

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Факультет міжнародних відносин  
Кафедра міжнародних економічних відносин та управління проектами

На правах рукопису

**ПОДРАН КАТЕРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА**

**УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ У СФЕРІ ОСВІТИ: СТВОРЕННЯ ТА  
ОРГАНІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОННОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ**

Кваліфікаційна робота на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр»  
за спеціальністю 073 «Менеджмент (освітня програма «Управління проектами»)

Науковий керівник:  
д.е.н., проф.  
Павліха Наталія Володимирівна

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ  
Протокол №3  
засідання кафедри міжнародних  
економічних відносин і управління проектами  
від 22 листопада 2024 р.  
Завідувач кафедри  
д.е.н., проф. Бояр А. О. \_\_\_\_\_

Луцьк 2024

## АНОТАЦІЯ

### **Подран К. Управління проектами у сфері освіти: Створення та організація електронної навчальної платформи.**

Рукопис. Магістерська робота на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» за спеціальністю 073 «Менеджмент (освітня програма Управління проектами)». Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, 2024. 87 с. - українською мовою.

Проект спрямований на створення інноваційної освітньої платформи для навчання в галузі інформаційних технологій. Його метою є розробка методологічних підходів до управління проектами в освіті на прикладі створення та організації електронної навчальної платформи «SmartLearn», що відповідає сучасним вимогам освітнього середовища.

У дослідженні розглянуто теоретико-методологічні аспекти управління освітніми проектами, проаналізовано технічні та організаційні вимоги до розробки платформи «SmartLearn», а також запропоновано підходи до стратегічного планування, управління якістю та оцінки ефективності проекту. У роботі застосовано сучасні методології управління проектами, що дозволяють адаптувати проект до змінного середовища освітніх послуг. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості їх застосування для створення універсальних освітніх платформ, здатних задовольнити потреби різних цільових аудиторій.

Робота включає три розділи, у яких розкрито сутність управління освітніми проектами, охарактеризовано концепцію та технічні аспекти платформи «SmartLearn», а також представлено план її впровадження та просування. Отримані результати сприятимуть підвищенню якості освітніх процесів і забезпеченню доступу до знань у сучасному цифровому середовищі.

**Ключові слова:** проект, аналіз, розробка, ефективність, ризик, реалізація, управління, планування, бюджет, освіта.

## ABSTRACT

### **PODRAN K. Project Management in the Field of Education: Creating and Organising an E-learning Platform.**

Manuscript. Master's thesis for obtaining the Master educational qualification level in the Specialty 073 Management (educational program Project Management). Lesya Ukrainka Volyn National University. Lutsk, 2024. 87 p. – Ukrainian.

The project aims to create an innovative educational platform for education in the sphere of information technology. Its goal is to develop methodological approaches to project management in education on the example of creating and organizing the e-learning platform SmartLearn that meets the modern requirements of the educational environment.

The study examines the theoretical and methodological aspects of educational project management, analyses the technical and organisational requirements for the development of the platform SmartLearn, and proposes approaches to strategic planning, quality management, and project performance evaluation. The paper applies modern project management methodologies that allow adapting the project to the changing environment of educational services. The practical significance of the results lies in the possibility of their application to create universal educational platforms that can meet the needs of different target audiences.

The paper includes three main parts, which reveal the essence of educational project management, describe the concept and technical aspects of the platform SmartLearn, and present a plan for its implementation and promotion. The obtained results will contribute to improving the quality of educational processes and providing access to knowledge in the modern digital environment.

**Keywords:** project, analysis, development, performance, risk, implementation, management, planning, budget, education.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМИ ПРОЕКТАМИ.....	10
1.1. Сутність та значення управління проектами у сфері освіти .....	10
1.2. Методологічні підходи до управління освітніми проектами.....	16
1.3. Особливості формування команди проекту для розробки освітніх платформ .....	25
1.4. Методи управління проектами в умовах цифрової трансформації освітнього середовища .....	28
Висновки до розділу 1 .....	33
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНИХ АСПЕКТІВ РОЗРОБКИ ЕЛЕКТРОННОЇ ПЛАТФОРМИ «SMARTLEARN» .....	34
2.1. Концепція та технічні вимоги проекту.....	34
2.3. Організаційні заходи щодо забезпечення ефективної реалізації проекту....	43
2.4. Бюджет проекту та його складові.....	49
2.5. Аналіз ризиків при розробці та впровадженні електронної платформи .....	56
Висновки до розділу 2 .....	61
РОЗДІЛ 3. ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ПЛАТФОРМИ «SMARTLEARN» .....	63
3.1. Розробка стратегічного плану реалізації проекту.....	63
3.2. Управління якістю розробки електронної платформи «SmartLearn» .....	67
3.3 Оцінка ефективності проекту та підходи до моніторингу результатів .....	71
3.4 Планування стратегії просування платформи на ринку освітніх послуг .....	74
Висновки до розділу 3.....	77
ВИСНОВКИ .....	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	82

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Зростання значення дистанційної освіти та швидка цифровізація навчального процесу обумовлюють потребу у високоякісних електронних платформах, здатних відповідати вимогам сучасного освітнього середовища. Традиційні форми навчання, які раніше були основою освітньої системи, потребують трансформації та адаптації під нові реалії, що зумовлені розвитком технологій і запитамі суспільства. У такому контексті розробка універсальних платформ для онлайн-навчання стає важливим напрямом дослідження. Це пов'язано з необхідністю створення інструментів, які дозволяють забезпечити інтерактивне та ефективне навчання в умовах віддаленого доступу, сприяючи рівним можливостям для всіх учасників освітнього процесу.

Сучасні вимоги до електронних платформ для навчання включають інтерактивність, зручність, надійність та функціональну гнучкість, що забезпечує адаптацію до різних навчальних програм і методик. Відсутність єдиного підходу до створення таких платформ і нестача стандартів у цій сфері створюють проблемну ситуацію: існуючі рішення часто не відповідають вимогам освітніх установ або потребам користувачів. Це сприяє актуалізації дослідження, яке має на меті створення платформи, здатної оптимально задовольняти ці вимоги. Актуальність також зумовлена потребою освітніх установ у платформах, які не тільки задовольняють базові технічні вимоги, а й враховують специфіку освітнього процесу, зокрема можливості для зворотного зв'язку, оцінювання знань і інтерактивного навчання.

Дослідження та розробка нових платформ для дистанційної освіти мають значущість для соціальної сфери, оскільки забезпечують доступ до якісної освіти незалежно від місця проживання, соціального статусу та інших факторів. Розвиток таких платформ сприяє усуненню бар'єрів у доступі до знань і створює можливості для безперервного навчання, що відповідає викликам часу. Сучасна освіта, яка інтегрує дистанційні формати, сприяє підготовці

конкурентоспроможних фахівців і розширенню можливостей для підвищення кваліфікації, що має велике значення для розвитку економіки та соціального забезпечення. Таким чином, створення платформи, здатної забезпечити ефективний та інклюзивний освітній процес, є необхідним кроком у відповідь на соціальні та освітні запити.

Проблемна ситуація, яка постала у цій сфері, полягає в тому, що більшість існуючих освітніх платформ не відповідають вимогам адаптивності та інтеграції, що знижує їхню ефективність у довгостроковій перспективі. Розробка платформи «SmartLearn», орієнтованої на інтеграцію новітніх технологій і врахування потреб сучасних освітніх процесів, має заповнити цей пробіл. Ураховуючи обмеженість наявних досліджень у цій сфері та зростаючі вимоги до електронного навчання, актуальність цього дослідження обумовлена потребою розробки універсальної, адаптивної та ефективної освітньої платформи, що відповідає вимогам сучасного суспільства.

**Метою** цієї роботи є розробка методологічних підходів до управління проектами в освіті на прикладі створення та організації електронної навчальної платформи «SmartLearn», що відповідає сучасним вимогам освітнього середовища, забезпечує функціональну гнучкість, інтерактивність і можливості для дистанційного навчання.

**Завдання дослідження включають:**

- розкрити сутність та значення управління проектами у сфері освіти;
- дослідити методологічні підходи до управління освітніми проектами;
- визначити особливості формування команди для розробки освітніх платформ;
- описати методи управління проектами в умовах цифрової трансформації освітнього середовища;
- розробити концепцію та технічні вимоги до проекту;
- провести оцінку ринку та обґрунтувати вибір технологічної платформи для розробки;

- визначити організаційні заходи, необхідні для забезпечення ефективної реалізації проєкту;
- здійснити розрахунок бюджету проєкту та визначити його основні складові;
- проаналізувати ризики, які можуть виникати під час розробки та впровадження електронної платформи;
- розробити стратегічний план реалізації проєкту з урахуванням специфіки освітнього середовища;
- обґрунтувати механізми управління якістю розробки електронної платформи «SmartLearn»;
- запропонувати підходи для оцінки ефективності проєкту та моніторингу результатів;
- сформулювати план стратегії просування платформи на ринку освітніх послуг.

Об'єктом дослідження є процес управління проєктами в освітній сфері, який спрямований на розробку, впровадження та оптимізацію електронних навчальних платформ для забезпечення ефективного дистанційного та інтерактивного навчання. Цей процес охоплює методи, підходи та етапи управління проєктами, що створюють інноваційні рішення для сучасної освіти та відповідають викликам цифрової трансформації.

Предметом дослідження є методологія управління проєктом створення та організації електронної навчальної платформи «SmartLearn» як прикладу сучасного інструмента для дистанційної освіти. Він включає конкретні аспекти управління проєктом: розробку концепції, формування команди, оцінку ринку, планування бюджету, аналіз ризиків, управління якістю, моніторинг ефективності та просування платформи на ринку освітніх послуг.

Для досягнення мети роботи та вирішення поставлених завдань були використані такі **методи дослідження**. Системний аналіз застосовувався для розгляду процесу управління проєктами в освіті як комплексної системи з багатьма взаємопов'язаними елементами. Порівняльний аналіз

використовувався для вивчення різних освітніх платформ і визначення переваг та недоліків існуючих підходів до організації навчання. Метод бюджетного планування застосовувався для визначення складових бюджету проєкту та розподілу фінансових ресурсів, що дозволило оптимізувати витрати на розробку, впровадження та підтримку платформи. Метод оцінки ризиків допомагав у виявленні потенційних загроз для ефективної реалізації проєкту та в розробці заходів для їх мінімізації.

Огляд літератури охоплює аналіз досліджень у сфері управління освітніми проєктами та розробки електронних навчальних платформ. Основну увагу приділено працям останніх років, що відображають сучасні підходи до дистанційного навчання, а також дослідженням у галузі цифрової трансформації освітніх процесів. Вивчено роботи, присвячені методам створення інтерактивних платформ, принципам гнучкого управління проєктами в освіті та аналізу ризиків при впровадженні освітніх технологій. Систематизація матеріалів огляду за хронологією й проблематикою дозволила визначити основні напрямки, що потребують подальшого дослідження та розробки.

Результати дослідження можуть бути застосовані для підвищення ефективності управління проєктами в освітній сфері, зокрема при розробці та впровадженні електронних платформ для дистанційного навчання. Методологія, розроблена у ході дослідження, може використовуватися для адаптації платформ до специфічних вимог різних навчальних закладів. Практичне значення також полягає у можливості використання отриманих результатів для підвищення якості та доступності навчального процесу, що відповідає сучасним освітнім стандартам.

Апробація результатів дослідження. За результатами магістерського дослідження опубліковано тези доповіді на IV Міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Актуальні проблеми міжнародних відносин: регіональні дослідження» на тему «Особливості управління освітніми проєктами в умовах невизначеності».



Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. У першому розділі роботи «Теоретико-методологічні аспекти управління освітніми проєктами» аналізуються сутність і значення управління проєктами в освіті, методологічні підходи та специфіка командної роботи. У другому розділі роботи «Аналіз технічних та організаційних аспектів розробки електронної платформи «SmartLearn»» охарактеризовано концепцію, технічні вимоги, організаційні заходи та бюджет проєкту. У третьому розділі роботи «Планування та управління проєктом розробки та впровадження платформи «SmartLearn»» розглядаються стратегія реалізації, управління якістю, оцінка ефективності та стратегія просування платформи.

## **РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМИ ПРОЕКТАМИ**

### **1.1. Сутність та значення управління проектами у сфері освіти**

Управління проектами — це сукупність процесів, що охоплюють планування, організацію, контроль і реалізацію проектів із використанням специфічних методів та інструментів для досягнення конкретних цілей у визначені строки та в межах встановлених ресурсів. Основоположним аспектом управління проектами є забезпечення систематичності й узгодженості дій, що дозволяє оптимізувати використання наявних ресурсів [1].

Управління освітніми проектами відрізняється від проектів в інших галузях своєю специфікою, яка зумовлена основними цілями освітнього процесу та характером діяльності освітніх закладів. Якщо в комерційних проектах основний акцент робиться на досягненні економічної вигоди та максимізації прибутку, то освітні проекти переважно спрямовані на створення суспільної цінності та вдосконалення знань і навичок учасників освітнього процесу. Такий підхід вимагає специфічного управлінського підходу, орієнтованого на довгострокові результати та інтеграцію нових освітніх технологій, що значно підвищує складність процесу планування та реалізації.

Іншою особливістю є необхідність активної взаємодії з різними зацікавленими сторонами, такими як студенти, викладачі, освітні установи, державні органи, а також постійне реагування на зворотний зв'язок і зміну вимог до якості освіти. Це відрізняється від, наприклад, технологічних проектів, де взаємодія часто обмежується технічними експертами та замовниками. У таблиці 1.1 нижче представлено порівняльний аналіз управління проектами в освітній сфері та інших галузях.

Таблиця 1.1

### Особливості управління освітніми проектами у порівнянні з іншими галузями

Критерій порівняння	Освітні проекти	Інші галузі (наприклад, технологічні, комерційні проекти)
Цілі проекту	Підвищення якості освіти, розвиток навичок, доступність знань	Отримання прибутку, підвищення продуктивності, впровадження нових технологій
Учасники проекту	Студенти, викладачі, адміністрація, освітні установи	Керівники проекту, розробники, замовники, постачальники
Термін реалізації	Довготривалі проекти з постійним вдосконаленням процесів	Чітко визначені терміни завершення з меншими можливостями для корекції процесів
Кінцевий результат	Суспільна цінність, довгостроковий освітній ефект	Прибуток, фінансові показники, конкурентоспроможність
Ризики	Високий рівень адаптації до змін у вимогах до освіти	Ризики фінансового характеру, технічні ризики, ринкові коливання
Метод и управління	Адаптивні та гнучкі підходи (Agile, SCRUM), проектні команди	Традиційні методи управління (PMBOK, PRINCE2), структура керування проектом

Джерело: [2]

Згідно з даних таблиці, можна спостерігати, що освітні проекти характеризуються більшою гнучкістю і необхідністю постійного вдосконалення, у той час як проекти в інших галузях, особливо комерційних, мають чітко визначені терміни та фінансові показники як головні критерії успішності. В освітніх проектах успіх вимірюється якістю навчання, рівнем задоволеності учасників і впливом на суспільство.

Ще однією характерною рисою освітніх проектів є велика кількість зацікавлених сторін, що вимагає складнішої координації та управління. Проектні менеджери в цій сфері повинні враховувати думки та вимоги всіх учасників освітнього процесу, тоді як у комерційних проектах взаємодія, зазвичай, відбувається між замовником і виконавцями.

Управління освітніми проектами потребує спеціальних підходів, орієнтованих на забезпечення сталого розвитку освітнього процесу, гнучкості та інтеграції нових методик. Це створює унікальні виклики для проектних

менеджерів, які повинні поєднувати інноваційні та традиційні підходи для досягнення високих результатів.

Сучасні освітні проекти функціонують в умовах динамічного розвитку цифрових технологій, зміни парадигми навчання та підвищених очікувань з боку суспільства. Основною вимогою до управління проектами в освіті є забезпечення ефективного впровадження інноваційних рішень, які покликані підвищувати якість та доступність навчального процесу. Цей аспект стосується не тільки технологічної складової, але й соціальних та культурних аспектів, що обумовлюють зміну підходів до передачі знань і формування навичок у студентів [3].

Однією з фундаментальних потреб освітньої системи є адаптація до індивідуальних потреб студентів. Цей процес передбачає розробку персоналізованих навчальних програм та інструментів, які дозволяють кожному учаснику навчального процесу отримувати знання відповідно до власного темпу та рівня підготовки. Управління проектами в такому контексті повинно бути спрямоване на інтеграцію адаптивних систем навчання, які забезпечують гнучке налаштування контенту і взаємодії між викладачем та студентом. У цьому випадку розробка таких освітніх платформ, як «SmartLearn», дозволяє реалізувати персоналізовані траєкторії навчання, що є однією з основних потреб сучасної освіти.

Значне місце у потребах сучасної освіти займає інтерактивність і залученість студентів у навчальний процес. Це вимагає від проектного менеджменту врахування новітніх освітніх підходів, орієнтованих на розвиток критичного мислення та командної роботи. Для цього у проекти повинні бути інтегровані такі методи, як гейміфікація, проблемно-орієнтоване навчання та методи колаборації. Важливо відзначити, що ці методи вже стали складовими багатьох інноваційних освітніх проектів, які були успішно впроваджені в європейських університетах.

Ще однією суттєвою вимогою до управління освітніми проектами є забезпечення сталого розвитку компетенцій, які необхідні в умовах постійної

цифровізації суспільства. Проекти, пов'язані зі створенням електронних платформ, повинні передбачати не тільки впровадження технологій, а й підтримку розвитку цифрових навичок студентів і викладачів. Важливим прикладом такого підходу є впровадження платформ для масових відкритих онлайн-курсів (МООС), які дозволяють інтегрувати сучасні технології навчання і забезпечувати глобальний доступ до знань.

Крім технологічної компоненти, суттєвим елементом є створення механізмів для постійного оновлення та удосконалення освітнього контенту. Управління проектами в освіті передбачає розробку систем, що дозволяють швидко реагувати на зміни в освітніх стандартах, запити з боку ринку праці та потреби студентів. Це особливо актуально в умовах швидких змін на ринку технологій, де знання і навички швидко втрачають актуальність. Наприклад, освітні платформи повинні включати механізми постійного оновлення навчальних матеріалів та інтеграції нових курсів.

Останньою, але не менш значущою вимогою є забезпечення ефективного управління ресурсами освітніх проектів. Це стосується як матеріальних ресурсів, так і людських, оскільки в умовах обмеженого фінансування необхідно оптимально розподіляти ресурси між етапами проекту та залучати висококваліфікованих фахівців. Проекти повинні враховувати витрати на розробку, впровадження та підтримку платформ, а також передбачати стратегії мінімізації ризиків, пов'язаних з можливими технічними та організаційними проблемами.

