, необхідний для оформлення позик. Вони створюють більш гнучкі фінансові умови для студентів, сприяючи їхньому доступу до якісної освіти.

Великобританія використовує цифрові ваучери для фінансування навчання, що дозволяє студентам отримувати підтримку для оплати курсів в різних навчальних закладах. Цей механізм забезпечує більшу фінансову прозорість та зручність, що сприяє стабільності навчальних закладів та спрощує процеси фінансування.

В інших країнах також спостерігається активне використання FinTech у сфері освіти. В Албанії вищі навчальні заклади заохочують до самофінансування, що покращує якість освітніх послуг, а в Кореї вищі навчальні заклади активно інтегрують цифрові технології для покращення адміністрування та надання освітніх послуг.[30] У багатьох країнах впроваджуються системи управління навчанням (LMS), які оптимізують адміністративні процеси та контроль за навчальним процесом.

Ці приклади демонструють, як FinTech може сприяти модернізації освітніх систем, підвищуючи доступність і зручність фінансових та навчальних послуг для студентів і навчальних закладів по всьому світу. Технології, зокрема блокчейн, цифрові платформи для кредитування, та автоматизація освітніх процесів, дозволяють створювати більш ефективні, прозорі та доступні системи фінансування та верифікації освіти, що відповідають вимогам цифрового суспільства.

Попри те що опрацьовані джерела мають обмежену кількість інформації щодо реальних прикладів впровадження фінансових технологій в освіту різних країн, цієї інформації досить, щоб зробити висновки про загальні тенденції та можливості, які FinTech пропонує для освітнього сектору, а також деякі аспекти цифровізації освіти в Україні, що створюють підґрунтя для використання таких технологій. Ось декілька напрямків, де FinTech потенційно може бути застосований в Україні.

Одним із основних напрямків є процес цифровізації освітнього процесу, зокрема вищої освіти, який включає створення цифрової інфраструктури для обробки та обміну даними. Ці тенденції відкривають перспективи для інтеграції FinTech-рішень у майбутньому, зокрема, шляхом застосування таких технологій, як великі дані, штучний інтелект, блокчейн, інтернет речей, віртуальна та доповнена реальність.

Особливу увагу приділено підвищенню фінансової автономії університетів. Серед інструментів, що можуть сприяти цьому процесу, згадуються хмарні технології, блокчейн, цифровий банкінг та peer-to-peer транзакції. Останні можуть дозволити університетам збільшити власні доходи та зменшити залежність від державного фінансування.

Окремо варто зазначити, що в Україні активно розвивається сектор FinTech, який включає онлайн-платежі, мобільні додатки, електронну комерцію та інші інноваційні послуги. Цей сектор, що являє собою екосистему, що поєднує фінансові установи, стартапи та технологічні компанії, відкриває нові можливості для цифровізації фінансових процесів в освітній галузі.

Фінансово-технологічний сектор України демонструє стійке зростання та високий потенціал, навіть в умовах значних викликів, спричинених війною та економічними обмеженнями. У 2022 році ринок поповнився новими компаніями, досягнувши чисельності 246 гравців, серед яких 33% працюють на міжнародних ринках, що свідчить про його глобальні амбіції.

Український фінтех в цифрах

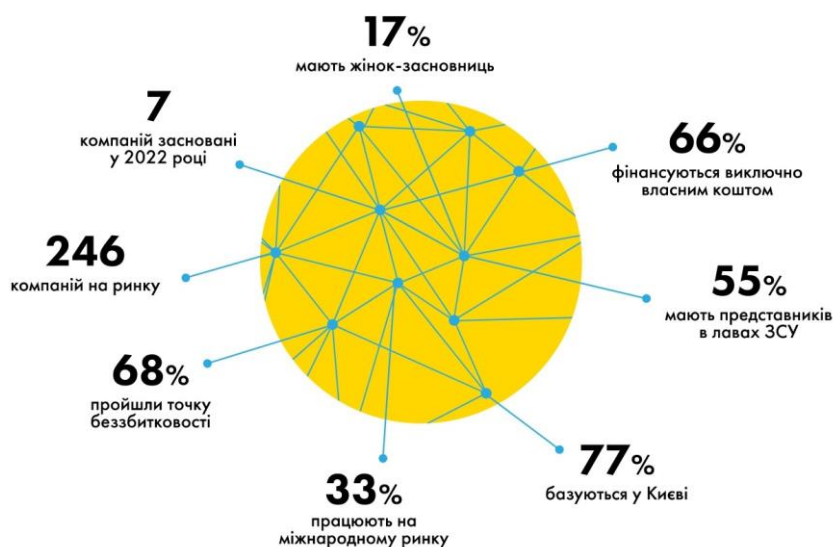


Рис. 2.3 – Український фінтех в цифрах.