Сучасні освітні проекти вимагають гнучкості, технологічної інноваційності та врахування потреб усіх учасників освітнього процесу. Управління проектами в освіті потребує комплексного підходу, що включає адаптацію до змінних умов, інтеграцію нових технологій та забезпечення персоналізованого навчання. Це створює нові виклики для проектних менеджерів, що вимагає постійного оновлення підходів та використання новітніх інструментів проектного управління.

Цифровізація глибоко трансформувала освітні процеси, а разом із цим — і методи управління проектами в цій галузі. Традиційні підходи, що базувалися на паперовій документації, ручному контролі й тривалих етапах планування, в умовах швидкої технологічної еволюції більше не відповідають сучасним вимогам. Управління проектами в освітній сфері набуло нового виміру завдяки інтеграції цифрових рішень, що сприяють ефективнішому використанню ресурсів, підвищенню гнучкості та динамічній адаптації проектів до змінних умов [4].

Одним із найбільш помітних результатів цифровізації є автоматизація процесів управління, що дозволяє суттєво скоротити час на виконання рутинних завдань. Використання цифрових платформ, таких як Trello, Monday або Jira, дозволяє проектним менеджерам у сфері освіти організувати роботу команд, контролювати прогрес і аналізувати виконання завдань у режимі реального часу. Така оптимізація не лише полегшує координацію між учасниками проекту, але й дозволяє оперативно коригувати план дій у випадку виникнення проблем, що раніше вимагало більше часу та ресурсів.

Зокрема, цифрові рішення впливають на підвищення прозорості проектів і залученість учасників. Завдяки впровадженню систем моніторингу прогресу та інтеграції засобів зворотного зв'язку, освітні установи мають змогу швидко реагувати на потреби студентів, викладачів та інших зацікавлених сторін. У традиційних проектах, за відсутності сучасних технологій, таке реагування займало значно більше часу, що негативно позначалося на загальній динаміці виконання проекту. Цифровізація дозволяє усунути ці бар'єри завдяки миттєвому доступу до інформації.

Для більш глибокого розуміння змін, викликаних цифровізацією в управлінні освітніми проектами, доцільно провести порівняння традиційних і цифрових підходів, що представлено в таблиці 1.2. Це дасть змогу оцінити різницю в ефективності та результативності реалізації проектів.

*Таблиця 1.2*

### **Вплив цифровізації на управління проектами у сфері освіти**

Параметр	Традиційне управління проектами	Цифрове управління проектами
Планування	Паперові документи, довготривалі процеси узгодження	Використання спеціалізованих програм (Asana, Trello), швидке узгодження завдань
Контроль виконання	Ручне введення даних, частковий моніторинг	Автоматизовані системи моніторингу, аналіз прогресу в режимі реального часу
Комунікація в команді	Особисті зустрічі, електронна пошта	Онлайн-комунікація через інтегровані платформи (Slack, Zoom)
Оцінка результатів	Аналітичні звіти вручну, затримки у підготовці	Автоматизована генерація звітів на основі даних, зменшення часу на аналіз
Адаптивність до змін	Обмежена можливість внесення змін після старту проекту	Гнучкість управління, швидке внесення змін на всіх етапах проекту
Залученість учасників	Низька через відсутність постійного зв'язку з учасниками	Постійна взаємодія, інтеграція зворотного зв'язку, доступ до інформації для всіх учасників

Джерело: [5]

Таблиця ілюструє, як цифрові інструменти змінюють управління освітніми проектами. Наприклад, процес планування у традиційних проектах був тривалим і вимагав значної кількості ручної роботи з документами. Цифрові ж платформи дозволяють прискорити цей процес завдяки автоматизації та можливості миттєвого доступу до інформації. Крім того, автоматизація моніторингу та контролю виконання проектів дає змогу не тільки покращити продуктивність, але й забезпечити постійну актуальність даних, на основі яких здійснюється управління.

Цифровізація також кардинально змінила підходи до комунікації в командах. Замість традиційних зустрічей або обміну електронними листами, сучасні платформи, такі як Microsoft Teams чи Slack, дозволяють організовувати віртуальні команди, де учасники можуть оперативно обмінюватися інформацією та виконувати свої завдання без затримок. Це підвищує ефективність роботи команд, особливо в контексті великих освітніх проектів, де учасники можуть бути географічно розташовані в різних частинах світу.

Отже, управління проектами у сфері освіти має власну специфіку, яка зумовлена важливістю соціального контексту, необхідністю інтеграції новітніх

технологій та орієнтацією на довгострокові результати. Відмінність освітніх проектів від інших галузей полягає в пріоритеті розвитку людського капіталу, що потребує особливої уваги до якості організації навчального процесу та його інноваційного потенціалу. Методологічні підходи до управління освітніми проектами мають враховувати гнучкість та адаптивність сучасного середовища, що особливо підкреслюється в умовах цифрової трансформації.

Персоналізація освітнього досвіду, забезпечення доступності навчальних матеріалів та активне залучення всіх зацікавлених сторін у процес проектної діяльності є ключовими аспектами, що визначають успішність реалізації освітніх проектів. Інтеграція інструментів гнучкого управління, таких як Agile та SCRUM, дозволяє адаптувати освітні проекти до швидких змін і технологічних новацій, забезпечуючи їх ефективне впровадження.

Управління проектами у сфері освіти потребує поєднання інноваційних технологій, адаптивних методологій та орієнтації на суспільно-корисні результати, що створює нові виклики для проектних менеджерів та вимагає постійного вдосконалення підходів до організації проектної діяльності в освітній галузі.

## **1.2. Методологічні підходи до управління освітніми проектами**

Традиційні методології управління проектами, зокрема PMBOK (Project Management Body of Knowledge) та PRINCE2 (Projects in Controlled Environments), є широко визнаними підходами, що забезпечують структурованість, послідовність і контрольованість усіх етапів проектної діяльності. Їх використання дозволяє створювати передбачувані і контрольовані умови реалізації проектів навіть у таких складних та динамічних галузях, як освітня сфера. Важливо зазначити, що, незважаючи на загальну універсальність цих методологій, їх адаптація до специфіки освітніх проектів вимагає



врахування певних особливостей, які зумовлені як змістом освітніх процесів, так і контекстом їх цифрової трансформації [6].

PMBOK, розроблений Інститутом управління проектами (PMI), є глобальним стандартом, що охоплює ключові процеси управління проектами. Він базується на п'яти основних групах процесів: ініціація, планування, виконання, моніторинг та контроль, і закриття проекту. У контексті освітніх проектів ці процеси набувають специфічних особливостей, зумовлених складністю взаємодії між численними зацікавленими сторонами, а також необхідністю інтеграції сучасних технологій та методологічних підходів для забезпечення якісної реалізації освітніх ініціатив.

Фаза ініціації за PMBOK у випадку освітніх проектів має вирішальне значення для правильного формулювання мети та результатів проекту. Важливим аспектом цього етапу є глибокий аналіз потреб та вимог цільової аудиторії — студентів, викладачів, адміністративного персоналу, а також зовнішніх зацікавлених сторін, таких як державні органи або бізнес-партнери. Для освітніх проектів, таких як розробка електронної платформи «SmartLearn», ідентифікація вимог користувачів стає ключовим фактором для визначення масштабів та структури проекту. Цей етап передбачає використання методів збору інформації, таких як фокус-групи, опитування, аналіз ринку освітніх технологій, що дозволяє сформулювати чітке бачення проекту.

Планування в PMBOK є найдетальнішою фазою, яка включає розробку загального плану проекту, бюджетування, розподіл ресурсів, визначення часових рамок і визначення ключових показників ефективності (KPI). Для освітніх проектів цей етап набуває особливого значення через необхідність інтеграції різних елементів: технічних (розробка платформи, вибір технологічних інструментів), педагогічних (побудова навчальних модулів, адаптація контенту до потреб різних категорій студентів) і організаційних (взаємодія між викладачами та студентами, координація між різними освітніми структурами). У випадку освітніх проектів планування повинно включати

також забезпечення відповідності результатів проекту освітнім стандартам і вимогам ринку праці.

Виконання проекту за методологією РМВОК передбачає безпосередню реалізацію запланованих завдань та активну взаємодію між усіма учасниками проекту. В освітніх проектах виконання може включати такі елементи, як розробка освітньої платформи, інтеграція цифрових інструментів у навчальні програми, підготовка та навчання викладачів для роботи з новими технологіями. У цьому контексті особливої уваги потребує управління якістю реалізації проекту, що в освітньому середовищі означає відповідність стандартам навчання, ефективність використання ресурсів та задоволення потреб користувачів.

Етап моніторингу та контролю за РМВОК передбачає постійний аналіз прогресу проекту та порівняння результатів із початковими планами. У освітніх проектах контроль може включати відстеження ефективності нових технологій у навчальному процесі, отримання порад та думки від студентів та викладачів, а також коригування методів викладання. Важливим інструментом на цьому етапі є аналіз даних, отриманих під час моніторингу використання платформи, що дозволяє вчасно вносити корективи у процеси навчання, адаптувати освітній контент або підвищувати якість комунікації між учасниками проекту.

Методологія PRINCE2, на відміну від РМВОК, акцентує увагу на структурованому розподілі проекту на керовані етапи. Це дозволяє забезпечити вищий рівень контролю на кожному з етапів реалізації проекту, чітко визначаючи завдання та відповідальності кожного учасника проектної команди. PRINCE2 передбачає постійну комунікацію між замовником проекту, командою управління та іншими зацікавленими сторонами, що є надзвичайно корисним в освітньому середовищі, де взаємодія між різними учасниками (студентами, викладачами, адміністрацією) є критичною для успішної реалізації проекту [7].

PRINCE2 також відрізняється особливою увагою до управління ризиками та контролем змін, що особливо важливо в освітніх проектах, де непередбачені

фактори (наприклад, зміни в освітніх стандартах або технологічних вимогах) можуть вимагати термінових коректив. У контексті проектів з розробки освітніх платформ, таких як «SmartLearn», ця методологія дозволяє ефективно управляти змінами в процесі розробки функціоналу платформи, тестування нових модулів або впровадження нових навчальних методик.

Таким чином, як PMBOK, так і PRINCE2 забезпечують структуровану основу для управління проектами в освітньому середовищі. Однак, їхнє застосування вимагає глибокої адаптації до специфіки освітніх процесів, що включають як інтеграцію технологій, так і постійне реагування на зміни у вимогах до якості навчання. Успіх освітніх проектів багато в чому залежить від здатності менеджерів поєднувати традиційні методології з інноваційними підходами, що дозволяє створювати гнучкі й ефективні освітні системи в умовах цифрової трансформації.

Перехід від традиційних методологій до сучасних підходів в управлінні освітніми проектами є логічним наслідком впливу цифрової трансформації та потреби у більшій гнучкості процесів, що супроводжують навчання. Якщо класичні моделі управління проектами, такі як PMBOK і PRINCE2, передбачають ретельне планування та структурованість на кожному етапі, то сучасні методології, такі як Agile та SCRUM, надають перевагу адаптивності й швидкому реагуванню на зміни. В освітніх проектах, де потреби користувачів, технології й умови змінюються швидко, саме ці підходи дозволяють забезпечити максимально ефективну реалізацію проектів [8].

Методологія Agile вирізняється тим, що ставить на перший план гнучкість та безперервне вдосконалення процесів управління проектами. Agile зосереджений не на довгостроковому плануванні, а на коротких циклах розробки, що дозволяють швидко реагувати на зміни в умовах проекту. Основним принципом цієї методології є розробка продукту або послуги у невеликих ітераціях, кожна з яких завершується випуском робочого продукту. У контексті освітніх проектів це дозволяє, наприклад, регулярно випускати оновлення для освітніх платформ, таких як «SmartLearn», і одразу враховувати

зворотний зв'язок від користувачів. Замість того, щоб чекати завершення всього проекту для оцінки його ефективності, Agile дозволяє тестувати окремі компоненти на кожному етапі, що мінімізує ризики і підвищує якість кінцевого продукту.

Однією з головних переваг використання Agile в освітніх проектах є можливість максимальної персоналізації процесу навчання. Оскільки навчальні програми та платформи часто вимагають постійного вдосконалення у відповідь на змінні запити студентів, методологія Agile дозволяє швидко змінювати та адаптувати контент, функції та технології. Це особливо корисно для платформ дистанційного навчання, де студентські потреби можуть варіюватися залежно від тематики курсу, рівня підготовки або доступності ресурсів. Гнучкість Agile забезпечує можливість внесення змін у реальному часі, що сприяє підвищенню рівня задоволення користувачів і якості освітніх послуг.

Методологія SCRUM, як частина підходу Agile, більш структурована та передбачає організацію процесу в короткі цикли, так звані спринти. Кожен спринт триває визначений час, зазвичай від двох до чотирьох тижнів, протягом яких команда зосереджується на виконанні конкретних завдань. Особливістю SCRUM є наявність чітких ролей у команді: власник продукту, скрам-майстер та команда розробників. Така структура дозволяє краще організувати роботу і відповідальність кожного учасника проекту, що особливо корисно в умовах великої кількості різнопланових завдань в освітніх проектах. Наприклад, у випадку розробки електронної платформи для навчання, SCRUM дозволяє виділити кожну функцію, модуль або курс в окремий спринт, який завершується випуском готового продукту, що може бути негайно протестований і введений в експлуатацію.

SCRUM у освітніх проектах також підтримує ідею самоорганізації команди, що дозволяє кожному учаснику проекту брати активну участь у процесі прийняття рішень і відчувати відповідальність за кінцевий результат. Це особливо актуально в умовах освітніх установ, де викладачі та студенти можуть безпосередньо впливати на процеси розробки навчальних матеріалів

або технічних компонентів платформи. Короткі спринти дозволяють командам швидко отримувати зворотний зв'язок від студентів та викладачів, що допомагає мінімізувати ризики помилок або відхилень від вимог проекту.

Agile і SCRUM у поєднанні забезпечують високу гнучкість управління освітніми проектами, дозволяючи швидко адаптувати проекти до змінних умов та вимог. Ці методології особливо підходять для проектів, які вимагають постійного вдосконалення, таких як розробка та підтримка освітніх платформ, модернізація навчальних програм або впровадження нових освітніх технологій. Їхня інтеграція у сферу освіти сприяє підвищенню продуктивності команд, ефективності процесів та кінцевої якості освітніх послуг.

Перехід до інструментів та методів проектного менеджменту у сфері освіти є логічним продовженням аналізу сучасних підходів до управління проектами. У сучасному освітньому середовищі ефективність проектного менеджменту значною мірою залежить від використання відповідних інструментів, що дозволяють планувати, організовувати, контролювати та аналізувати всі етапи проектної діяльності. Ці інструменти є незамінними для впровадження сучасних методологій, таких як Agile та SCRUM, і сприяють оптимізації роботи над проектами різного масштабу та складності.

Основними інструментами проектного менеджменту в освіті є платформи для планування та моніторингу проектів, системи управління ресурсами, комунікаційні платформи та засоби оцінки результатів. Однією з найбільш використовуваних платформ для управління проектами є Trello, яка забезпечує візуальне представлення задач та етапів проекту у вигляді карток, що дозволяє команді бачити загальну картину та ефективно розподіляти ресурси. У контексті освітніх проектів це може бути корисно для координації роботи між викладачами, адміністрацією та студентами, що беруть участь у проекті, зокрема при розробці електронних навчальних платформ.

Для ілюстрації, у таблиці 1.3 нижче наведено порівняльний аналіз деяких ключових інструментів, що використовуються в управлінні освітніми проектами.

**Порівняння основних інструментів проектного менеджменту у сфері освіти**

Інструмент	Функціональність	Застосування в освітніх проектах
Trello	Візуалізація завдань, управління командами, контроль прогресу	Координація роботи команди розробників освітніх платформ
Asana	Планування проекту, управління задачами, моніторинг виконання	Планування етапів розробки освітніх курсів
Microsoft Project	Детальне планування проекту, бюджетування, аналіз ризиків	Управління великими освітніми проектами, бюджетування
Slack	Комунікація у команді, інтеграція з іншими платформами	Постійний зв'язок між викладачами, студентами та адміністрацією

Джерело: [9]

Одним із найбільш потужних інструментів для управління великими проектами є Microsoft Project, що дозволяє детально планувати кожен етап проекту, від розподілу ресурсів до моніторингу витрат та ризиків. В освітньому середовищі ця платформа корисна для управління комплексними проектами, які охоплюють декілька етапів розробки навчальних матеріалів, впровадження нових методик та інтеграції технологій. Для забезпечення контролю над витратами та ресурсами, інструменти цього класу дозволяють оптимізувати бюджет і мінімізувати ризики, що є критичним у великих проектах.

Комунікаційні платформи, такі як Slack, відіграють особливу роль у забезпеченні безперервного зв'язку між учасниками проекту. У випадку освітніх проектів, де комунікація між викладачами, студентами та адміністрацією є однією з ключових складових успішної реалізації, Slack дозволяє об'єднувати всіх учасників у єдиному віртуальному просторі. Це сприяє швидкій координації дій, обміну інформацією і вирішенню проблем у режимі реального часу.

Не менш важливим є застосування засобів для оцінки ефективності проектів та контролю за прогресом. У цьому контексті, інструменти для

моніторингу, як, наприклад, Google Analytics або внутрішні системи моніторингу освітніх платформ, дозволяють оцінити рівень залученості студентів, ефективність навчальних модулів і взаємодію між користувачами. Вони надають детальну аналітику, що допомагає вносити корективи на будь-якому етапі проекту.

У наступній таблиці представлено порівняння методів оцінки результатів, які можуть використовуватися в освітніх проектах для моніторингу ефективності та якості впровадження навчальних платформ.

*Таблиця 1.4*

### **Порівняння методів оцінки ефективності освітніх проектів**

Метод оцінки	Опис	Приклад використання
Кількісний аналіз	Оцінка результатів на основі числових показників, таких як відвідуваність, виконання завдань	Вимірювання кількості студентів, що завершили навчальні курси
Якісний аналіз	Оцінка за допомогою опитувань, відгук від користувачів	Аналіз відгуків студентів щодо зручності використання платформи
Аналітика платформ	Моніторинг даних через вбудовані аналітичні інструменти	Відстеження активності користувачів на платформі SmartLearn
Контроль якості навчання	Вимірювання результатів за допомогою оцінок якості навчальних матеріалів та їхньої відповідності стандартам	Оцінка ефективності впроваджених курсів за допомогою опитувань

Джерело: [10]

Застосування різноманітних інструментів та методів проектного менеджменту в освітніх проектах дозволяє забезпечити більш структуроване та гнучке управління, що сприяє досягненню високих результатів. Кожен інструмент відіграє свою роль на різних етапах проекту: від планування та організації до моніторингу і оцінки результатів. Інтеграція цих методів в управлінні освітніми проектами, зокрема під час розробки електронних платформ, таких як «SmartLearn», дозволяє ефективніше координувати дії команди, контролювати прогрес та вчасно вносити корективи для досягнення оптимальних результатів.

Сучасні освітні проекти, такі як розробка електронних платформ для дистанційного навчання, вимагають від проектних менеджерів обґрунтованого вибору методологічної основи. Від обраної методології залежить не лише ефективність управління проектом, але й здатність команди адаптуватися до швидких змін у потребах студентів, технологіях та умовах освітнього середовища. Традиційні підходи, такі як PMBOK або PRINCE2, забезпечують структуроване управління, що є корисним для великих проектів із чітко визначеними цілями та строками. Однак у сфері електронного навчання, яка характеризується швидкими змінами та необхідністю постійного вдосконалення, більш придатними вважаються гнучкі методології, зокрема Agile та SCRUM.

Agile, із його орієнтацією на короткі ітерації та безперервне вдосконалення, стає ідеальним вибором для проектів у сфері електронного навчання. Ця методологія дозволяє регулярно отримувати зворотний зв'язок від студентів і викладачів, що сприяє адаптації функціоналу платформи до поточних потреб користувачів. Наприклад, якщо під час впровадження нових навчальних модулів виявляється, що певні функції не є достатньо інтуїтивними, команда може швидко внести необхідні корективи, не чекаючи завершення всього проекту. SCRUM, зі своєю чіткою структурою коротких циклів (спринтів), також є ефективним інструментом для електронного навчання, оскільки дозволяє команді сфокусуватися на конкретних завданнях і швидко випускати робочі продукти для тестування. Такий підхід сприяє зменшенню ризиків, підвищенню якості кінцевого продукту та гнучкості в управлінні освітніми платформами.

Отже, методологічні підходи до управління освітніми проектами визначають не лише ефективність проектного процесу, але й кінцевий успіх освітніх ініціатив. Традиційні методології, такі як PMBOK і PRINCE2, надають чітку структуру та контроль, що є корисним для великих проектів із фіксованими цілями. Водночас гнучкі методології, такі як Agile і SCRUM, забезпечують швидку адаптацію до змін і дозволяють вносити корективи на



будь-якому етапі проекту, що робить їх особливо ефективними в сфері електронного навчання. Правильний вибір методології для освітнього проекту залежить від специфіки проекту, його масштабів та умов реалізації. Оптимальним рішенням є адаптація методологічного підходу до потреб конкретного проекту, що дозволяє досягти високих результатів у розвитку сучасних освітніх платформ і технологій

### **1.3. Особливості формування команди проекту для розробки освітніх платформ**

Розробка електронних освітніх платформ є складним процесом, що потребує залучення багатoproфільної команди, де кожен учасник має виконувати специфічні завдання відповідно до своєї кваліфікації та компетенцій. Важливою умовою для успішної реалізації проекту є забезпечення ефективної взаємодії між усіма членами команди, які працюють у різних напрямках, але об'єднані спільною метою — створення інноваційного та ефективного навчального середовища. Це зумовлює необхідність чіткої організації структури команди, розподілу ролей та функцій, а також використання специфічних стратегій управління командою для забезпечення адаптивності у динамічному освітньому середовищі.

Структура команди для розробки електронних освітніх платформ повинна враховувати комплексний характер таких проектів, що охоплюють як технічні, так і педагогічні аспекти. Команда повинна складатися з фахівців різних напрямків: розробників програмного забезпечення, дизайнерів, експертів з освітніх технологій, менеджерів проектів та аналітиків. Кожен з них виконує специфічну функцію, що сприяє загальному успіху проекту, оскільки якісна розробка освітньої платформи потребує синхронізації зусиль на кожному етапі.

Нижче представлена таблиця 1.5, що відображає основні компоненти структури команди для розробки електронної освітньої платформи та функції, які виконує кожен з учасників.

Таблиця 1.5

### Структура команди для розробки освітньої платформи

Компонент	Функції	Учасники команди
Технічний відділ	Розробка програмного забезпечення, інтеграція платформ	Програмісти, системні архітектори
Педагогічний відділ	Створення навчального контенту, адаптація методик	Методисти, викладачі, експерти з освіти
Дизайн та UX	Розробка інтерфейсу, забезпечення зручності використання	Дизайнери, UX-аналітики
Адміністративний відділ	Управління проектом, комунікація зі стейкхолдерами	Менеджери проектів, координатори
Технічна підтримка	Забезпечення роботи платформи, технічна допомога	Фахівці з технічної підтримки, адміністратори баз даних

Джерело: [11]

Така багатопрофільна структура команди дозволяє ефективно вирішувати завдання різного типу: від технічних аспектів розробки до педагогічної адаптації контенту. Взаємодія між різними відділами забезпечує цілісність проекту та дозволяє уникати проблем, що виникають через відсутність координації між технічною і освітньою складовими.

У кожного учасника команди проекту є певна роль і функції, що вимагають спеціальних навичок і знань. Програмісти відповідають за розробку технічного функціоналу платформи, інтеграцію сторонніх сервісів і підтримку програмної стабільності. UX-дизайнери та аналітики зосереджуються на забезпеченні зручності використання платформи, створюючи інтерфейс, що сприяє позитивному користувацькому досвіду. Методисти та викладачі займаються створенням навчального контенту, адаптацією методик та розробкою навчальних сценаріїв, що відповідають освітнім стандартам.

Для більш детального розуміння критеріїв підбору персоналу представлена таблиця 1.6 з основними принципами, що враховуються при відборі команди.

Таблиця 1.6

### Принципи підбору персоналу для освітніх проектів

Критерій	Опис	Приклад застосування
Міждисциплінарність	Наявність знань у різних галузях, таких як педагогіка, програмування, дизайн	Залучення фахівців з різноплановими компетенціями
Досвід у освітніх проектах	Практичний досвід роботи з проектами у сфері освіти	Вибір кандидатів із досвідом розробки навчальних платформ
Комунікабельність	Здатність ефективно комунікувати з іншими членами команди	Забезпечення злагодженої роботи команди через постійну комунікацію
Адаптивність	Гнучкість і здатність швидко реагувати на зміни в умовах проекту	Реакція на зміну вимог користувачів під час розробки нових функцій

Джерело: [12]

Принципи підбору персоналу також включають оцінку здатності кандидатів до самостійної роботи та ініціативи, оскільки освітні проекти часто потребують від команди здатності знаходити нові рішення в умовах змінних вимог і обмежених ресурсів.

Стратегії управління командою для проектів у сфері розробки освітніх платформ повинні враховувати специфіку освітнього середовища, яке характеризується високою динамікою змін. Однією з найефективніших стратегій є використання гнучких підходів, таких як Agile, що дозволяє команді адаптуватися до змінних умов проекту через короткі цикли роботи та регулярні перевірки прогресу. Залучення кожного учасника до прийняття рішень під час планування та реалізації проекту сприяє підвищенню відповідальності та мотивації.

Ефективне управління командою також включає застосування інструментів для моніторингу прогресу та оцінки ефективності виконання завдань. Використання таких платформ, як Trello або Asana, дозволяє команді візуалізувати етапи проекту, розподіляти завдання та контролювати їх виконання. Крім того, комунікація між учасниками є критичним елементом успішної реалізації проекту, тому необхідно забезпечити постійний обмін

інформацією через інструменти спільної роботи, такі як Slack або Microsoft Teams.

Ще однією ефективною стратегією є мотивація команди через створення умов для професійного розвитку. Це може включати організацію тренінгів, семінарів або можливостей для підвищення кваліфікації. Наприклад, надання можливості програмістам освоїти нові інструменти для роботи з освітніми технологіями або проведення воркшопів для методистів дозволяє забезпечити якісне виконання проекту та впровадження найсучасніших рішень [13].

Підсумовуючи можна зробити висновок, що формування команди для розробки освітніх платформ є складним завданням, що потребує залучення фахівців з різних галузей. Багатопрофільна структура команди дозволяє охопити всі необхідні аспекти проекту, від технічних до педагогічних, що сприяє якійсній реалізації освітніх ініціатив. Важливим є чіткий розподіл ролей і функцій, що забезпечує ефективну координацію дій та узгодженість на кожному етапі проекту. Залучення спеціалістів з різними компетенціями і досвідом дозволяє досягти синергії, що є основою для успішного впровадження інноваційних освітніх рішень та створення ефективного навчального середовища. Такий підхід сприяє досягненню високої якості кінцевого продукту і забезпеченню стійкості проекту у динамічному освітньому середовищі.

#### **1.4. Методи управління проектами в умовах цифрової трансформації освітнього середовища**

Цифрова трансформація освітнього середовища суттєво змінює підходи до управління проектами, вимагаючи впровадження новітніх технологій та адаптації методів управління для досягнення ефективності. Успішне управління

проектами в умовах цифрової трансформації потребує глибокого розуміння особливостей цього процесу, використання спеціалізованих інструментів цифрового управління, а також інтеграції автоматизації та штучного інтелекту для підвищення продуктивності та якості. У цьому пункті розглядаються основні особливості цифрової трансформації у сфері освіти, інструменти цифрового управління проектами, а також вплив цифрових технологій на ефективність проектного управління [14].

Цифрова трансформація у сфері освіти передбачає впровадження інноваційних технологій, які змінюють традиційні підходи до навчання та управління освітніми процесами. Це включає використання електронних платформ, інструментів дистанційного навчання, інтерактивних додатків та цифрових ресурсів, що сприяють підвищенню доступності та якості освіти. Важливим аспектом цифрової трансформації є адаптація навчальних програм до нових умов, що вимагає не лише технологічної модернізації, але й перегляду педагогічних підходів для забезпечення інтерактивного та персоналізованого навчання. Окрім того, цифровізація освітнього середовища сприяє розвитку нових форм навчання, таких як гейміфікація, адаптивне навчання та використання віртуальної реальності, що дозволяє підвищити залученість і мотивацію студентів [15].

Однією з основних характеристик цифрової трансформації є інтеграція навчальних процесів у цифрове середовище, що забезпечує можливість доступу до навчальних ресурсів у будь-який час і з будь-якого місця. Це дозволяє студентам самостійно організувати свій навчальний процес, що особливо актуально у сучасному динамічному світі. Крім того, цифрова трансформація сприяє впровадженню адаптивних систем навчання, що дозволяють підлаштовувати навчальні матеріали під потреби кожного студента, забезпечуючи індивідуалізований підхід. Важливим є також розвиток навичок самостійного навчання, оскільки цифрові платформи створюють умови для персоналізованого контролю над темпом і змістом навчання. Таким чином,

студенти отримують більше можливостей для самостійного планування свого освітнього шляху та підвищення ефективності засвоєння знань [16].

Інструменти цифрового управління проектами є невід'ємною складовою успішного впровадження цифрової трансформації в освітніх проектах. Серед найбільш популярних інструментів варто виділити платформи для управління проектами, такі як Trello, Asana, Monday.com, які дозволяють візуалізувати завдання, керувати командною роботою та моніторити прогрес виконання. Ці інструменти забезпечують прозорість у розподілі завдань, дозволяють відстежувати виконання і забезпечувати зворотний зв'язок між учасниками проекту. Крім того, використання цифрових інструментів дозволяє зменшити кількість адміністративних задач, спрощуючи процеси планування та контролю, що позитивно впливає на загальну продуктивність команди та дозволяє більше уваги приділяти креативним та стратегічним завданням.

Для роботи у динамічному середовищі також використовуються інструменти для відеозв'язку та спільної роботи, такі як Zoom, Microsoft Teams або Google Meet, які сприяють швидкій комунікації між членами команди та забезпечують можливість проведення дистанційних нарад. Це особливо актуально в умовах гнучкої роботи або дистанційного навчання, коли учасники проекту знаходяться у різних місцях. Використання відеозв'язку та інструментів для спільної роботи дозволяє підтримувати високий рівень залученості команди, забезпечувати ефективний обмін інформацією та уникати затримок у прийнятті рішень. Крім того, інструменти для створення та управління документацією, як-от Google Workspace або Microsoft Office 365, дозволяють забезпечити централізований доступ до документів, що спрощує процес управління проектною документацією та зменшує ризик втрати важливої інформації.

Штучний інтелект (ШІ) та автоматизація стають невід'ємною частиною управління проектами, особливо у сфері освіти, де необхідно забезпечувати ефективне використання ресурсів та персоналізований підхід до навчання. Використання ШІ дозволяє аналізувати великі обсяги даних, виявляти тенденції

та робити прогнози, що сприяє прийняттю обґрунтованих рішень на всіх етапах проекту. Наприклад, алгоритми ШІ можуть використовуватися для аналізу поведінки студентів на освітніх платформах з метою визначення проблемних місць і пропозиції шляхів їх вирішення. Завдяки аналітичним можливостям ШІ освітні установи можуть оптимізувати навчальні програми, визначати, які теми потребують додаткового пояснення, і адаптувати контент відповідно до індивідуальних потреб студентів [17].

Автоматизація процесів управління проектами дозволяє значно зменшити витрати часу на рутинні завдання, такі як створення звітів, розподіл завдань та моніторинг прогресу. Це забезпечує можливість сконцентрувати зусилля команди на більш складних завданнях, що вимагають творчого підходу та інтелектуальної участі. Використання чат-ботів для комунікації зі студентами, автоматичне створення звітів щодо виконання завдань, а також застосування автоматизованих інструментів для моніторингу прогресу є прикладами ефективної інтеграції автоматизації в освітні проекти. Крім того, автоматизація сприяє зменшенню кількості людських помилок, які можуть виникати під час виконання рутинних операцій, забезпечуючи тим самим більш високу точність і надійність виконання завдань.

Автоматизовані системи дозволяють швидко реагувати на зміни в умовах проекту, що особливо важливо в динамічному освітньому середовищі, де вимоги до контенту та методик можуть постійно змінюватися. Використання автоматизації також сприяє зменшенню навантаження на адміністративний персонал, що дозволяє зосередитися на стратегічних аспектах управління проектом. Інтеграція ШІ та автоматизації у процеси управління проектами створює передумови для підвищення ефективності роботи команди, покращення координації між учасниками та оптимізації використання ресурсів.

Впровадження цифрових інструментів значно підвищує ефективність управління освітніми проектами, забезпечуючи прозорість, оперативність і точність виконання завдань. Інструменти для управління проектами, такі як Trello чи Asana, дозволяють створювати детальні плани робіт, розподіляти

завдання між учасниками команди та стежити за прогресом їх виконання. Це сприяє забезпеченню контролю за строками виконання проекту, а також дозволяє вчасно реагувати на виникаючі проблеми. Важливим є також використання інструментів для аналізу ефективності роботи команди, що дозволяє своєчасно виявляти слабкі місця та коригувати стратегії для досягнення кращих результатів.

Цифрові інструменти також сприяють покращенню комунікації між членами команди, що особливо актуально в умовах дистанційної роботи. Використання платформ для відеозв'язку та обміну повідомленнями забезпечує можливість швидкої реакції на запити членів команди, координації дій та оперативного вирішення проблем. Це дозволяє уникати затримок у реалізації проекту та забезпечує ефективну співпрацю між учасниками, незалежно від їх місцезнаходження. Крім того, автоматизація процесів управління проектами сприяє зниженню людських помилок і підвищенню точності виконання завдань, що позитивно впливає на загальну ефективність команди, забезпечуючи своєчасне виконання завдань і досягнення поставлених цілей. Завдяки цьому, команди можуть краще зосередитися на стратегічних завданнях і забезпечити високу якість кінцевих результатів.

Методи управління проектами в умовах цифрової трансформації освітнього середовища включають впровадження новітніх цифрових технологій, що дозволяють підвищити ефективність, прозорість та точність управління. Особливості цифрової трансформації передбачають адаптацію освітніх програм і впровадження інноваційних підходів, які сприяють персоналізованому та інтерактивному навчанню. Інструменти цифрового управління проектами, такі як платформи для управління завданнями, відеозв'язок та автоматизація, дозволяють оптимізувати процеси роботи, забезпечувати координацію команди та знижувати кількість помилок. Використання штучного інтелекту і автоматизації сприяє підвищенню якості виконання завдань і забезпечує швидку адаптацію до змінних умов проекту. Загалом, цифрові інструменти сприяють досягненню високих результатів у



проектному управлінні, що є критично важливим для успішної реалізації освітніх ініціатив у сучасному динамічному середовищі.

## **Висновки до розділу 1**

У першому розділі роботи було здійснено детальний аналіз теоретико-методологічних аспектів управління освітніми проектами. Окреслено сутність управління проектами у сфері освіти, що підкреслює важливість організації освітніх ініціатив із залученням відповідних ресурсів та методів. Зазначено основні методологічні підходи, включаючи традиційні (PMBOK, PRINCE2) і сучасні (Agile, SCRUM) підходи до управління проектами, які забезпечують ефективність та адаптивність освітніх платформ. Особлива увага приділена методам підбору та управління командою, що є важливим фактором успішного впровадження проектів у галузі електронного навчання.

Цифрова трансформація освітнього середовища, розглянута у підрозділі 1.4, вимагає впровадження сучасних інструментів та методів управління проектами, що забезпечують ефективне використання ресурсів і підвищують якість освітніх продуктів. Особливості формування команди, ролі її учасників, використання автоматизації та штучного інтелекту створюють передумови для досягнення високих результатів у розробці та реалізації освітніх проектів. Застосування інструментів цифрового управління дозволяє суттєво підвищити продуктивність та забезпечити інтерактивний підхід до навчання.

Таким чином, аналіз теоретико-методологічних аспектів управління освітніми проектами підкреслив значення комплексного підходу до організації проектів у сфері освіти. Це включає як глибоке розуміння методологічних основ, так і активне використання новітніх технологій для забезпечення адаптивності, персоналізації та ефективності освітніх платформ. Отримані результати слугуватимуть основою для подальшого дослідження та оптимізації методів управління проектами у сфері електронного навчання, що буде розглянуто у наступних розділах роботи.

## РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНИХ АСПЕКТІВ РОЗРОБКИ ЕЛЕКТРОННОЇ ПЛАТФОРМИ «SMARTLEARN»

### 2.1. Концепція та технічні вимоги проєкту

Концепція проєкту розробки електронної навчальної платформи базується на принципах інтегрованого середовища для онлайн-навчання, яке здатне задовольнити як загальноосвітні, так і специфічні освітні потреби користувачів. Основний задум полягає у створенні системи, здатної не лише надавати доступ до матеріалів, але й підтримувати інтерактивні, адаптивні та персоналізовані функції для кожного користувача. Ключовими характеристиками платформи є модульність, масштабованість та можливість інтеграції з іншими освітніми ресурсами, що забезпечить їй функціональну гнучкість [18]. Особливу увагу приділено архітектурі, яка дозволяє включати додаткові елементи, зокрема:

- а) індивідуальні навчальні маршрути;
- б) системи контролю прогресу;
- в) функціонал зворотного зв'язку.

Окрім того, у концепції враховано необхідність забезпечення навчальної безперервності та створення механізмів підтримки, що відповідають стандартам зручності та зручності використання. Розробка такої концепції ґрунтується на принципах безперервного вдосконалення, що забезпечить її релевантність у динамічному освітньому середовищі.

Задля ефективного функціонування платформи розроблено набір технічних вимог, що відповідають сучасним стандартам надійності, безпеки та продуктивності. Платформа повинна забезпечувати швидкий та безперебійний доступ до матеріалів, зберігаючи високу продуктивність під час пікових навантажень, що є можливим завдяки потужній серверній інфраструктурі. Основні технічні вимоги до функціоналу включають: високу швидкість відгуку

користувацького інтерфейсу, гнучкість налаштувань під потреби різних груп користувачів, а також модульність, що дозволяє легко додавати нові функції.

Концепція також передбачає особливі вимоги до безпеки, що реалізується на декількох рівнях, враховуючи потреби конфіденційності освітнього середовища. Безпека системи забезпечується багатоступеневою структурою, яка включає захист на рівні користувача, систему перевірки прав доступу та шифрування даних при обміні інформацією. Система моніторингу забезпечує контроль активності користувачів та швидке реагування на відхилення у функціонуванні, що підвищує стійкість платформи до зовнішніх загроз.

Оптимізація інтерфейсу доповнюється впровадженням технологій для аналізу навчального процесу, що надають користувачам можливість отримувати зворотний зв'язок і коригувати навчальну траєкторію. Це дозволяє персоналізувати навчальний процес, роблячи його більш ефективним і відповідним сучасним освітнім стандартам.

Платформа підтримує багатомовність, що розширює її доступність та робить її зручною для користувачів різних мовних груп. У концепцію інтегровано функції для легкого налаштування мовного інтерфейсу, а також можливість завантаження навчальних матеріалів різними мовами. Це забезпечує гнучкість у навчальному процесі для інтернаціональних аудиторій і сприяє розширенню географії використання платформи.

Окрім цього, передбачено функціонал для локалізації інтерфейсу, що включає:

- а) переклад ключових розділів і підказок;
- б) підтримку декількох мов одночасно для зручного доступу до матеріалів;
- в) налаштування мовних параметрів за замовчуванням для кожного користувача [20].

Модуль багатомовності підтримує також формати аудіо- та відеофайлів із субтитрами, що розширює можливості платформи для всебічного навчання.

Однією з ключових вимог до платформи є забезпечення підтримки мультимедійного контенту, що охоплює різні форми інтерактивних матеріалів. Структура платформи повинна гарантувати стабільне, функціонування навіть за значних обсягів даних, включаючи відео-, аудіо- та графічні матеріали, які є невід'ємною частиною навчальних курсів. Технічне забезпечення платформи створює сприятливі умови для безпосереднього редагування контенту в її середовищі, завантаження різнотипних файлів і підтримки високоякісного відтворення, що сприяє розвитку інтерактивного підходу в навчанні. Таким чином, платформа набуває можливості обслуговувати не лише статичні лекційні матеріали, а й повноцінно підтримувати інтерактивні заняття з використанням багатоформатного медіаконтенту.

Сумісність платформи з іншими освітніми системами та сервісами визначає її інтеграційні можливості й розширює спектр функціональних рішень для користувачів. Проектом передбачено створення спеціального API, яке дозволить платформі легко взаємодіяти з системами управління навчанням, такими як Moodle або Canvas, що значно збільшить її можливості та забезпечить єдність навчального середовища.

Формуючи остаточні технічні вимоги, платформа постає як універсальний інструмент навчання, здатний враховувати специфіку потреб як викладачів, так і студентів. Структура платформи забезпечує ефективне управління навчальним процесом, інтегруючи механізми автоматичного оновлення навчальних планів, формування звітів для викладачів і адміністрації, а також налаштування навчальних матеріалів залежно від освітніх завдань. Ці можливості надають платформі зручне та функціонально наповнене середовище, що адаптоване до вимог сучасного освітнього процесу.

## **2.2. Оцінка ринку та вибір технологічної платформи для розробки**

Аналіз ринку освітніх онлайн-платформ в Україні демонструє стрімкий розвиток цього сегмента, зумовлений зростаючою цифровізацією та потребою в інтегрованих рішеннях для дистанційного навчання. У контексті нових вимог сучасної освітньої системи, відзначається значна увага до мультимедійних і інтерактивних платформ, здатних забезпечити гнучкість навчання, адаптованість до різних рівнів користувачів і підтримку навчальних ресурсів у форматах, зручних для користувачів різних категорій. Для глибшого розуміння ситуації на ринку та технологічних можливостей слід розглянути в таблиці 2.1 ключові статистичні показники щодо використання освітніх платформ, темпи зростання ринку в Україні та світові тенденції, що впливають на розвиток освітніх технологій.

Таблиця 2.1

**Оцінка темпів зростання ринку онлайн-освіти в Україні у 2021-2023 роках**

ік	Ринок (млн доларів)	Темп зростання (%)	Частка глобального ринку (%)
021	65	30	0.02
022	85	30.8	0.03
023	110	29.4	0.04

Джерело: [21]

Дані таблиці показують динаміку зростання ринку онлайн-освіти в Україні, відображаючи суттєві зміни в обсягах інвестицій та зростання попиту на освітні платформи. У 2021 році ринок оцінювався в 65 мільйонів доларів, а у 2023 році досяг 110 мільйонів, демонструючи стабільний приріст у вартості. Темпи зростання в 2021-2023 роках становили 30,8% і 29,4% відповідно, що вказує на високу зацікавленість в онлайн-освіті та поширення дистанційних освітніх послуг. Однак частка України на глобальному ринку залишається відносно низькою, що може пояснюватися обмеженими можливостями фінансування і обмеженим впровадженням цифрових технологій в освітній сфері. Незважаючи на ці обмеження, стабільне зростання ринку свідчить про

значний потенціал для подальшого розвитку та впровадження новітніх технологій у сфері освіти.

Такий сталий ріст індустрії онлайн-освіти в Україні може сприяти розширенню цифрової інфраструктури, створенню локалізованих платформ та адаптації існуючих ресурсів для задоволення специфічних потреб українських навчальних закладів. Дані таблиці дозволяють зробити висновок, що інвестиції в освітні технології сприятимуть подальшому зростанню обсягів ринку та забезпечать надійне підґрунтя для модернізації освітньої сфери в країні. Такий розвиток передбачає орієнтацію на створення якісного контенту для дистанційного навчання, забезпечення високого рівня доступності освітніх ресурсів та формування сприятливого середовища для інтеграції онлайн-освіти на всіх рівнях. Подальше зростання ринку також сприятиме поширенню якісних інструментів дистанційного навчання та підвищенню його популярності серед широких верств населення.

Таблиця 2.2 містить порівняльні дані про функціональні можливості трьох популярних освітніх платформ, а саме Moodle, iSpring та LMS Collaborator, у контексті їхнього застосування для дистанційного навчання в Україні. У таблиці відображено основні аспекти, зокрема сферу використання, рівень підтримки інтерактивних функцій і гнучкість налаштувань, що дозволяє провести комплексний аналіз і зробити висновок щодо придатності кожної платформи для конкретних потреб. Така інформація є важливою для прийняття рішення, оскільки різні освітні контексти — від шкіл та університетів до корпоративного навчання — потребують індивідуально налаштованих інструментів, що забезпечують ефективне управління та організацію навчального процесу.

*Таблиця 2.2*

**Порівняльний аналіз освітніх платформ для дистанційного навчання в Україні**

Платформа	Мета використання	Підтримка інтерактивних функцій	Гнучкість налаштувань
Moodle	Університети,	Висока	Висока

	школи		
iSpring	Корпоративний сектор	Середня	Висока
LMS Collaborator	Корпоративний сектор	Низька	Висока

Джерело: [22]

Дані таблиці демонструють чіткий розподіл сфер застосування та функціональних можливостей освітніх платформ Moodle, iSpring та LMS Collaborator, що використовуються в Україні. Moodle, призначена для університетів та шкіл, виділяється високим рівнем інтерактивності та гнучкості налаштувань, що робить її особливо корисною для комплексного навчання. З огляду на академічні потреби, Moodle забезпечує викладачам можливість налаштовувати контент відповідно до освітніх стандартів і специфічних вимог програми, що особливо важливо в університетах та школах. Висока підтримка інтерактивності в Moodle дозволяє студентам ефективно взаємодіяти з навчальним матеріалом, забезпечуючи зворотний зв'язок і підвищуючи рівень залученості в освітній процес.

На відміну від Moodle, платформи iSpring та LMS Collaborator орієнтовані переважно на корпоративний сектор, де акцент робиться на передачу конкретних знань і навичок, а інтерактивність не є пріоритетною. У випадку iSpring, яка має середній рівень підтримки інтерактивних функцій і високу гнучкість налаштувань, платформа може використовуватися для професійного навчання, де потрібен доступ до матеріалів з можливістю їх адаптації під конкретні бізнес-процеси. Така функціональність підходить для тренінгів або сертифікацій, де головний акцент зосереджується на закріпленні фахових знань, а взаємодія з контентом не потребує складних інтерактивних інструментів [23].

LMS Collaborator, маючи низький рівень інтерактивності, є менш пристосованою для навчання, яке вимагає активної участі студентів або працівників. Проте її висока гнучкість налаштувань дозволяє компаніям адаптувати платформу під специфічні потреби внутрішнього навчання, що є важливим для рутинного професійного розвитку працівників. Відсутність інтерактивних функцій обмежує можливість застосування LMS Collaborator у

навчальних закладах, проте для корпоративного сектору, де процеси часто стандартні та не потребують інтерактивності, така платформа є цілком доцільною.

Сумісність освітніх платформ із зовнішніми системами управління навчанням (LMS) та їх здатність до інтеграції є ключовими факторами для ефективної організації навчального процесу, особливо в умовах, коли освітні установи або компанії використовують кілька цифрових інструментів одночасно. Таблиця 2.3 представляє порівняння Moodle, iSpring та LMS Collaborator за рівнем інтеграції з іншими LMS, підтримкою API для налаштування системи під конкретні потреби та сумісністю з мобільними пристроями, що забезпечує гнучкий доступ до навчальних матеріалів. Ці аспекти визначають, наскільки кожна з платформ може підтримувати безперебійний потік навчального контенту, надаючи користувачам можливість працювати з будь-якого пристрою та з мінімальною потребою в додаткових налаштуваннях.

*Таблиця 2.3*

### **Сумісність освітніх платформ з іншими системами**

Платформа	Інтеграція з LMS	Підтримка API	Сумісність із мобільними пристроями
Moodle	Висока	Висока	Висока
iSpring	Середня	Середня	Висока
LMS Collaborator	Висока	Висока	Середня

Джерело: [24]

Дані таблиці 3 свідчать про різний рівень сумісності платформ Moodle, iSpring та LMS Collaborator з іншими системами управління навчанням, що дозволяє оцінити їхню придатність до інтеграції в освітні та корпоративні середовища. Moodle забезпечує високий рівень інтеграції з LMS-системами, що відкриває можливості для зручного підключення до вже наявних навчальних інструментів у закладах вищої освіти та школах. Завдяки цьому викладачі можуть легко об'єднувати наявні навчальні матеріали з новим контентом, мінімізуючи витрати на адаптацію платформи. iSpring, навпаки, демонструє



середній рівень інтеграції з LMS, що обмежує її використання в умовах освітніх закладів, де необхідна взаємодія з різними навчальними системами та базами даних. LMS Collaborator, як показано в таблиці, також має високий рівень інтеграції, що дозволяє використовувати цю платформу в корпоративному секторі для централізованого навчання працівників та об'єднання з бізнес-процесами компаній. Відмінність між платформами щодо інтеграції свідчить про специфічне застосування кожної з них у відповідних секторах, що забезпечує можливість вибору на основі конкретних потреб навчального закладу чи компанії. Moodle таким чином стає оптимальним вибором для академічного середовища, де інтеграція з іншими LMS є важливою умовою функціонування. Для корпоративних середовищ LMS Collaborator виявляється зручним інструментом для інтеграції в бізнес-середовище, що робить її корисною у відповідних сферах.

Підтримка API є ще одним критерієм, який відображає рівень гнучкості та налаштувань кожної платформи, що дозволяє адаптувати систему під специфічні запити користувачів. Moodle, з високою підтримкою API, надає можливість розробляти власні функціональні модулі, розширюючи її функціональні можливості та забезпечуючи інтеграцію з іншими програмними продуктами. Така функціональність є особливо корисною для університетів, де навчальні програми можуть мати специфічні вимоги, що вимагають додаткових модулів чи компонентів. У випадку з iSpring, API підтримується на середньому рівні, що дозволяє адаптувати систему до деяких потреб, однак обмежує її можливості для інтеграції зі складними програмними системами. LMS Collaborator також має високу підтримку API, що робить її досить зручною для корпоративного навчання, оскільки компанії можуть налаштовувати платформу під свої специфічні вимоги, пов'язані з бізнес-процесами. Це забезпечує додаткові можливості для масштабування платформи відповідно до зростаючих потреб користувачів, однак у порівнянні з Moodle така гнучкість є більш спрямованою на корпоративні функції. Показники таблиці дозволяють зробити висновок, що підтримка API стає вирішальним фактором для університетів та

компаній, які шукають платформу з гнучкими можливостями налаштування [25].

Сумісність із мобільними пристроями є ще одним значним показником для вибору платформи, адже мобільність підвищує доступність навчання, забезпечуючи можливість використовувати контент у будь-який зручний час і місце. Moodle і iSpring демонструють високу сумісність із мобільними пристроями, що дає змогу студентам і працівникам отримувати доступ до навчальних матеріалів на планшетах чи смартфонах без втрати функціональності. Така мобільність особливо корисна для студентів, які можуть мати обмежений доступ до стаціонарних комп'ютерів, проте потребують можливості навчатися дистанційно. LMS Collaborator, хоча й показує високу інтеграцію з LMS і підтримку API, має середню сумісність із мобільними пристроями, що може обмежувати її ефективність у ситуаціях, коли мобільність є критичною. Для корпоративного сектору, де працівники зазвичай мають доступ до комп'ютерів на робочих місцях, така особливість може не бути суттєвим обмеженням, але для академічного середовища це стає фактором, що потребує врахування. Сумісність із мобільними пристроями у Moodle та iSpring робить ці платформи універсальнішими в освітньому процесі, адже вони дозволяють забезпечити студентам і викладачам можливість працювати з навчальними матеріалами навіть поза межами класу чи офісу.

Узагальнюючи результати аналізу ринку та вибору технологічної платформи, можна зробити висновок, що успішна розробка освітньої онлайн-системи для навчальних закладів в Україні повинна ґрунтуватися на детальному врахуванні потреб кінцевих користувачів, функціональних вимог платформи та перспектив інтеграції з іншими освітніми інструментами. Moodle, порівняно з іншими платформами, зокрема iSpring та LMS Collaborator, демонструє найбільш відповідні характеристики для академічного середовища, завдяки високій гнучкості налаштувань, інтерактивності та сумісності з іншими системами. Порівняльний аналіз засвідчує, що платформи iSpring та LMS Collaborator мають обмеження у сфері інтерактивності, а також менше

пристосовані для складного навчального процесу, де потрібно швидко адаптувати контент до потреб студентів. Це дозволяє виділити Moodle як оптимальний вибір для освітніх закладів, які прагнуть інтегрувати дистанційне навчання в академічні програми.

Сумісність платформ з LMS-системами, підтримка API та доступність на мобільних пристроях виявилися ключовими факторами для вибору, що забезпечують інтеграцію освітніх інструментів у ширшу навчальну екосистему. Moodle завдяки високій сумісності з LMS, гнучкій підтримці API та стабільній роботі на мобільних пристроях відповідає потребам закладів освіти, надаючи можливість адаптації під специфічні освітні стандарти та підвищуючи доступність для студентів та викладачів. Платформи iSpring та LMS Collaborator, хоча і пропонують аналогічні функції, мають обмежену інтерактивність або меншу сумісність із мобільними пристроями, що знижує їхню універсальність для навчальних закладів. На основі проведеного аналізу можна дійти висновку, що Moodle має перевагу як багатofункціональна платформа, здатна задовольнити як навчальні, так і адміністративні потреби освітніх установ.

### **2.3. Організаційні заходи щодо забезпечення ефективної реалізації проєкту**

Ефективна реалізація проєкту створення та впровадження освітньої онлайн-платформи вимагає комплексного підходу до організаційних заходів, які охоплюють планування, розподіл ресурсів, управління ризиками та забезпечення безперервного моніторингу виконання завдань. Організаційні заходи націлені на досягнення стратегічних цілей проєкту, узгоджених із потребами освітніх закладів, та сприяють оптимізації процесів впровадження. Успіх реалізації залежить від того, наскільки детально продумані всі аспекти: від формування команди до взаємодії з користувачами, що забезпечує

узгодженість усіх етапів проєкту з його кінцевими цілями. Важливими складовими цього процесу є чітка структура організації праці, дотримання встановлених строків виконання, що дозволяє коригувати хід проєкту на основі отриманих результатів. Досягнення цієї мети вимагає ефективного планування та контролю, що надає можливість вчасно виявляти відхилення від плану та оперативно реагувати на них [26].

Таблиця 2.4 містить перелік основних організаційних заходів, спрямованих на успішне впровадження освітньої платформи. Кожен з них має забезпечити певний аспект реалізації проєкту, що включає не лише розробку програмного забезпечення, але й адаптацію платформи до потреб освітнього процесу. Наприклад, формування команди розробників визначає кадровий склад проєкту та розподіл обов'язків, що дозволяє оптимізувати використання людських ресурсів.