Джерело: [8]

Одним із визначальних факторів розвитку українського фінтеху є активна роль державних інституцій. Зокрема, Національний банк України та Міністерство цифрової трансформації впроваджують законодавчі ініціативи, які створюють сприятливі умови для інновацій. Серед ключових досягнень – запуск регуляторної «пісочниці», затвердження концепції відкритого банкінгу, а також розвиток електронних довірчих послуг. Законодавче врегулювання хмарних послуг та віртуальних активів відкриває нові горизонти для фінтех-компаній.

Окремої уваги заслуговують ініціативи, спрямовані на освіту та розвиток інноваційного середовища. У партнерстві з Cambridge Judge Business School було започатковано освітню програму для підтримки фінансових інновацій. Цей напрямок важливий для формування компетенцій та розвитку підприємницьких здібностей у фінтех-секторі.

Попри значні виклики, українські фінтех-компанії демонструють високий рівень адаптивності. Наприклад, у перші тижні війни cashless-рішення допомогли забезпечити безперебійний доступ до фінансових послуг навіть за умов обмеження готівкових розрахунків. Крім того, інноваційні інструменти

сприяли швидкому збору коштів для військових потреб, що підкреслює соціальну відповідальність сектору.

Український фінтех поступово інтегрується у світову екосистему. Участь у міжнародних виставках, таких як CES і Web Summit, а також залучення до програм підтримки інновацій від ЄС, є свідченням конкурентоспроможності сектора. Варто відзначити також вагомий внесок Українського фонду стартапів, який інвестував понад \$6,4 млн у фінтех-стартапи, забезпечуючи їх фінансування та експертну підтримку.[8]

З огляду на зазначене, можна виділити кілька потенційних напрямків впровадження FinTech у сфері освіти в Україні. Це включає створення систем онлайн-оплати за навчання та інші послуги, платформ для кредитування на навчання, інструментів для фінансового планування для студентів, автоматизації бухгалтерського обліку в навчальних закладах, а також використання краудфандингових платформ для фінансування освітніх проєктів.

Отже, хоча конкретні приклади впровадження FinTech в освітньому середовищі України поки відсутні, існують чіткі ознаки розвитку цифровізації та FinTech-сектору в країні, що створює сприятливе середовище для майбутнього застосування цих технологій у освітній сфері.

Впровадження фінансових технологій у сферу освіти стикається з низкою проблем і бар'єрів, серед яких виділяються фрагментація цифрових платформ, недостатній рівень фінансової та цифрової грамотності, обмежений доступ до інфраструктури та високі витрати на інтеграцію технологій. Ці виклики ускладнюють повномасштабну цифрову трансформацію фінансових процесів в освітніх установах.

Однак, практичні приклади, такі як використання блокчейн-технологій для верифікації дипломів, впровадження мобільних платіжних систем для спрощення фінансових транзакцій та застосування мікрофінансування для підтримки студентів із соціально незахищених груп, підтверджують ефективність FinTech у розв'язанні ключових завдань. Подолання існуючих бар'єрів вимагає скоординованих зусиль у напрямку створення єдиних

цифрових екосистем, розвитку професійної підготовки кадрів та забезпечення рівного доступу до технологій.

РОЗДІЛ 3. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО РОЗВИТКУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ ТА НОВИХ ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У контексті стрімкого розвитку цифрових технологій та фінансових інновацій, впровадження новітніх технологій в освітнє середовище є необхідним кроком для модернізації як освітніх процесів, так і фінансових механізмів у країні. Для України цей процес стає особливо актуальним, оскільки на тлі глобальних економічних та соціальних змін, зокрема після викликів війни, необхідно не лише модернізувати інфраструктуру, а й забезпечити доступність освіти та фінансових послуг для широких верств населення. Розвиток цифрових платформ, інтеграція фінансових технологій та підвищення цифрової грамотності вимагають чіткої стратегії, яка включає в себе як технічні, так і регуляторні аспекти.