Таблиця 2.4

#### Основні організаційні заходи для ефективної реалізації проєкту

Організаційний захід	Опис
Формування команди розробників	Визначення кадрового складу та розподіл обов'язків
Планування етапів реалізації	Встановлення строків і контроль виконання
Організація тестувань	Забезпечення відповідності платформи стандартам якості
Проведення тренінгів для викладачів	Підготовка викладачів до роботи з новими функціями системи
Впровадження системи підтримки	Забезпечення користувачів технічною та інформаційною допомогою
Моніторинг та корекція процесу впровадження	Постійний контроль і вчасне реагування на відхилення

Джерело: [27]

Формування команди розробників є важливим етапом організації проєкту, оскільки від професійної підготовки та чіткого розподілу обов'язків залежить ефективність виконання завдань. Підбір спеціалістів ґрунтується на їхніх професійних навичках, відповідних специфіці розробки освітньої онлайн-платформи. До складу команди зазвичай залучають фахівців у таких сферах: програмування, тестування, управління проєктами, дизайн інтерфейсу, інформаційна безпека та технічна підтримка. Такий склад дозволяє

зосередитись на реалізації технічних завдань і сприяє інтеграції різних компонентів системи. Важливо також забезпечити правильний розподіл обов'язків, щоб уникнути дублювання функцій і чітко окреслити межі відповідальності. У команді створюється система комунікації, що полегшує координацію між різними фахівцями та забезпечує їхню взаємодію. Ефективність команди також підвищується за рахунок регулярних звітів і оцінки виконання завдань, що дозволяє контролювати процес роботи на кожному етапі. Ретельний підбір спеціалістів і відповідна організація їхньої діяльності формують основу для якісної реалізації проєкту.

Забезпечення належної координації між учасниками команди можливе лише за умови встановлення чітких процедур комунікації, що полегшує обмін інформацією та швидке вирішення питань. Для досягнення цієї мети розробляються процедури оцінки результатів роботи кожного учасника, а також встановлюються критерії оцінки ефективності команди. Основні заходи для ефективної організації роботи включають такі елементи: регулярний контроль за виконанням завдань, формування технічної документації для кожного етапу, створення каналів для обміну інформацією, проведення регулярних зустрічей для обговорення прогресу, використання інструментів для моніторингу продуктивності та впровадження системи звітності. Така структура організації роботи дозволяє не лише забезпечити взаємодію між учасниками команди, а й сприяє підвищенню якості виконання завдань, що є необхідним для успішного завершення проєкту.

Планування етапів реалізації проєкту передбачає створення детального графіка виконання завдань, що дозволяє структурувати всі процеси та забезпечити їхню узгодженість із цілями проєкту. На цьому етапі визначають строки завершення кожного етапу розробки, розподіляючи ресурси так, щоб уникнути перевантаження команди та забезпечити стабільний робочий процес. Важливими завданнями є встановлення пріоритетів між різними етапами, розрахунок необхідних ресурсів, узгодження графіка з командою, контроль за дотриманням строків та оновлення графіка відповідно до реальних умов

виконання. Така поетапна структура знижує ризики значних відхилень від плану та забезпечує послідовність дій, що є вирішальним для ефективної реалізації проєкту. Крім того, планування дозволяє своєчасно виявляти потенційні труднощі та коригувати робочі процеси, щоб уникнути затримок.

Для забезпечення стабільного прогресу на всіх етапах реалізації необхідно впровадити механізми контролю та моніторингу виконання завдань, що допомагають своєчасно реагувати на будь-які відхилення. Під час планування також слід визначити механізми оперативного коригування графіка, які дозволять швидко адаптувати проєкт під нові умови або вимоги. Основними кроками в цьому процесі є: розробка системи звітності для відстеження прогресу, впровадження резервних планів для компенсації затримок, регулярне оновлення графіка реалізації, використання інструментів для контролю виконання завдань, оцінка використання ресурсів на кожному етапі та гнучке управління пріоритетами проєкту. Така стратегія планування забезпечує гнучкість і стабільність у реалізації проєктних цілей, що дозволяє зосередитися на досягненні результатів у визначені строки.

Організація тестувань є невіддільним етапом у розробці платформи, оскільки вона забезпечує перевірку функціональності та відповідності системи встановленим стандартам якості. Проведення тестувань дозволяє виявити недоліки в роботі платформи та переконатися, що кожен компонент відповідає технічним вимогам. Етапи тестування включають кілька рівнів перевірки, серед яких виділяються: функціональне тестування для основних функцій, інтеграційне тестування для взаємодії компонентів, навантажувальне тестування для оцінки продуктивності, тестування безпеки для захисту даних, відповідність стандартам, користувацьке тестування для зручності використання. Такий підхід забезпечує повноцінну оцінку системи перед її запуском, що дозволяє мінімізувати ризики виявлення проблем під час використання платформи.

Критерії оцінки успішності тестувань розробляються для об'єктивної оцінки роботи системи та вчасного виявлення можливих недоліків. Також

важливо встановити механізми зворотного зв'язку з командою розробників, які дозволяють оперативно усувати виявлені проблеми. Для забезпечення ефективності процесу тестувань доцільно здійснити такі заходи: розробка чіткої документації для кожного типу тестування, формування списків функцій для перевірки, використання інструментів для автоматизованого тестування, визначення конкретних показників для оцінки результатів, організація постійного моніторингу під час тестувань, впровадження системи звітності про результати. Завдяки такій структурі процес тестування забезпечує надійність платформи, що позитивно впливає на подальшу експлуатацію системи в освітньому середовищі.

Проведення тренінгів для викладачів є важливим етапом підготовки до використання нової платформи, оскільки саме викладачі є основними користувачами, які забезпечуватимуть ефективність її використання в навчальному процесі. Тренінги повинні охоплювати всі аспекти роботи з платформою, щоб викладачі могли самостійно використовувати її функціональні можливості для організації занять, управління навчальними матеріалами та взаємодії зі студентами. Важливо розглянути всі елементи, які є частиною навчальної програми тренінгів, а саме: навігація по платформі, використання інструментів для створення навчального контенту, управління успішністю студентів, налаштування доступу до навчальних матеріалів, адміністрування курсів, забезпечення конфіденційності даних. Такий підхід дозволяє викладачам опанувати базові навички, необхідні для успішної роботи з новою платформою.

Організація тренінгів потребує врахування різного рівня володіння цифровими навичками серед викладачів, тому матеріали тренінгів мають бути адаптовані до індивідуальних потреб кожного учасника. Для підвищення ефективності навчання також слід забезпечити доступ до навчальних матеріалів та надавати підтримку протягом усіх етапів освоєння платформи. Для цього рекомендується здійснити такі кроки: розробка інтерактивних посібників для самостійного вивчення, організація сесій для відповіді на запитання, надання

викладачам доступу до демонстраційних версій платформи, проведення онлайн-консультацій, створення ресурсів для вирішення технічних питань, забезпечення доступу до технічної підтримки після завершення тренінгів. Така структура тренінгів дозволяє забезпечити викладачам належний рівень підготовки, що полегшує впровадження нової платформи у навчальний процес і сприяє її успішному використанню.

Впровадження системи підтримки користувачів є необхідним заходом, що забезпечує стабільну роботу платформи і своєчасну допомогу викладачам та студентам у разі виникнення технічних проблем. Система підтримки повинна охоплювати різні рівні обслуговування користувачів, що дозволяє задовольняти специфічні запити та забезпечувати швидке реагування на технічні запити. Така система може включати кілька компонентів, зокрема: онлайн-чат для швидких відповідей на запити, базу знань для самостійного вирішення проблем, службу технічної підтримки для складніших питань, систему звітності про проблеми, технічну документацію для користувачів, систему моніторингу активності. Завдяки багаторівневій структурі підтримки можна забезпечити всебічну допомогу користувачам, що позитивно впливає на ефективність експлуатації платформи [28].

Забезпечення високого рівня підтримки потребує постійного оновлення бази знань і моніторингу роботи платформи для виявлення проблем на ранніх етапах, що дозволяє уникати значних збоїв у роботі. Важливо також розробити процедури, які дозволять швидко адаптуватися до змін у роботі платформи і забезпечувати безперервну підтримку користувачів. Основними кроками для створення ефективної системи підтримки є: розробка структури бази знань, регулярне оновлення технічної документації, організація роботи зворотного зв'язку від користувачів, моніторинг активності для своєчасного виявлення проблем, впровадження автоматизованих процесів для швидкого реагування на запити, організація навчання для команди технічної підтримки. Така система підтримки дозволяє не лише вирішувати технічні проблеми, а й сприяє



підвищенню рівня задоволеності користувачів і забезпечує стабільну роботу платформи в довгостроковій перспективі [29].

Організаційні заходи, визначені для ефективної реалізації проєкту створення освітньої онлайн-платформи, забезпечують комплексний підхід до виконання ключових завдань і створюють підґрунтя для досягнення стратегічних цілей проєкту. Формування команди розробників, планування етапів реалізації, організація тестувань, проведення тренінгів для викладачів та впровадження системи підтримки користувачів становлять логічно взаємопов'язані кроки, які підвищують ефективність кожного етапу проєкту. Завдяки розподілу обов'язків і структуруванню завдань, кожен учасник проєкту може зосередитись на конкретних функціях, що сприяє оптимізації роботи команди та дозволяє оперативно реагувати на можливі труднощі.

Забезпечення ефективної реалізації всіх організаційних заходів також створює умови для безперервного моніторингу, швидкого реагування на відхилення та адаптації платформи до потреб користувачів, що є важливим для довгострокового успіху проєкту. Така стратегія не лише підвищує якість продукту, але й дозволяє знизити ризики на етапах тестування та впровадження платформи, що є вирішальним для створення надійної та зручної системи навчання.

## **2.4. Бюджет проєкту та його складові**

Розробка освітньої онлайн-платформи вимагає детального планування бюджету, що охоплює різноманітні аспекти проєкту. Основні складові бюджету включають витрати на розробку, тестування, впровадження, навчання персоналу та подальшу підтримку системи. Кожен із цих компонентів потребує ретельного аналізу та обґрунтування, щоб забезпечити ефективне використання ресурсів і досягнення поставлених цілей.

Розробка освітньої онлайн-платформи «SmartLearn» потребує ретельного планування бюджету, оскільки кожен етап проєкту вимагає специфічного підходу до розподілу фінансових ресурсів. Одним із ключових компонентів витрат є залучення команди програмістів, які відповідатимуть за створення основного функціоналу платформи, її адаптацію під освітні процеси та інтеграцію з необхідними інструментами. П'ять фахівців, що працюватимуть протягом шести місяців, отримають оплату загальною сумою в 3,075,000 грн, що враховує середню зарплату на ринку та обсяги завдань. Ця частина бюджету підкріплена необхідністю створення технічно досконалої платформи з використанням сучасних технологій, які сприятимуть її ефективному функціонуванню в освітньому середовищі.

Ще одним важливим складником бюджету є витрати на розробку користувацького інтерфейсу, що сприяє забезпеченню зручного й ефективного взаємодії з платформою. Для цього залучено фахівця з дизайну інтерфейсу з оплатою за шість місяців у розмірі 442,800 грн, що покриває витрати на візуальне та функціональне налаштування системи. Грамотно розроблений інтерфейс забезпечує інтуїтивну навігацію та швидкий доступ до освітніх матеріалів, підвищуючи продуктивність користувачів. Дизайнер створює інтерфейс, у якому об'єднуються естетичність і практичність, що надає користувачам можливість швидко освоїти систему й мінімізувати час, необхідний на вивчення функцій платформи.

Аналітичний супровід проєкту також є невіддільною частиною бюджету, оскільки його метою є створення структури платформи та визначення специфічних потреб користувачів. Оплата аналітика в розмірі 492,000 грн за шість місяців відображає вартість професійних послуг, спрямованих на дослідження вимог освітнього процесу, управління користувачами та налаштування платформи відповідно до освітніх стандартів. Аналітик проводить детальний аналіз функціональних потреб, що дозволяє адаптувати платформу до різних освітніх програм і забезпечує її відповідність очікуванням користувачів.

Завершальною складовою бюджету є управління проектом, що забезпечує координацію дій усіх учасників команди й оптимізацію процесів на кожному етапі. Оплата менеджера проекту у розмірі 738,000 грн за шість місяців охоплює організацію роботи команди, дотримання графіка виконання завдань і управління ресурсами. Менеджер відповідає за належне виконання поставлених завдань та забезпечує взаємодію між командою і кінцевими користувачами, що сприяє своєчасній адаптації платформи. Загальні витрати на розробку платформи «SmartLearn», які становлять 4,747,800 грн, обґрунтовані комплексним підходом до кожного етапу реалізації проекту, що дозволяє досягти високих стандартів якості й продуктивності.

Тестування платформи «SmartLearn» є критичною частиною проекту, яка спрямована на забезпечення її стабільності, функціональності та відповідності заданим вимогам. Для цього етапу залучаються два QA-інженери, оплата праці яких за три місяці складає 246,000 грн кожному, що покриває всі витрати на їхню участь у перевірці різних компонентів системи. Загальна сума на оплату тестувальників становить 492,000 грн, і це включає перевірку функціональної цілісності, що дозволяє переконатися у відповідності системи до базових технічних стандартів. Також фахівці з тестування проводять оцінку навантаження на платформу, що забезпечує її стабільну роботу при одночасному доступі великої кількості користувачів. Залучення QA-інженерів є виправданим з огляду на складність освітніх платформ, які повинні підтримувати безперервний доступ і надійно працювати в різних умовах експлуатації.

Крім витрат на заробітну плату тестувальників, значна частина бюджету на тестування охоплює придбання інструментів і створення тестових середовищ, які забезпечують автоматизацію процесів перевірки та підвищують точність результатів. Сума витрат на ці інструменти та програмне забезпечення для тестування складає 205,000 грн, що покриває необхідність у засобах для автоматизованого тестування та емуляції навантажень. Наявність спеціалізованого програмного забезпечення дозволяє інженерам швидко

виявляти та усувати помилки, автоматизувати процес перевірки функціональності, що особливо актуально для складних систем.

Різні рівні тестування забезпечують комплексний підхід до оцінки якості роботи платформи, що дозволяє виявляти потенційні проблеми на кожному з етапів роботи системи. QA-інженери виконують функціональне тестування для перевірки відповідності системи вимогам користувачів, інтеграційне тестування для оцінки взаємодії між компонентами, а також тестування безпеки для захисту даних. Така багаторівнева структура тестування дозволяє охопити всі аспекти роботи платформи, що забезпечує її повноцінну перевірку перед впровадженням у навчальний процес.

Загальні витрати на тестування платформи «SmartLearn», що складаються з оплати праці QA-інженерів та витрат на тестове середовище, дорівнюють 697,000 грн. Така сума є виправданою, оскільки тестування визначає здатність платформи функціонувати в режимі навантаження та забезпечує відповідність високим стандартам якості. Комплексне тестування підвищує надійність системи й мінімізує кількість технічних звернень від користувачів, що є показником ефективності платформи.

Витрати на впровадження платформи «SmartLearn» охоплюють заходи, спрямовані на інтеграцію системи в навчальний процес і підготовку викладацького та адміністративного персоналу до її використання. Зокрема, впровадження передбачає створення технічної інфраструктури, налаштування доступу до платформи та організацію початкового супроводу користувачів. Це дозволяє забезпечити коректну роботу системи після запуску та мінімізувати труднощі під час першого етапу її використання. Загальні витрати на цей етап складають 120,000 грн, що охоплює основні технічні послуги та підтримку під час старту платформи. Наявність базової технічної підтримки також дозволяє вирішувати будь-які питання, які можуть виникати в користувачів, що підвищує їхню задоволеність платформою [30].

Крім технічних заходів, впровадження платформи передбачає організацію тренінгів для викладачів та адміністративного персоналу, що дозволяє

підготувати їх до роботи з новим функціоналом платформи. Навчання охоплює основи навігації, використання інтерактивних інструментів для створення та управління навчальним контентом, а також контроль успішності студентів. Загальна сума витрат на проведення тренінгів для 50 осіб складає 410,000 грн, що включає витрати на організацію тренінгів, підготовку навчальних матеріалів та оплату праці фахівців, які проводять навчання. Цей компонент бюджету спрямований на підвищення кваліфікації персоналу та створення умов для ефективного впровадження платформи в навчальний процес.

Підготовка навчальних матеріалів для тренінгів є окремим елементом бюджету, який включає розробку посібників, інструкцій та навчальних відео для персоналу. Загальна сума витрат на створення матеріалів складає 82,000 грн, що забезпечує доступність інформації для користувачів на кожному етапі роботи з платформою. Посібники й інструкції надають детальну інформацію щодо функціоналу платформи, що спрощує її освоєння та дозволяє знижувати потребу в технічній підтримці під час початкового етапу використання.

Загальні витрати на впровадження та навчання персоналу для платформи «SmartLearn», що складаються з базових технічних заходів, проведення тренінгів і розробки навчальних матеріалів, дорівнюють 612,000 грн. Такий комплексний підхід до інтеграції платформи та підготовки персоналу забезпечує належний рівень обізнаності користувачів із функціоналом платформи, що мінімізує можливі труднощі на старті її використання. Організація навчання та надання детальних матеріалів дозволяє персоналу працювати з платформою на належному рівні, що, в свою чергу, сприяє підвищенню ефективності навчального процесу. Інвестиції в підготовку персоналу та забезпечення безперебійної роботи платформи є виправданими, оскільки вони створюють умови для довготривалої та надійної експлуатації системи у навчальних закладах.

Підтримка та оновлення платформи «SmartLearn» є важливими компонентами бюджету, що спрямовані на забезпечення її стабільної та безперебійної роботи після впровадження. Команда підтримки складається з

двох спеціалістів, які надають технічну допомогу користувачам і вирішують усі питання, що можуть виникнути під час експлуатації системи. Загальна сума витрат на оплату праці команди підтримки становить 984,000 грн за рік, що охоплює обслуговування платформи, моніторинг її працездатності та забезпечення стабільного доступу до навчальних ресурсів. Залучення спеціалістів технічної підтримки дозволяє швидко реагувати на звернення користувачів, зменшуючи час простою системи та підвищуючи рівень задоволеності користувачів.

Окрім постійної підтримки, платформа «SmartLearn» потребує регулярних оновлень, які включають удосконалення функціональності, оптимізацію роботи та забезпечення відповідності сучасним технічним стандартам. Загальні витрати на оплату праці розробників для оновлень складають 1,230,000 грн на рік, що дозволяє реалізовувати регулярні покращення та забезпечувати тривалу актуальність платформи в умовах швидкої зміни технологій. Цей компонент бюджету є обґрунтованим, оскільки постійні вдосконалення дозволяють адаптувати платформу під нові потреби користувачів і забезпечити її конкурентоспроможність на ринку освітніх технологій. Регулярні оновлення також підвищують безпеку системи, що має значення для захисту даних викладачів та студентів [31].