Цифровізація освіти в Україні

- **Інтеграція інноваційних технологій у навчальний процес.** Одним із основних напрямків цифровізації освіти є створення персоналізованих навчальних траєкторій за допомогою штучного інтелекту (ШІ). В Україні, з огляду на великий потенціал для розвитку цієї технології, адаптація ШІ для персоналізації навчання стає важливим кроком у підвищенні ефективності освітнього процесу. Впровадження адаптивних навчальних систем дозволяє не лише покращити індивідуальний підхід до кожного студента, а й значно зменшити витрати на викладання завдяки автоматизації деяких процесів, зокрема тестування та оцінки.
- Іншим значним досягненням є застосування блокчейн-технології для збереження і верифікації академічних досягнень. Блокчейн дозволяє створювати безпечні та прозорі реєстри студентських результатів, що значно знижує можливості для фальсифікацій та підвищує рівень довіри до освіти на міжнародному рівні. Крім того, використання токенизації для створення персоналізованих навчальних курсів дозволяє створювати нові мотиваційні

механізми для студентів, адже вони отримують доступ до спеціалізованих матеріалів лише на основі володіння певними токенами або досягненням певних результатів у навчанні.

- **Розвиток цифрової інфраструктури та доступу.** Розвиток цифрової інфраструктури є критично важливим для забезпечення рівного доступу до освіти, зокрема в віддалених регіонах України. Важливим елементом є не лише забезпечення закладів освіти сучасними комп'ютерними пристроями та програмним забезпеченням, а й розширення доступу до високошвидкісного Інтернету. Оскільки багато українських регіонів стикаються з обмеженим доступом до інтернет-ресурсів, надзвичайно важливим є збільшення інвестицій у модернізацію цифрової інфраструктури, що включає в себе не тільки підключення сільських територій до високошвидкісного Інтернету, а й забезпечення навчальних закладів в сільських районах необхідними технологіями.

- **Підвищення цифрової грамотності.** Важливим етапом цифровізації освіти є підвищення рівня цифрової грамотності серед студентів, педагогічних працівників та адміністративного персоналу. Для цього необхідно розробити національні стандарти цифрових компетентностей, які дозволять забезпечити високий рівень підготовки викладачів до роботи з новими технологіями. Освітні програми повинні включати основи програмування, роботу з великими даними, основи кібербезпеки та інші ключові напрямки, що відповідають вимогам сучасного цифрового світу.

Інтеграція нових фінансових технологій у освітнє середовище

- **Впровадження фінансових технологій у сфері освіти.** Одним із важливих аспектів інтеграції фінансових технологій в освітнє середовище є створення цифрових платформ для навчання фінансовій грамотності. В Україні, з огляду на те, що значна частина населення ще не має доступу до сучасних фінансових послуг, розвиток онлайн-платформ для навчання фінансовій грамотності може стати основою для підвищення рівня

фінансової обізнаності. Платформи можуть включати інтерактивні курси з основ економіки, фінансів, а також інструменти для навчання інвестиціям та управлінню особистими фінансами. Це дозволить підвищити рівень фінансової грамотності серед учнів, студентів та дорослого населення.

- **Створення цифрових фінансових інструментів для освіти.** Важливим кроком є також впровадження мобільних платіжних технологій для оптимізації фінансових процесів в освітніх установах. В Україні більшість студентів та їхніх батьків стикаються з проблемами при оплаті за навчання, тому інтеграція мобільних платіжних систем і гнучких платіжних інструментів, таких як QR-коди та електронні гаманці, стане важливим кроком до забезпечення простоти та доступності оплати за освітні послуги.
- **Блокчейн і цифрові сертифікати.** Інтеграція блокчейн-технології в освіту дозволить створити систему цифрових сертифікатів та дипломів, які будуть захищені від підробок. Це відкриває нові можливості для забезпечення прозорості та довіри до освітніх досягнень, зокрема на міжнародному рівні. Водночас, технологія блокчейн дає змогу знижувати адміністративні витрати на перевірку та обробку академічних документів, що дозволить оптимізувати бюджетні витрати.
- **Створення фінансових симуляторів для студентів.** Запровадження фінансових симуляторів у навчальний процес дозволить студентам практично оволодіти сучасними інструментами для управління фінансами, інвестиціями та ризиками. Це також відкриває можливості для навчання студентів за допомогою сучасних технологій, таких як гейміфікація та віртуальні лабораторії, що зробить навчальний процес більш цікавим та інтерактивним.

Прогнозується, що в майбутньому використання штучного інтелекту та великих даних для автоматизації процесів в освіті дозволить значно підвищити ефективність освітнього процесу. Це стане можливим завдяки автоматизації рутинних завдань, таких як оцінка завдань, перевірка знань та складання навчальних планів. Використання ШІ в сфері освіти також

сприятиме розробці адаптивних навчальних систем, які будуть враховувати індивідуальні потреби кожного студента.

Інтеграція фінансових технологій із системою освіти в майбутньому дозволить створити нові моделі фінансування освіти, зокрема через краудфандинг та інші альтернативні джерела фінансування. Крім того, подальший розвиток платіжних систем, таких як мобільні додатки для навчання та цифрові гаманці, буде сприяти більшій доступності освіти, зокрема для соціально вразливих груп населення.

Цифровізація освіти та інтеграція новітніх фінансових технологій є важливими факторами для розвитку конкурентоспроможності України в глобальному цифровому економічному просторі. Однак для досягнення цього необхідно створити сприятливе регуляторне середовище, інвестувати в інфраструктуру та підвищити рівень цифрової грамотності серед усіх учасників освітнього процесу. Інтеграція фінансових технологій в освітнє середовище відкриває нові можливості для покращення доступності освіти, підвищення її якості та забезпечення сталого розвитку фінансових систем у країні.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження підтвердило, що цифровізація освітнього середовища та впровадження фінансових технологій є стратегічно важливими напрямками модернізації освіти в умовах глобальних трансформацій. Цифрові інструменти, такі як блокчейн, хмарні платформи, мобільні платіжні системи та штучний інтелект, відіграють ключову роль у забезпеченні доступності, прозорості та ефективності навчальних і управлінських процесів. Їх впровадження сприяє оптимізації фінансових операцій, персоналізації освітнього процесу та зменшенню адміністративного навантаження, що підвищує загальну ефективність системи освіти.

Зокрема, інтеграція блокчейн-технологій забезпечує високий рівень безпеки фінансових транзакцій, автоматизує виплати стипендій, верифікацію цифрових дипломів і сприяє підвищенню довіри до освітніх установ. Хмарні платформи створюють можливості для гнучкого навчання, забезпечуючи оперативний доступ до навчальних і фінансових ресурсів незалежно від місця та часу. Мобільні платіжні системи спрощують процедури оплати за навчання й інші послуги, знижуючи часові та фінансові витрати для студентів і закладів освіти.

На основі отриманих результатів сформульовано науково-практичні рекомендації, які передбачають створення національної платформи для інтеграції цифрових технологій та фінансових інструментів в освітню систему. Така платформа сприятиме централізації доступу до ресурсів, автоматизації адміністративних процесів і забезпеченню рівних можливостей для всіх учасників освітнього середовища. Пріоритетом є також розробка програм підвищення кваліфікації педагогів із акцентом на використання сучасних цифрових технологій, включаючи аналітику великих даних, штучний інтелект і гібридне навчання.

Особливу увагу слід приділити вдосконаленню законодавчої бази, спрямованої на підтримку цифровізації освіти. Це включає розробку стандартів оцінювання цифрових компетенцій, адаптованих до вимог сучасного ринку праці, та стимулювання розвитку відкритих освітніх ресурсів (OER), що сприятиме інклюзивності й доступності освіти для соціально вразливих груп населення.

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що цифровізація освіти в поєднанні з фінансовими технологіями створює підґрунтя для формування ефективної, гнучкої та інклюзивної освітньої екосистеми. Такі перетворення не лише сприяють підготовці конкурентоспроможних фахівців, здатних відповідати викликам цифрової економіки, але й зміцнюють фінансову стабільність навчальних закладів. Інтеграція FinTech в освіту є рушійною силою інноваційного розвитку освітнього середовища, що відповідає сучасним викликам глобалізації та цифровізації.