Підтримка включає не лише технічне обслуговування, а й забезпечення комунікації з користувачами, що дозволяє оперативно реагувати на їхні відгуки та впроваджувати покращення. Для цього передбачено регулярні опитування користувачів та моніторинг їхньої активності, що сприяє виявленню основних проблем і потреб. Система зворотного зв'язку дозволяє виявляти нові можливості для вдосконалення та покращення функціональності платформи, що, своєю чергою, підвищує її ефективність.

Загальні витрати на підтримку та оновлення платформи «SmartLearn», що включають оплату праці команди технічної підтримки та розробників, становлять 2,214,000 грн на рік. Комплексний підхід до підтримки та оновлення забезпечує стійкість системи до змінних умов використання та сприяє її

адаптації до нових вимог користувачів. Інвестиції в цей етап є обґрунтованими, оскільки вони дозволяють забезпечити стабільну роботу платформи, яка є необхідною для ефективного навчального процесу.

Проект розробки освітньої онлайн-платформи «SmartLearn» передбачає детальний підхід до розподілу бюджету для покриття всіх ключових етапів: розробки, тестування, впровадження та навчання персоналу, а також підтримки й оновлення системи після запуску. Кожен компонент бюджету охоплює конкретні завдання, пов'язані із забезпеченням стабільної роботи платформи та її відповідності вимогам освітнього процесу. Сумарний бюджет представлений у таблиці 2.5 нижче, де кожна позиція витрат обґрунтована відповідно до передбаченого плану.

Таблиця 2.5

#### Загальний бюджет проекту «SmartLearn»

Етап проекту	Складові витрат	Сума, грн
1. Розробка	Оплата праці програмістів, дизайнера, аналітика та менеджера проекту	4,747,800
2. Тестування	Оплата праці QA-інженерів та вартість тестових інструментів	697,000
3. Впровадження та навчання	Технічне впровадження, тренінги для персоналу, розробка навчальних матеріалів	612,000
4. Підтримка та оновлення	Оплата праці команди підтримки, розробників для оновлень	2,214,000
Загальна сума		8,270,800

Загальний бюджет проекту «SmartLearn» у розмірі 8,270,800 грн відображає всебічний підхід до реалізації кожного етапу, необхідного для створення та ефективної експлуатації освітньої платформи. Такий розподіл забезпечує як стабільність роботи системи, так і її адаптацію до майбутніх потреб, що є запорукою тривалої успішної експлуатації «SmartLearn» у навчальних закладах.

## 2.5. Аналіз ризиків при розробці та впровадженні електронної платформи

Для ефективного управління ризиками, пов'язаними з розробкою та впровадженням електронної платформи «SmartLearn», доцільним є використання методу аналізу ризиків із детальним ранжуванням потенційних загроз та їхнього впливу на проєкт. Цей метод дозволяє структуровано визначити найбільш вразливі етапи розробки, впровадження та експлуатації системи, що, у свою чергу, надає змогу завчасно розробити стратегії для зниження негативного впливу. Основними напрямками оцінки ризиків є фінансові, технічні, організаційні та операційні аспекти, кожен з яких може істотно вплинути на кінцевий результат. Метод ранжування ризиків включає оцінку ймовірності виникнення кожного з ризиків та можливих наслідків для проєкту, що дозволяє створити ефективну систему контролю за ризиками на всіх етапах реалізації [34].

Аналіз ризиків, представлений у таблиці, включає основні загрози, які можуть вплинути на розробку та подальше функціонування платформи. Таблиця 2.6 містить перелік ймовірних ризиків із визначенням рівня ймовірності виникнення кожного з них та описом наслідків для проєкту. Наприклад, до високих ризиків віднесені технічні збої під час розробки та впровадження системи, які можуть призвести до затримок у строках виконання та додаткових витрат на видалення технічних помилок. Важливу роль у зменшенні ризиків відіграє моніторинг на кожному етапі розробки, що дозволяє вчасно виявляти проблеми та застосовувати превентивні заходи. Таблиця також містить опис організаційних і фінансових ризиків, кожен із яких оцінений за рівнем ймовірності й можливих наслідків, що сприяє оптимізації процесів управління ризиками на всіх етапах реалізації проєкту.

*Таблиця 2.6*

### Комплексний аналіз ризиків при розробці та впровадженні електронної платформи «SmartLearn»



Тип ризику	Опис ризику	Ймовірність	Наслідки	Заходи для мінімізації
Технічні ризики	Можливість виникнення технічних збоїв під час розробки	Висока	Затримки у впровадженні, зростання витрат	Поглиблене тестування, резерв часу
Фінансові ризики	Перевищення бюджету через додаткові технічні або кадрові витрати	Середня	Зниження рентабельності проєкту	Регулярний контроль витрат, резерв коштів
Організаційні ризики	Невідповідність у роботі команди, неузгодженість між відділами	Середня	Затримки в строках виконання	Розробка детального плану, контроль виконання
Операційні ризики	Неправильне використання платформи користувачами	Низька	Зниження якості освітнього процесу	Навчання персоналу, доступ до документації
Ризики безпеки	Можливі атаки на платформу, витоки даних	Висока	Порушення конфіденційності, втрата даних	Інструменти захисту, регулярні аудити

Технічні ризики при розробці платформи «SmartLearn» охоплюють можливі проблеми з програмним кодом, збої у взаємодії між компонентами системи та нестабільність роботи під час навантаження, що може вплинути на якість і надійність платформи. Враховуючи складність функціонального набору та інтеграцію різних модулів, виникає ризик конфлікту між окремими частинами програмного забезпечення, що може призвести до затримок у розробці й потреби додаткових ресурсів для усунення проблем. Наприклад, невідповідність версій програмних бібліотек або помилки в коді можуть зумовити нестабільну роботу системи, що, в свою чергу, потребуватиме додаткового часу на тестування та внесення виправлень. Таким чином, витрати на подолання технічних труднощів зростають, що впливає на загальний бюджет проєкту [36].

Для мінімізації технічних ризиків застосовуються різні методи, серед яких використання резервного часу на додаткове тестування та виділення ресурсів для технічної підтримки після запуску платформи. Це дозволяє забезпечити виявлення та оперативне уникнення технічних проблем на початкових етапах використання, що знижує ризик значних втрат часу і ресурсів у разі виявлення недоліків. Крім того, регулярний аудит коду та оновлення програмних компонентів сприяють підтримці стабільності платформи, а запровадження резервного планування ресурсів дозволяє уникнути непрогнозованих відхилень у термінах виконання проєкту. Така стратегія сприяє мінімізації технічних ризиків і забезпечує підвищену надійність роботи системи після її впровадження [37].

Фінансові ризики пов'язані з ймовірністю перевищення запланованого бюджету, що може виникнути через необхідність додаткових витрат на розробку, ліквідування технічних помилок або залучення додаткових спеціалістів. Зокрема, вартість проєкту може зростати в разі необхідності подолання непередбачених технічних труднощів або виявлення додаткових потреб у процесі розробки, які не були враховані в початкових розрахунках. Наприклад, у разі виникнення складних технічних проблем під час тестування може знадобитися додатковий час і ресурси для забезпечення належного рівня стабільності платформи.

Для мінімізації фінансових ризиків доцільно передбачити систему моніторингу бюджету, що дозволяє відстежувати витрати на кожному з етапів розробки та вчасно виявляти відхилення від початкового плану. Окрім того, закладання резервного фонду, який становить 10% від загального бюджету, забезпечує гнучкість у реагуванні на фінансові виклики, що можуть виникнути під час реалізації проєкту. Постійний аналіз витрат і чітке планування ресурсів також дозволяють уникати додаткових фінансових труднощів, а контроль витрат допомагає вчасно адаптувати фінансову стратегію до поточних умов, що сприяє стабільному розвитку проєкту [38].

Організаційні ризики охоплюють невідповідність у роботі команди, яка може виникати внаслідок неузгодженості між різними відділами або неправильного розподілу обов'язків, що призводить до затримок у виконанні проєкту. У разі недосконалої комунікації між командою розробників, тестувальників, дизайнерів та менеджменту можуть виникати збої у взаємодії, які затягують строки виконання та впливають на загальну якість проєкту. Наприклад, відсутність узгодженості між розробниками та дизайнерами може призвести до недосконалої інтеграції інтерфейсу, що потребує додаткових зусиль для усунення недоліків. Для запобігання організаційним ризикам доцільно використовувати чітко структурований графік робіт і засоби для моніторингу виконання завдань у реальному часі.

Крім того, регулярний зворотний зв'язок із командою допомагає виявляти та усувати можливі проблеми на ранніх етапах, що мінімізує ризик значних затримок. Застосування таких інструментів управління як планування, комунікація та оцінка результатів роботи кожного з учасників підвищують ефективність організаційних процесів та знижують ризик дезорганізації [39].

Операційні ризики охоплюють можливі помилки або неправильне використання функціоналу платформи «SmartLearn» з боку користувачів, що може негативно вплинути на якість освітнього процесу та викликати труднощі в навчанні. Неналежне розуміння функціоналу системи може призвести до неефективного використання інструментів платформи, що, своєю чергою, знижує якість навчального процесу та викликає негативні відгуки від викладачів і студентів. Наприклад, викладачі можуть використовувати платформи для проведення тестів або розміщення матеріалів, однак відсутність інструкцій або незрозумілі налаштування можуть ускладнити доступ до необхідних ресурсів. Для зниження операційних ризиків платформа повинна забезпечувати зрозумілий і зручний інтерфейс із доступними інструкціями та можливістю консультацій.

Запобігання операційним ризикам потребує чіткого планування навчання користувачів, що включає проведення тренінгів для викладачів і надання

інструкцій для самостійного вивчення функцій платформи. Крім того, система зворотного зв'язку для користувачів дозволяє збирати пропозиції щодо вдосконалення функціоналу, що підвищує ефективність експлуатації платформи. Інвестиції в навчання та забезпечення технічної підтримки є обґрунтованими, оскільки вони знижують ризик виникнення операційних проблем і сприяють успішному впровадженню платформи в навчальний процес [40].

Ризики безпеки є одним із центральних аспектів для освітніх платформ, які мають справу з великою кількістю конфіденційної інформації, включаючи особисті дані викладачів і студентів, а також результати їхньої навчальної діяльності. Потенційні загрози безпеці можуть охоплювати атаки з метою несанкціонованого доступу, витоку даних або руйнування інформації, що зумовлює необхідність забезпечення багаторівневого захисту. Враховуючи значну кількість користувачів і можливість обміну даними на платформі, ризики безпеки потребують особливої уваги, щоб запобігти можливим втратам інформації. Для цього слід використовувати шифрування даних під час передачі та на рівні зберігання, що підвищує захист від несанкціонованого доступу.

З метою мінімізації ризиків безпеки доцільно створити систему багатофакторної автентифікації, яка забезпечує додатковий рівень захисту для всіх користувачів платформи. Регулярний моніторинг активності користувачів і налаштування прав доступу дозволяють відстежувати підозрілу активність і вчасно реагувати на несанкціоновані спроби доступу. Запровадження автоматизованих систем виявлення аномальної активності та щоденних аудиторських перевірок підвищує надійність системи та знижує ризик потенційних втрат. Комплексний підхід до захисту інформації на платформі «SmartLearn» гарантує відповідність сучасним вимогам безпеки та забезпечує надійний захист конфіденційних даних викладачів і студентів.

Відповідно до зазначених методів управління ризиками, платформа може успішно відповідати як технічним вимогам, так і потребам користувачів, що

знижує ймовірність виникнення проблем під час її експлуатації. Резервні ресурси та комплексні інструменти моніторингу дозволяють швидко адаптувати систему до змін і забезпечити її надійну роботу незалежно від умов використання. Таким чином, аналіз ризиків створює основу для стабільного функціонування платформи та її тривалого використання в навчальних закладах, що підвищує її цінність і сприяє розвитку освітнього процесу.

Загальний підхід до аналізу ризиків дозволяє не лише запобігати потенційним проблемам, а й створює передумови для вдосконалення платформи, адаптації до нових викликів і впровадження інноваційних рішень. Виконання заходів, передбачених у процесі аналізу ризиків, забезпечує відповідність платформи «SmartLearn» сучасним стандартам і підвищує її ефективність як інструмента для розвитку дистанційної освіти.

## **Висновки до розділу 2**

Аналіз технічних та організаційних аспектів розробки платформи «SmartLearn» визначив низку ключових факторів, які впливають на успішну реалізацію та впровадження проєкту. Концепція та технічні вимоги платформи передбачають модульну архітектуру, що дозволяє гнучко налаштовувати функціональні можливості відповідно до потреб користувачів і забезпечує інтеграцію з різними освітніми ресурсами. Розроблені технічні вимоги включають основні елементи системи, такі як підтримка мультимедійного контенту, багатофункціональний інтерфейс та засоби захисту даних, що формує основу для створення конкурентоспроможного продукту.

Дослідження ринку та аналіз існуючих технологічних платформ допомогли визначити оптимальні технологічні рішення для розробки «SmartLearn», що дозволяє забезпечити її ефективну інтеграцію в навчальні процеси. Обрана технологічна база враховує потреби користувачів у підтримці інтерактивного контенту, мобільності платформи та високій продуктивності, що робить її зручною та доступною для широкого кола освітніх закладів. Оцінка ринку також виявила специфічні вимоги, які допомогли сформулювати

рекомендації щодо вибору платформи для розробки, зокрема з урахуванням сумісності та гнучкості налаштувань.

Організаційні заходи, заплановані для реалізації проєкту, забезпечують структурований підхід до кожного етапу, що дозволяє оптимізувати процеси розробки, тестування, впровадження та подальшої підтримки. Проведені розрахунки бюджету показали, що ефективний розподіл ресурсів на оплату праці команди, технічне забезпечення, тестування та впровадження є необхідною умовою для успішної реалізації платформи. Такий підхід до планування витрат на проєкт знижує ризик перевищення бюджету, а передбачені резерви дозволяють швидко реагувати на непередбачені обставини.

Аналіз ризиків, проведений для «SmartLearn», окреслив основні загрози та способи їхньої мінімізації, що підвищує надійність платформи та зменшує ймовірність технічних і організаційних труднощів у процесі її використання. Сформульовані заходи для управління ризиками, які охоплюють технічні, фінансові, організаційні та безпекові аспекти, забезпечують контроль над непередбачуваними ситуаціями, що може вплинути на ефективність проєкту. Комплексний підхід до управління ризиками та організація заходів з їх мінімізації сприяють підвищенню стабільності та тривалій експлуатації платформи, що відповідає запитам сучасної освіти.

## РОЗДІЛ 3. ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ПЛАТФОРМИ «SMARTLEARN»

### 3.1. Розробка стратегічного плану реалізації проекту

Розробка стратегічного плану реалізації проекту «SmartLearn» є визначальним етапом, який структурує всю діяльність команди, встановлює пріоритети та визначає основні кроки до досягнення поставлених цілей. Стратегічний план слугує орієнтиром для кожного учасника проекту, дозволяючи дотримуватися узгоджених часових рамок, використовувати ресурси раціонально та своєчасно досягати проміжних і кінцевих результатів. Він передбачає чітке розподілення завдань і враховує вимоги до кожного з етапів проекту, від початкового аналізу до впровадження та підтримки платформи [41].

Нижче наведена таблиця 3.1 «Стратегічний план реалізації проекту «SmartLearn»» включає основні етапи реалізації з визначенням цілей, строків виконання, необхідних ресурсів і показників успіху. Кожен етап структурує діяльність команди відповідно до пріоритетів, що є ключовими для успішного досягнення результату. Стратегічний підхід допомагає створити чітку картину необхідних дій, забезпечує контроль за виконанням завдань на кожному етапі, а також дозволяє оптимально розподілити ресурси, що сприяє досягненню кінцевої мети — створення платформи, яка відповідатиме високим стандартам у сфері освіти.

*Таблиця 3.1.*

#### Стратегічний план реалізації проекту «SmartLearn»

Етап	Цілі етапу	Строки виконання	Ресурси	Показники успіху
Початковий аналіз	Дослідження потреб ринку, визначення вимог користувачів	Місяць 1	Аналітики, менеджер	Завершені вимоги, затверджені цілі
Розроб	Формування	Міс	Розробник	Документ із

ка концепції	архітектури платформи та планування функціоналу	яць 2	и, архітектори	описом архітектури
Створення прототипу	Розробка базового прототипу для первинного тестування	Місяць 3–4	Розробники, UX/UI дизайнери	Прототип, готовий до тестування
Тестування прототипу	Виявлення недоліків, перевірка відповідності вимогам	Місяць 4	QA-інженери	Звіт про тестування, усунені помилки
Фінальна розробка	Впровадження змін, підготовка до інтеграційного тестування	Місяць 5	Розробники	Готовий функціональний продукт
Інтеграційне тестування	Повна перевірка платформи в умовах реальної експлуатації	Місяць 6	QA-інженери, менеджер	Звіт про інтеграцію, мінімум помилок
Запуск платформи	Введення платформи в експлуатацію та моніторинг роботи	Місяць 7	Технічна підтримка, адміністратори	Стабільний запуск, позитивні відгуки
Навчання персоналу	Проведення тренінгів для викладачів і користувачів	Місяць 7	Спеціалісти з навчання	Позитивні результати тренінгів
Підтримка та оновлення	Постійна підтримка, моніторинг і регулярне оновлення	Постійно	Команда підтримки, розробники	Стабільна робота, актуальність функцій

Джерело: [42]

Аналіз кожного етапу реалізації проєкту дозволяє забезпечити структурований підхід до досягнення цілей, оптимізувати використання ресурсів та оцінити таймінг виконання завдань, необхідний для успішної реалізації платформи «SmartLearn». Представлений стратегічний план охоплює кожен із ключових етапів розробки, включаючи початковий аналіз, створення концепції, розробку прототипу, тестування, фінальне доопрацювання, інтеграційне тестування, запуск платформи та навчання персоналу. Нижче наведений детальний аналіз етапів із визначенням таймінгу й основних дій для кожного етапу.



Початковий аналіз є першим етапом проєкту, який охоплює детальне дослідження ринку та визначення потреб кінцевих користувачів. Завдяки цьому етапу команда здатна отримати чітке розуміння вимог та побажань, що формує основу для всіх подальших етапів розробки. Основні завдання на цьому етапі включають дослідження освітнього ринку, аналіз конкурентів, визначення потреб викладачів і студентів, а також формування цілей проєкту.

Другий етап передбачає розробку концепції платформи, яка охоплює створення архітектури системи та планування її функціональних можливостей. Цей етап здійснюється протягом другого місяця і включає активну співпрацю між архітекторами, розробниками та менеджером проєкту для узгодження загальної структури та логіки роботи системи. Розробка концепції враховує результати початкового аналізу, що дозволяє адаптувати функціонал відповідно до потреб користувачів.

На етапі створення прототипу розробляється базова версія платформи, яка демонструє ключові функціональні можливості та інтерфейс користувача. Прототип дозволяє команді протестувати основні компоненти системи й оцінити її зручність, що сприяє виявленню можливих недоліків і підготовці до повної розробки. Цей етап триває два місяці, оскільки він передбачає активну розробку основних модулів платформи. Основні завдання включають:

- розробку базового інтерфейсу;
- створення технічного ядра платформи;
- інтеграцію ключових функцій;
- перевірку працездатності;
- первинне тестування прототипу;
- внесення корективів;
- підготовку до фінального тестування.

Тестування прототипу є етапом, який дозволяє виявити недоліки та проблеми, що можуть виникати під час використання платформи. Цей етап реалізується протягом одного місяця за участю QA-інженерів, які проводять комплексне тестування функціональності, стабільності роботи та інтеграції між

компонентами. Тестування прототипу забезпечує попередню оцінку працездатності системи, що дозволяє зменшити ризик технічних збоїв під час подальшої розробки.

Фінальна розробка є завершальним етапом перед впровадженням, коли всі необхідні зміни та доопрацювання вносяться на основі результатів тестування прототипу. Протягом одного місяця команда розробників завершує усі технічні деталі, доопрацьовує модулі, забезпечує готовність платформи до реальних умов експлуатації. Після завершення етапу команда готується до інтеграційного тестування, яке перевіряє сумісність усіх компонентів та стабільність роботи. Внесені зміни та оптимізації дозволяють досягти бажаної функціональності та надійності системи.

Інтеграційне тестування є важливим етапом перед запуском, що передбачає перевірку взаємодії всіх компонентів платформи «SmartLearn» та оцінку її стабільності в реальних умовах. Це тестування дозволяє виявити можливі проблеми у взаємодії між модулями, забезпечуючи цілісну функціональність системи. Результати тестування визначають готовність платформи до впровадження в освітній процес, а виправлення виявлених недоліків забезпечує її стабільну роботу. Основні завдання етапу:

- перевірка інтеграцій між модулями;
- навантажувальне тестування;
- перевірка безпеки та конфіденційності даних;
- аналіз сумісності з іншими системами;
- виявлення критичних проблем;
- складання звіту про результати тестування;
- передача звіту на доопрацювання [44].

Запуск платформи є кульмінаційним етапом проекту, що включає налаштування системи, впровадження в освітні заклади та забезпечення підтримки в реальному часі. Платформа «SmartLearn» проходить фінальні налаштування й адаптацію до конкретних умов, зокрема налаштування доступів для викладачів і студентів та забезпечення технічної підтримки.

Запуск триває один місяць, протягом якого система тестується у реальних умовах та за необхідності коригується. Основна мета — забезпечити стабільну роботу платформи та зручний доступ для всіх користувачів.

Навчання персоналу є ключовим етапом для забезпечення ефективного використання платформи, що включає тренінги для викладачів і технічних спеціалістів. Цей етап передбачає ознайомлення з функціоналом платформи, інструкції з використання інструментів для управління навчальним процесом та проведення практичних занять. Основні цілі включають формування навичок роботи з платформою та забезпечення готовності до її повноцінного використання.

Завершальним етапом проєкту є забезпечення підтримки та регулярного оновлення платформи для її безперебійного функціонування після запуску. Цей етап є тривалим і передбачає моніторинг працездатності системи, оперативне реагування на звернення користувачів, а також впровадження оновлень та удосконалень. Команда підтримки забезпечує контроль за стабільністю системи та безпекою даних, а також коригує функціонал відповідно до потреб освітніх закладів. Завдяки цьому підтримка сприяє довгостроковій ефективності платформи та її адаптації до нових освітніх викликів.

Таким чином, кожен етап реалізації проєкту «SmartLearn» охоплює комплекс завдань і заходів, які забезпечують ефективну підготовку, розробку, тестування, впровадження, навчання та подальшу підтримку платформи. Стратегічне планування, чітке визначення таймінгу та контроль за виконанням завдань на кожному етапі дозволяють досягти високих результатів і створити освітній інструмент, що відповідає вимогам сучасного навчального процесу.

### **3.2. Управління якістю розробки електронної платформи «SmartLearn»**

Управління якістю розробки електронної платформи «SmartLearn» є системним процесом, що охоплює всі етапи створення та впровадження продукту. Процес забезпечення якості спрямований на створення платформи, яка відповідає вимогам користувачів, технічним стандартам і сучасним практикам у сфері освітніх технологій. На кожному з етапів розробки впроваджуються спеціальні методи для моніторингу та контролю якості, які дозволяють забезпечити стабільну, надійну та зручну платформу для освітніх процесів. Основні компоненти управління якістю включають функціональне тестування, навантажувальне тестування, аудит коду, а також зворотний зв'язок від користувачів на етапі бета-тестування [35].

Кожен етап розробки проходить перевірку на відповідність стандартам, що є частиною стратегії забезпечення якості. Для цього впроваджується система контролю, яка складається з кількох рівнів, кожен з яких орієнтований на конкретні показники якості. Першим рівнем є технічне тестування, що включає перевірку функціональності основних модулів, тоді як наступні етапи спрямовані на інтеграцію компонентів і загальну стабільність системи. Основними критеріями, що визначають якість продукту, є продуктивність, зручність використання та відповідність вимогам безпеки. Нижче наведена таблиця 3.2, що містить критерії якості для кожного етапу.

Таблиця 3.2

**Основні критерії якості на різних етапах розробки платформи  
«SmartLearn»**

Етап	Критерії якості	Методи перевірки
Початкова розробка	Функціональність, продуктивність	Функціональне тестування
Створення прототипу	Зручність інтерфейсу, відповідність вимогам	Прототипне тестування
Фінальна розробка	Стабільність, захищеність	Навантажувальне тестування, аудит безпеки
Впровадження	Надійність, масштабованість	Моніторинг, контроль роботи
Підтримка	Актуальність, зворотний зв'язок	Регулярні оновлення, збір відгуків

Перевірка відповідності платформи цим критеріям здійснюється на кожному етапі та є основою для створення надійного продукту. Зокрема, початкова розробка фокусується на функціональності та продуктивності системи, що перевіряється через функціональне тестування основних модулів. Цей етап дає змогу виявити можливі помилки в коді та стабілізувати базову архітектуру перед подальшим доопрацюванням.

Процес управління якістю передбачає впровадження спеціалізованих інструментів та автоматизованих систем перевірки, які забезпечують контроль на кожному етапі створення платформи. До основних інструментів управління якістю належать системи автоматичного тестування коду, платформи для управління версіями та системи моніторингу роботи. Використання таких інструментів дозволяє значно підвищити ефективність перевірки та забезпечити відповідність усіх компонентів встановленим стандартам. Це, своєю чергою, сприяє стабільній роботі платформи після її впровадження та мінімізує ризик технічних проблем.

Для оптимізації процесу контролю якості використовуються ключові показники ефективності (KPI), що дозволяють оцінювати якість роботи платформи за конкретними параметрами. Основні KPI включають продуктивність системи, час відгуку, стабільність під час навантаження та кількість технічних збоїв. На кожному з етапів показники якості підлягають постійному моніторингу, що дає змогу оперативно реагувати на відхилення від стандартів та вносити необхідні корективи. Нижче наведена таблиця 3.2 з основними KPI, що застосовуються для оцінки якості на різних стадіях розробки.

Таблиця 3.3

### Основні KPI для оцінки якості платформи «SmartLearn»

Показник якості	Опис	Оптимальні значення
Час відгуку	Час, за який система реагує на запит	< 1 секунда
Продуктивність	Обсяг даних, що обробляється системою	> 1,000 користувачів одночасно

Стабільність	Кількість збоїв під час навантаження	< 1%
Зручність інтерфейсу	Оцінка користувачів	> 80% задоволення
Актуальність даних	Частота оновлень та актуалізації	Щомісячні оновлення
Зворотний зв'язок	Відсоток позитивних відгуків	> 90%

Застосування КРІ для оцінки якості дозволяє підтримувати стандарти якості на високому рівні та гарантувати, що платформа відповідає потребам користувачів. Оцінка показників здійснюється регулярно, що дозволяє здійснювати постійне вдосконалення системи та забезпечує її стабільність у процесі експлуатації. Завдяки впровадженню цих критеріїв контролю якості платформа отримує можливість постійно адаптуватися до потреб ринку [46].

На етапі тестування платформи здійснюється всебічна перевірка її функціональності, яка охоплює як окремі компоненти, так і систему в цілому. Функціональне тестування дозволяє оцінити працездатність усіх модулів, перевірити коректність їхньої взаємодії та виявити можливі помилки. Це включає тестування основних функцій, як-от доступ до навчальних матеріалів, навігація, інтеграція мультимедіа, та управління користувачами. Навантажувальне тестування, у свою чергу, допомагає визначити здатність системи витримувати одночасний доступ великої кількості користувачів.

Для забезпечення високого рівня якості платформа підлягає регулярним оновленням, що охоплює впровадження нових функцій, оптимізацію існуючих модулів та усунення виявлених недоліків. Оновлення базуються на відгуках користувачів, зібраних протягом періоду експлуатації, що дозволяє швидко реагувати на потреби ринку. Завдяки цьому платформа підтримується в актуальному стані та зберігає свою конкурентоспроможність.

Крім регулярних оновлень та аудиту безпеки, система моніторингу забезпечує постійний контроль за показниками продуктивності, що дозволяє оперативно реагувати на технічні проблеми та забезпечувати стабільність роботи платформи. Важливими аспектами є своєчасне реагування на

відхилення в роботі системи, а також можливість автоматичного надсилання повідомлень про можливі збої, що підвищує надійність платформи та забезпечує стабільний доступ до неї користувачів [47].

Після проходження всіх етапів перевірки та налаштування, фінальний етап управління якістю включає зворотний зв'язок від користувачів, що є важливою складовою для вдосконалення функціональності платформи. Зворотний зв'язок дозволяє команді отримати відомості про практичне використання системи, виявити нові вимоги та оптимізувати роботу з урахуванням користувацького досвіду. Для цього проводяться опитування користувачів, аналізуються звернення до служби підтримки та вивчаються пропозиції щодо покращення. Цей підхід забезпечує платформі високу відповідність реальним потребам викладачів та студентів.

Управління якістю розробки електронної платформи «SmartLearn» охоплює комплекс дій, що забезпечують відповідність продукту технічним стандартам, потребам користувачів і вимогам освітнього процесу. Від початкового етапу планування та функціонального тестування до постійного моніторингу продуктивності та фідбеку від користувачів, процес управління якістю створює передумови для надійної роботи платформи та її тривалої експлуатації. Завдяки комплексному підходу до управління якістю «SmartLearn» стає зручним і надійним інструментом, що підтримує сучасні вимоги до дистанційної освіти.

### **3.3 Оцінка ефективності проєкту та підходи до моніторингу результатів**

Ефективність проєкту «SmartLearn» оцінюється на основі досягнення основних цілей, якості реалізації функціональності, відповідності очікуванням користувачів та загальної продуктивності системи. Оцінка ефективності включає кілька аспектів: технічні показники, якість користувацького досвіду,

фінансову доцільність і довгострокову стабільність платформи. Цей підхід дозволяє всебічно оцінити результати, враховуючи як технічні, так і операційні показники. Оскільки платформа орієнтована на освіту, особливу увагу приділено адаптації функціоналу до навчальних потреб і зручності використання для студентів і викладачів. Такий комплексний підхід забезпечує повну картину досягнень проєкту, виявляє сильні сторони та дозволяє швидко реагувати на можливі виклики [48].

Для оцінки ефективності використовується система ключових показників ефективності (KPI), яка охоплює основні аспекти роботи платформи та її відповідність вимогам проєкту. Серед основних KPI — час відгуку платформи, стабільність роботи під навантаженням, якість користувацького інтерфейсу, доступність матеріалів і рівень задоволення користувачів. Високі показники за цими критеріями свідчать про стабільність платформи та її відповідність поставленим цілям, тоді як відхилення сигналізують про потребу у вдосконаленнях.

Для точного оцінювання ефективності доцільно використовувати детальну таблицю KPI, яка включає метрики з конкретними значеннями, що дозволяє чітко оцінити, чи досягнуто встановлених цілей. Таблиця 3.4 містить ключові показники ефективності для платформи «SmartLearn», визначає оптимальні значення для кожного з показників та описує методи вимірювання.

Таблиця 3.4

#### Ключові показники ефективності платформи «SmartLearn»

Показник ефективності	Оптимальне значення	Метод вимірювання
Час відгуку	< 1 секунда	Автоматичний моніторинг
Стабільність системи	Менше 1% збоїв	Навантажувальне тестування
Задоволеність користувачів	> 90% задоволених користувачів	Опитування користувачів
Доступність матеріалів	99,9% часу доступу	Система моніторингу доступності
Продуктивність	Понад 1,000 одночасних користувачів	Тестування під навантаженням



Використання ключових показників ефективності дозволяє отримати об'єктивну оцінку функціональності платформи, оскільки кожен із них спрямований на контроль конкретного аспекту роботи системи. Стабільність системи під навантаженням дозволяє оцінити, наскільки ефективно платформа функціонує за умов підвищеного користувацького трафіку, а оцінка задоволеності користувачів свідчить про відповідність платформи їхнім потребам. Завдяки таким критеріям забезпечується баланс між технічними та користувацькими аспектами.

Моніторинг результатів проєкту є постійним процесом, що дозволяє зберігати контроль над показниками ефективності та оперативно реагувати на відхилення. Такий підхід сприяє своєчасному виявленню технічних проблем і потенційних слабких місць, які можуть негативно вплинути на ефективність платформи. Для цього впроваджуються автоматизовані інструменти моніторингу, які забезпечують доступ до реальних даних у реальному часі.

Застосування автоматизованих інструментів моніторингу дозволяє значно скоротити час на обробку результатів та забезпечити точність у вимірюванні. Такі системи дозволяють оперативно реагувати на відхилення та підтримують стабільність роботи платформи. Цей підхід дозволяє команді підтримки отримувати сигнали про можливі проблеми та швидко їх усувати, зберігаючи платформу стабільною та зручною для користувачів.

Особливе значення у моніторингу результатів має зворотний зв'язок від кінцевих користувачів, який дозволяє врахувати їхні побажання та оперативно реагувати на потреби. Це дозволяє виявити потенційні проблеми, які важко ідентифікувати в рамках технічного моніторингу, але які суттєво впливають на користувацький досвід. Отримані дані аналізуються, що дозволяє команді вдосконалювати функціонал відповідно до потреб студентів та викладачів [49].

Важливим підходом до моніторингу є регулярне оновлення платформи, що дозволяє коригувати функціонал, вдосконалювати існуючі модулі та впроваджувати нові функції. Регулярні оновлення допомагають адаптувати

систему до нових освітніх вимог і забезпечують її конкурентоспроможність на ринку освітніх технологій.

Загалом, систематичний підхід до моніторингу ефективності дозволяє підтримувати стабільну роботу платформи, зберігати її актуальність та враховувати зміни у вимогах користувачів. Це забезпечує гнучкість та адаптивність проєкту, що особливо актуально для сфери освіти, де вимоги можуть швидко змінюватися відповідно до нових методів навчання. Такий підхід гарантує, що платформа буде відповідати сучасним стандартам і залишатиметься зручною та надійною у довгостроковій перспективі.

### **3.4 Планування стратегії просування платформи на ринку освітніх послуг**

Стратегія просування платформи «SmartLearn» на ринку освітніх послуг передбачає комплексний підхід, спрямований на популяризацію продукту серед освітніх установ, викладачів і студентів. Основною метою просування є створення впізнаваного бренду, який асоціюється з якісною та інноваційною освітньою платформою, що відповідає потребам сучасного навчального процесу. Для досягнення цієї мети розробляються різні маркетингові канали, зокрема онлайн-присутність, партнерські програми, реклама, а також прямі контакти з навчальними закладами. Кожен із каналів відіграє певну роль у стратегічному плані, орієнтуючись на конкретні аудиторії та забезпечуючи широкий охоплення цільової аудиторії. Такий підхід дозволяє ефективно використовувати ресурси й поступово розширювати популярність платформи на ринку.

Одним із ключових елементів стратегії просування є онлайн-маркетинг, оскільки більшість потенційних користувачів платформи активно

використовують Інтернет у своїй повсякденній діяльності. Онлайн-просування включає створення офіційного вебсайту «SmartLearn», на якому буде представлена вся інформація про функціональні можливості платформи, її переваги, а також відгуки користувачів. Вебсайт стане основним джерелом інформації для тих, хто шукає платформу для дистанційного навчання, і дозволить ознайомитися з усіма аспектами роботи системи. До додаткових онлайн-каналів належать соціальні мережі, де будуть створені тематичні сторінки та акаунти для залучення освітніх установ, викладачів та студентів, а також рекламні кампанії з таргетуванням на основні групи користувачів [50].

Партнерські програми з освітніми закладами забезпечують прямий доступ до цільової аудиторії та дозволяють підвищити рівень ознайомлення користувачів з платформою. Партнерські програми надають навчальним закладам можливість тестувати платформу «SmartLearn» на безкоштовній або знижковій основі, отримуючи можливість оцінити її функціонал та зручність у реальних умовах. Це також дозволяє платформі отримати відгуки та вдосконалити функціонал перед повноцінним впровадженням. Такий підхід сприяє зростанню лояльності до платформи та збільшує шанси на довгострокове співробітництво з освітніми установами. Нижче наведено таблицю 3.5 з основними елементами партнерських програм.

*Таблиця 3.5*

**Основні елементи партнерських програм для просування платформи  
«SmartLearn»**

Елемент програми	Опис	Очікувані результати
Безкоштовне тестування	Надається безкоштовний доступ до платформи для навчальних закладів	Відгуки та ознайомлення з платформою
Спеціальні умови	Знижки або індивідуальні пакети для шкіл та університетів	Підвищення лояльності до продукту
Навчання персоналу	Тренінги для викладачів	Готовність персоналу до використання
Технічна підтримка	Підтримка під час тестування	Позитивний досвід використання

Зворотний зв'язок	Оцінка вражень і пропозицій	Оптимізація продукту відповідно до потреб
-------------------	-----------------------------	---

Партнерські програми надають можливість освітнім закладам ознайомитися з перевагами платформи без зайвих витрат, а команді розробників — отримати відгуки від кінцевих користувачів. Це сприяє формуванню довгострокових відносин з освітніми установами та залученню нових закладів, зацікавлених в інноваційних інструментах для навчання.