Цифрова трансформація освіти таким чином виступає ключовим чинником забезпечення рівного доступу до знань, інклюзивності та формування стійкої моделі навчання, яка відповідає потребам сучасного світу та його майбутніх трансформацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 17 тисяч населених пунктів не мають жодного оптичного провайдера – дослідження Мінцифри. *Міністерство цифрової трансформації України*. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/17-tisyach-naselenikh-punktiv-ne-mayut-zhodnogo-optichnogo-provaydera-doslidzhennya-mintsifri> (дата звернення: ??.11.2024).
2. Андрощук А. Вища освіта України в умовах війни та цифрової трансформації: стан та перспективи розвитку. *EUROPEAN HUMANITIES STUDIES: State and Society*. 2022. № 4. URL: <https://doi.org/10.38014/ehs-ss.2022.4.01>. (дата звернення: ??.08.2024)
3. Вплив сучасних фінансових діджитал технологій на мікрокредитування. *Мінфін - все про фінанси: новини, курси валют, банки*. URL: <https://minfin.com.ua/ua/2021/02/18/60228262/> (дата звернення: ??.09.2024).
4. Економічна правда. Що таке фінтех і як він впливає на ваше життя вже сьогодні?. *Економічна правда*. URL: <https://epravda.com.ua/projects/fintech/2018/12/5/641431/> (дата звернення: 27.11.2024).
5. Іванова С. М., Кільченко А. В. Цифрова трансформація освіти і науки: зарубіжний досвід. 2021.
6. Людмила Присяжна. Рада схвалила законопроект про захист персональних даних | Thinkbrave. *Think brave | Останні новини бізнесу України*. URL: https://biz.ligazakon.net/news/232077_rada-skhvalila-zakonoprokt-pro-zakhist-personalnikh-danikh (датазвернення: ??.11.2024).
7. Обушний С. М., Арабаджи К. В., Костікова К. О. Фінансові технології в Україні: шлях до інновацій та стабільності. *European scientific journal of Economic and Financial innovation*. 2023. Т. 11, № 1. URL: <https://doi.org/10.32750/2023-0105>. (датазвернення: ??.08.2024)
8. Український **каталог фінтех-компаній 2023**. Українська асоціація фінтех та інноваційних компаній. URL: <https://fintechua.org/fintech-catalog-2023>.

9. Alenezi M. Deep dive into digital transformation in higher education institutions. *Educaation sciences*. 2021.
URL: <https://doi.org/10.3390/educsci11120770>.(дата звернення: ??.10.2024)
10. Androshchuk A. Higher education of Ukraine in the conditions of war and digital transformation: state and prospects for development. *EUROPEAN HUMANITIES STUDIES: State and Society*. 2022. № 4. С. 4–19.
URL: <https://doi.org/10.38014/ehs-ss.2022.4.01> .(дата звернення: ??.09.2024)
11. Avelar M., Terway A., Dreux Frotte M. *Innovative financing for education: a systematic literature review*. 2020.
12. Blockchain technology for university diploma certificate / Meyliana et al. *Science and technology publications*. 2021.
URL: <https://doi.org/10.25046/aj0601145>.(датазвернення: ??.10.2024)
13. Charaia V., Lashkhi M. Innovative fintech technologies at educational institutions. *Georgian journal for european studies*.
14. Darnida Y. C., Haryono A., Nurriqli A. The role of financial technology in increasing financial access. *Journal of management*. 2024. Vol. 3, no. 2. P. 474–493.
15. Digital education action plan (2021-2027). *European Education Area*.
URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan> (дата звернення: ??.10.2024).
16. Defining education 4.0: a taxonomy for the future of learning / G. Elhussein et al. 2023. 28 p.
17. Digital technologies in education 4.0. does it enhance the effectiveness of learning? / M. I. Qureshi et al. *IJIM*. 2021. Vol. 15, no. 4.
URL: <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i04.20291>.(датазвернення: ??.08.2024)
18. Education technology (edtech) survey 2020-21 research report. 2021. 135 p.
19. *Employment, education and entrepreneurship* : Faculty of Business Economics and Entrepreneurship, Belgrade, 6 October 2022 / ed. by Z. Nikitović, S. Vujičić, A. Tošović Stevanović.

20. European Investment Bank, European Commission. Financial instruments for education and learning. 2022. 124 с.
21. Global education monitoring report, 2023: technology in education: a tool on whose terms?. 2023. 526 p. URL: <https://doi.org/10.54676/UZQV8501>. (дата звернення: ??.10.2024)
22. Grenčíková A., Kordoš M., Navickas V. The impact of industry 4.0 on education contents. *Business: theory and practice*. 2021. Vol. 22, no. 1. P. 29–38. URL: <https://doi.org/10.3846/btp.2021.13166>. (дата звернення: ??.10.2024)
23. Li Q. Empowering financial management in educational institutions: a multi-objective decision-making system using intelligent fuzzy logic algorithm and digital marketing. *Computer-Aided design & applications*. 2024. No. 21. P. 198–210. URL: <https://doi.org/10.14733/cadaps.2024.S4.198-210>. (дата звернення: ??.10.2024)
24. Mechanisms for enhancing the financial autonomy of universities: the digital dimension / O. Bazeliuk et al. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. 2023. Vol. 1, no. 48. URL: <https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.48.2023.3904>. (дата звернення: ??.07.2024)
25. Moşteanu N. R. Digital Campus – a future former investment in education for a sustainable society. *EDP sciences*. 2021. URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123400029>. (дата звернення: ??.07.2024)
26. OECD DIGITAL EDUCATION OUTLOOK 2023 towards an effective digital education ecosystem. 2023. URL: <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>. (дата звернення: ??.08.2024)
27. Oliveira K. K. d. S., Souza R. A. C. d. Digital transformation towards education 4.0. *Informatics in education*. 2022. Vol. 21, no. 2. P. 283–309. URL: <https://doi.org/10.15388/infedu.2022.13>. (дата звернення: ??.10.2024)
28. Rajasekaran S., Adam T., Tilmes K. Digital pathways for education: enabling greater impact for all. 2024. 123 p. URL: <https://hdl.handle.net/10986/42386>. (дата звернення: ??.11.2024)

29. Rani P., Sachan R. K., Kukreja S. Academic payment tokenization: an online payment system for academia utilizing non-fungible tokens and permissionless blockchain. *Procedia computer science*. 2024.
30. Resuli V., Ozuni F. Education management and financial autonomy of higher education institutions. *International journal of scientific & engineering research*. 2018. Vol. 9, no. 2.
31. Shankar R. Rethinking management education in the digital age appreciating fintech. P. 183–192.
32. Smart contract technology and financial inclusion. *Finance, competitiveness & innovation global practice* : Fintech Note, 1 May 2025
33. Tech G. The bloom of education fintech. *Medium*. URL: <https://glovorytech.medium.com/the-bloom-of-education-fintech-f947afe0ac36> (дата звернення: ??.08.2024).
34. The core components of education 4.0 in higher education: three case studies in engineering education / J. Miranda et al. *Computers and electrical engineering*. 2021. No. 93. URL: <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2021.107278>. (дата звернення: ??.09.2024)
35. Theodorus F., Patricia V. I., Meiryani. The influence of financial technology, minimum capital, and financial literacy on student investment interest. *E3S web of conferences*. 2023. Vol. 426. P. 01109. URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202342601109> .(дата звернення: ??.10.2024)
36. The role of IT in transforming a platform business model: a case study in PT XYZ / A. Setiawan et al. *International conference on informatics, multimedia, cyber and information system*, 2020.
37. Tsymbal L., Kalenyuk I. Digital transformation of the global education market. *Baltic journal of economic studies*. 2023. Vol. 9, no. 5. P. 266–274. URL: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2023-9-5-266-274>. (дата звернення: ??.08.2024)

38. Uddin M. M., Sultana S., Rima S. Adoption of fintech for sustainable administrative efficiency of higher educational institutions: bangladesh perspective. *Journal of information & knowledge management*. 2024. URL: <https://doi.org/10.1142/S0219649224500746>. (дата звернення: ?? .10.2024)
39. World bank group global market survey: digital technology and the future of finance. 2022. 75 p.
40. Yang L., Hong Y. Education informationization and education power: the influence of fintech on educational equity. *ECNU review of education*. 2023.