Рекламні кампанії відіграють важливу роль у просуванні, охоплюючи різні канали, такі як соціальні мережі, спеціалізовані вебсайти, освітні форуми та конференції. Кампанії орієнтовані на викладачів, адміністраторів освітніх закладів і студентів, що дозволяє максимізувати охоплення та забезпечити впізнаваність бренду «SmartLearn». Використання соціальних мереж, таких як Facebook, Instagram і LinkedIn, дає змогу проводити таргетовану рекламу, яка досягає конкретних груп користувачів залежно від їхніх потреб. Кампанії в соціальних мережах дозволяють відслідковувати взаємодію користувачів, збирати відгуки та адаптувати стратегії до актуальних умов.

Позиціонування платформи на ринку також підкріплюється участю у спеціалізованих заходах, виставках і конференціях, що надає можливість представити продукт широкій аудиторії професіоналів. Присутність на виставках і конференціях дозволяє не тільки знайомити потенційних користувачів з функціоналом «SmartLearn», але й обмінюватися досвідом з іншими провайдерми освітніх технологій. Це дає змогу оцінити ринкові тренди та адаптувати стратегії до поточних запитів у сфері освіти. Виступи, презентації та демонстрації платформи на подібних заходах підвищують впізнаваність продукту і сприяють залученню зацікавлених сторін.

Для забезпечення ефективності просування платформи створюється система показників ефективності (KPI), яка дозволяє відстежувати досягнення цілей у кожному каналі. Основними KPI є кількість користувачів, залучених через вебсайт, відгуки в соціальних мережах, зростання кількості партнерських

установ і обсяг позитивних відгуків після участі у конференціях. Нижче наведена таблиця 3.6 з основними показниками ефективності просування платформи «SmartLearn».

### **Висновки до розділу 3**

Розробка та впровадження електронної платформи «SmartLearn» потребують структурованого підходу, який охоплює планування, управління якістю, оцінку ефективності та продуману стратегію просування. У цьому розділі було розглянуто ключові елементи, що забезпечують ефективну реалізацію проєкту: розробку стратегічного плану, методи контролю якості, підходи до моніторингу результатів та комплексний план просування. Кожен із цих компонентів відіграє вирішальну роль у досягненні високих стандартів, забезпечуючи платформу якісним функціоналом, стабільністю та відповідністю вимогам користувачів.

Стратегічний план реалізації проєкту включає всі основні етапи створення платформи, починаючи від початкового аналізу та закінчуючи підтримкою після запуску. Цей підхід дозволяє забезпечити узгодженість дій команди та контроль за досягненням проміжних цілей. Управління якістю передбачає комплексний процес тестування, моніторингу та вдосконалення платформи, що забезпечує її надійність і зручність використання. Завдяки автоматизованим інструментам тестування та оцінці ключових показників ефективності (KPI), система проходить регулярний контроль, що підвищує її стабільність і відповідає потребам освітніх закладів.

Оцінка ефективності платформи та методи моніторингу результатів дозволяють підтримувати її високу продуктивність і задоволеність користувачів, забезпечуючи своєчасне реагування на зміни. Поєднання онлайн-каналів, партнерських програм, реклами та участі у спеціалізованих заходах дозволяє охопити широку аудиторію та закріпити позиції платформи на ринку.

Завдяки такому комплексному підходу платформа «SmartLearn» забезпечує відповідність сучасним стандартам якості та вимогам навчальних процесів, сприяє інтеграції інновацій у сфері освіти та відповідає потребам освітніх установ, викладачів і студентів.

## ВИСНОВКИ

У магістерській роботі розглянуто процес розробки та організації електронної навчальної платформи «SmartLearn», а також методологічні підходи до управління проєктами в освітній сфері. Під час дослідження проведено теоретичний аналіз основних аспектів управління проєктами в освіті, визначено ключові компоненти розробки освітніх платформ, що дозволяють задовольнити вимоги сучасних навчальних процесів. Встановлено, що успішна реалізація проєктів у сфері освіти неможлива без детального планування, управління якістю, оцінки ефективності та правильної стратегії просування на ринку. Однак, у процесі дослідження також виявлено, що існуючі підходи до розробки платформ не завжди відповідають усім вимогам щодо інтерактивності та гнучкості, що є важливими для сучасної освіти.

Практичний аналіз показав, що значна частина освітніх платформ не в повній мірі реалізує можливості для інтеграції з іншими навчальними системами та зовнішніми ресурсами. Виявлено, що багато наявних рішень недостатньо гнучкі у плані налаштувань і адаптації під специфічні потреби користувачів. У результаті, створення платформи «SmartLearn», яка орієнтується на інтеграцію передових технологій та забезпечення гнучкості налаштувань, може стати конкурентоспроможним рішенням на ринку освітніх технологій. Позитивною стороною цього підходу є можливість швидкої адаптації платформи до нових вимог користувачів та технологічних змін.

Встановлено, що процес розробки електронної платформи передбачає низку етапів, від початкового аналізу та розробки концепції до впровадження та підтримки системи. Кожен з етапів потребує ретельного планування, управлінських рішень і оцінки можливих ризиків. Завдяки цьому можна гарантувати стабільність роботи платформи, її відповідність освітнім вимогам та функціональну гнучкість, необхідну для забезпечення високоякісного дистанційного навчання. Водночас слід зазначити, що навіть найкращі технічні

рішення потребують відповідної підтримки на етапах навчання персоналу та постійного моніторингу результатів.

Один з важливих аспектів дослідження — це визначення економічної доцільності та бюджетних витрат на розробку, впровадження та подальшу підтримку платформи. Оцінка бюджету виявила, що основні витрати припадають на заробітну плату фахівців, закупівлю необхідного обладнання та програмного забезпечення, а також на тестування та впровадження системи. Завдяки точному плануванню бюджету вдається уникнути непотрібних витрат і забезпечити ефективне використання ресурсів. Бюджет проекту також передбачає витрати на навчання персоналу та подальшу підтримку платформи, що має важливе значення для її безперебійної роботи.

Соціальний ефект від реалізації проекту полягає в забезпеченні доступу до якісної освіти для студентів, незалежно від їхнього місцезнаходження. Платформа «SmartLearn» дозволяє реалізувати принципи інклюзивності та рівного доступу до навчальних матеріалів. Це особливо актуально для тих студентів, які не мають змоги відвідувати традиційні заняття в навчальних закладах. Впровадження такої платформи має також позитивний вплив на розвиток цифрових компетенцій у студентів і викладачів, що сприяє підвищенню загального рівня освіти.

Встановлено, що розробка та успішне впровадження платформи «SmartLearn» не тільки забезпечить зручний та доступний інструмент для освітнього процесу, але й стане важливим кроком до цифровізації освітнього середовища в Україні. Визначені ключові аспекти стратегії просування платформи, що включають партнерські програми, рекламні кампанії та участь у спеціалізованих заходах, дозволяють забезпечити широку популяризацію та залучення нових користувачів. Враховуючи поточний тренд на цифровізацію освіти, платформа має високі шанси на успіх у конкурентному середовищі.

Оцінка ефективності проекту показала, що застосування чітких показників ефективності (KPI) для оцінки роботи платформи дозволяє своєчасно виявляти проблеми та коригувати стратегію розвитку. Технічні



показники, зокрема час відгуку та стабільність роботи під навантаженням, є важливими для збереження користувацької лояльності та підвищення продуктивності. Впровадження таких показників дозволяє забезпечити високий рівень якості послуг, що надаються платформою.

Підсумовуючи, можна зазначити, що розробка платформи «SmartLearn» має величезний потенціал для розвитку освітнього процесу, підвищення доступності навчальних послуг та забезпечення адаптації до нових вимог сучасного суспільства. Однак, для досягнення максимального ефекту необхідно продовжувати вдосконалювати технічні й організаційні аспекти платформи, орієнтуючись на змінні потреби користувачів та технологічні нововведення. Таким чином, реалізація запропонованих заходів не лише покращить якість навчання, але й стане важливим внеском у розвиток освітніх технологій на рівні країни.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лебедик Л. В. Критерії готовності майбутнього викладача до проектування дидактичних систем / Л. В. Лебедик // Зб. наук. пр. ПНПУ імені В.Г.Короленка. – Випуск 69. – Наукове видання «Педагогічні науки». – Полтава: ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2017. –С. 69-73.
2. Свінцицька Н. Л. Організація дистанційного навчання з дисципліни «Анатомія людини» / Н. Л. Свінцицька, Н. О. Корчан, В. Г. Гринь [та ін.] // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі» (XXVIII КАРИШИНСЬКІ ЧИТАННЯ) (м. Полтава, 27-28 травня 2021 р.) / за заг. ред. проф. М.В.Гриньової. – Полтава : Астроя, 2021. – С. 276–278.
3. Стрельніков В. Ю. Проектування змісту навчання з метою його інтенсифікації / В. Ю. Стрельніков // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: «Педагогічні науки». – м.Старобільськ. – № 6 (303) жовтень 2016. – Частина I. – С. 50-57.
4. Долиняк Ю. О., Павліха Н. В., Цимбалюк І. О. Ринок освітніх послуг в умовах європейської інтеграції: ретроспективний аналіз і напрями розвитку [Текст]: монографія. Луцьк : Вежа-Друк, 2022. 232с. .
5. Колос І.В. Управління вищим навчальним закладом на засадах ощадливості. 222 Моделювання регіональної економіки: Зб. наук. пр: 2013. №1. С. 418-428. 3. Єрмакова С.С., Іванова О.С. Лін-технології як імперативи елітарної освіти. WORLD SCIENCE. ISSN 2413-1032 (print). 2020. №4 (56). С. 31-36.
6. Семко І.Б.1, Мокієнко Ю.М., Грабіна К.В. Інноваційна модель керівництва університетом – LEAN-ЗВО. Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції "Project, Program, Portfolio Management. РЗМ-2022". Праці. Одеса.: ПШР, 2022. С.73-77.
7. Ткачов С. І. Застосування agile-методології в управлінні освітніми проєктами майбутніх учителів / С. І. Ткачов, Н. О. Ткачова, А. С. Ткачов //

Психолого-педагогічні проблеми вищої і середньої освіти в умовах сучасних викликів: теорія і практика : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., Харків, 16–18 берез. 2023 р. – Харків : ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2023. – С. 115–118.

8. Aditya G. Self-organizing Teams- Keystone To Success in an Agile Environment. URL : <https://www.srijan.net/resources/blog/self-organizing-teamskeystone-to-success-in-an-agile-environment>.

9. Andy Hon, Wai Chu (2004). The Agile Teaching/Learning Methodology and its e-Learning Platform. Lecture Notes. Computer Science. Advances in Web-Based Learning. Vol. 3143. Springer-Verlag Heidelberg, pp. 11-18.

10. Korsten O. Learning Agility: what it is and how to assess it. URL : <https://harver.com/blog/learning-agility/>

11. The educational agility principles / L-EAF: Learning – Educational agility framework. URL: <https://www.l-eaf.org/principles>.

12. Weinstein J. A Manifesto for Agile Education. URL : <https://medium.com/notosh/a-manifesto-for-agile-education-51afdf4a1690>

13. Добровська Л. М., Аверьянова О. В. Навчальний посібник для студентів спеціальності 122 “Комп’ютерні науки” для всіх спеціалізацій КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 152 с.

14. Кадемія М. Ю., Шахіна І. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі: навчальний посібник. Вінниця, 2011. 220 с.

15. Кузьмініх В. О., Тараненко Р. А. Основи управління ІТ проектами: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп’ютерні науки» КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 75 с. 4. Методології управління проектами, або Що таке Waterfall, Agile та Scrum. Електронний ресурс. URL: <https://devisu.ua/uk/stattia/metodologii-upravlinnyaproktami-abo-shcho-take-waterfallagile-ta-scrum>)

16. Agile або Waterfall? Порівняння методологій веб-розробки. Режим доступу: URL: <https://vc.ru/flood/42084-agile-iliwaterfall-sravnenie-metodologiy-veb-razrobotki>

17. Сучасні методи управління проектами. Електронний ресурс. Режим доступу: URL: <https://sgv.in.ua/off-lifaq/25-suchasni-metodi-upravlinnya-proektami>.
18. Балюк В. П., Спірякова С. В., Токміленко О. В., Чорней О. В. Дистанційне навчання : досвід, становлення та розвиток. Полтава, 2018. 68с.
19. Адамова І. З., Уграк М. І. Використання інтернет-технологій у навчальному процесі. Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки. 2014. № 1. С. 374-379.
20. Гуревич Р., Кадемія М. Навчання в мережі за допомогою електронних навчальних курсів. Проф.-техн. освіта. 2007. № 4. С. 24–27
21. Киянка В., Шаповал Т. Ресурси мережі інтернет як складова дистанційного навчання. ВІСНИК Львівської національної академії мистецтв. Львів: Вид-во ЛНАМ, 2013. Вип. 24. С. 103-110.
22. Кучай, О., Дем'янюк, А. Сучасні технології дистанційного навчання. Гуманітарні студії: історія та педагогіка. 2021. № 2. С. 77-85.
23. Янковець А. В., Янковець О. В. Особливості проведення онлайн-занять з іноземної мови із застосуванням сервера в умовах дистанційного навчання. Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки. 2020. № 4(23). С. 327-339.
24. Plakhotnik, O., Zlatnikov, V., Strazhnikova, I., Bidyuk, N., Shkodyn, A., Kuchai, O. Use of information technologies for quality training of future specialists. Amazonia Investiga. 2023. Vol. 12, No. 65. P. 49-58.
25. Polinkevych O., Pavlikha N., Voichuk M. (2022). Quality management of the education in higher education institutions of Ukraine on the principles of business socially responsibility. National Interest, 2(7), 30–40. Retrieved from <https://sc01.tci-thaijo.org/index.php/NIT/article/view/240178>.
26. Stratan-Artyshkova, T., Kozak, Kh., Syrotina, O., Lisnevskaya, N., Sichkar, S., Pertsov, O., Kuchai, O. Formation of New Approaches to the Use of Information Technology and Search For Innovative Methods of Training Specialists

within the Pan-European Educational Space. International Journal of Computer Science and Network Security. 2022. Vol. 22, No. 8. P. 97-104.

27. Лотоцька А., Пасічник В. Організація дистанційного навчання у школі. Методичні рекомендації. С. 10.

28. Сидоров Д. Впровадження ІКТ у навчальний процес в сучасній школі 2020-2022 років. Тези. URL: <https://eu-conf.com/wp-content/uploads/2022/12/Promising-ways-of-solving-scientific-problems.pdf>

29. Lviv.Media стаття. URL: <https://lviv.media/lvivshchyna/1928-vchyteliv-lvivshchyny-navchatymut-korystuvatysia-moodle/>

30. Нікіфоренко О. Деякі питання організації освітнього процесу у закладах середньої освіти в умовах дистанційного навчання. Навчально-методичний посібник.

31. Вікові обмеження облікових записів. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://support.google.com/accounts/answer/1350409?hl=uk>

32. Вакалюк Т. А. «Переваги використання хмарної технології LMS NEO». Стаття. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/706286/1/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8F-%D0%92%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8E%D0%BA.pdf>

33. Васильєв В. В. Управління проектами: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2017. 345 с.

34. Белік О. І., Романовський О. Г. Основи менеджменту: підручник. Київ: Кондор, 2019. 411 с.

35. Дяченко О. М. Особливості планування та реалізації проектів у сфері ІТ. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2020. № 70. С. 117-121. URL: [https://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/17176/1/4\\_Ivasiv.pdf](https://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/17176/1/4_Ivasiv.pdf)

36. Виговський М. С. Системний підхід в управлінні проектами. Київ: КНЕУ, 2016. 297 с.

37. Хміль Ф. І. Проектний менеджмент: підручник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. 480 с.

38. Горбань І. М. Інноваційні підходи до управління інформаційними проєктами. Актуальні проблеми економіки. 2018. № 11. С. 35-42. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/709902/1/Горбань\\_І.\\_М.С\\_Проекти.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/709902/1/Горбань_І._М.С_Проекти.pdf)
39. Семенюк В. П., Ковальчук Ю. І. Впровадження інформаційних технологій у сфері освіти. Педагогічні науки. 2019. № 14. С. 77-82.
40. Радченко О. Г., Малий А. П. Принципи планування та управління інноваційними проєктами. Науковий вісник Черкаського університету. 2021. № 2. С. 47-53. URL: [https://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r\\_81/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&Z21ID=&Image\\_file\\_name=PDF/Nvchu\\_2021\\_3\\_9.pdf](https://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&Z21ID=&Image_file_name=PDF/Nvchu_2021_3_9.pdf)
41. Биков В. Ю. Розробка та впровадження інформаційних систем у навчальних закладах. Освіта та управління. 2020. № 3. С. 102-108.
42. Овчаренко О. А. Основи програмного управління проєктами: підручник. Дніпро: ДНУ, 2017. 315 с.
43. Павліха Н. В., Тоцька Л.Л. Планування проєкту підготовки доктора наук засобами Microsoft Office Project. Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2019. № 3. С. 62-71.
44. Павліха Н. В., Цимбалюк І. О., Долиняк Ю. О. Особливості розвитку регіональних ринків освітніх послуг в Україні. Економіка та Суспільство. 2018. № 15..
45. Юрченко М. В., Литовченко С. А. Стратегічне планування в ІТ-сфері. Проблеми економіки. 2021. № 2. С. 21-29. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/211267107.pdf>
46. Климчук М. П. Управління ризиками в ІТ-проєктах. Економіка і регіон. 2019. № 1. С. 118-124.
47. Шаповал О. П., Зеленська М. В. Оцінка ефективності проєктів у сфері ІТ. Бізнес Інформ. 2020. № 5. С. 97-103.

48. Адаменко В. Ю. Використання інформаційних систем в управлінні проєктами: аналітичний підхід. Менеджмент і адміністрування. 2019. № 2. С. 81-85.

49. Савченко Т. О. Сучасні підходи до організації дистанційного навчання в освітніх платформах. Інформаційні технології в освіті. 2020. № 19. С. 56-61. URL: <https://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/12355/1/Savchenko.pdf>

50. Кузьмін В. С., Сергієнко Р. П. Вплив інформаційних технологій на ефективність освітнього процесу. Інформаційні технології та засоби навчання. 2021. № 5. С. 33-39.