

**МІНІСТЕРСТВО ФІНАНСІВ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ПОДАТКОВИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ФІНАНСІВ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І
СИСТЕМ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

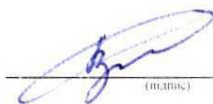
**на тему:
РОЗРОБКА КОМЕРЦІЙНОГО ВЕБСЕРЕДОВИЩА З НАДАННЯ
ОСВІТНІХ ПОСЛУГ**

Здобувача вищої освіти першого (бакалаврського) рівня,
IV курсу, групи КБ-22-1, спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»,
освітня програма «Інформаційні управляючі системи і технології (за галузями)»


(підпис)

Казакова Нікіти
Сергійовича
(прізвище, ім'я, по батькові)

Науковий керівник


(підпис)

Ніжегородцев Владислав
Олександрович,
канд.пед.наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Керівник освітньо-
професійної програми


(підпис)

Ніжегородцев Владислав
Олександрович,
канд.пед.наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Допущено до захисту за рішенням кафедри комп'ютерних та інформаційних
технологій і систем протокол від «12» травня 2026 №20

Завідувач кафедри


(підпис)

Філоненко Михайло
Миколайович, канд.фіз.-
мат. наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Ірпінь – 2026

Реєстрація № 43

27.05.2026

(дата)



(підпис відповідальної особи)

Результати перевірки

до захисту
(до захисту, на доопрацювання)

12.05.2026

(дата)



(підпис)

Результат захисту

4 (добре)
(оцінка)

09.06.2026

(дата)



(підпис)

Голова комісії:



(підпис)

О.С. Дюбанов

Члени комісії:



(підпис)

М.М. Філоненко



(підпис)

В.О. Ніжегородцев



(підпис)

А.А. Омельчук

БЛАНК ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Об'єкти контролю	Діапазон оцінки в балах	Фактична кількість балів	Примітки	Дата, П.І.Б.: керівника, голови комісії членів комісії, секретаря, (підписи)
ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ КОМІСІЄЮ ПО ЗАХИСТУ				
1. Зміст випускної роботи (якість теоретичного матеріалу, його зв'язок з практичним, вміння представляти матеріал в логічній послідовності, наявність висновків та пропозицій)	від 0 до 30	21		09.06.2026 Ніжегородцев В.О. Дюбанов О.С.
2. Дотримання вимог щодо оформлення	від 0 до 10	7		Філоненко М.М. Ніжегородцев В.О.
3. Вчасне виконання роботи на всіх етапах у встановлені кафедрою терміни	від 0 до 5	4		Омельчук А.А. Суховерхівка Л.П.
4. Рецензент	від 0 до 5	4		
РАЗОМ БАЛІВ	від 0 до 50	36		

Оцінювання кваліфікаційної роботи науковим керівником – 34 балів.

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

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	Дата	П.І.Б.: голови, членів комісії, секретаря, (підписи)
70	C	4 (добре)	09.06.2026	Дюбанов О.С. Філоненко М.М. Ніжегородцев В.О. Омельчук А.А. Суховерхівка Л.П.

ПРАВИЛА ПЕРЕВЕДЕННЯ ОЦІНОК ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ ШКАЛИ ТА ШКАЛИ ЄКТС

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

Факультет фінансів та цифрових технологій
Кафедра комп'ютерних та інформаційних технологій і систем
Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма: «Інформаційні управляючі системи і технології (за галузями)»

Затверджую
Завідувач кафедри  Філоненко М.М.
«01» грудня 2025

Завдання на кваліфікаційну роботу
здобувачу вищої освіти
Казакову Нікіті Сергійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи «Розробка комерційного вебсередовища з надання освітніх послуг»

Затверджена наказом ректора від «28» листопада 2025 № 1526

2. Строк здачі закінченої роботи «08» травня 2026

3. Мета роботи. Розробка та проектування ефективного комерційного вебсередовища, яке забезпечує автоматизацію процесу навчання, взаємодію взаємодії між суб'єктами навчального процесу.

Об'єкт дослідження. Процес розробки та функціонування розподілених комерційних інформаційних систем у сфері електронної освіти.

Предмет дослідження. Моделі та інструменти з надання освітніх послуг, створення комерційного вебсайту, системи управління комерційних вебсередовищ.

Орієнтовна база дослідження. Наукові джерела у галузі інформаційних технологій та дистанційної освіти, статистичні звіти ринку EdTech, технічна документація фреймворків розробки, а також результати аналізу існуючих комерційних платформ-аналогів.

4. Вихідні дані до роботи середовище мови HTML, CSS, JavaScript, MySQL.

5. Перелік графічного матеріалу 13 рисунків, 2 таблиці, 7 додатків

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

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ КОМЕРЦІЙНОГО ВЕБСЕРЕДОВИЩА

1.1. Аналіз сучасного стану та тенденцій розвитку ринку онлайн-освіти.

1.2. Огляд та порівняльний аналіз існуючих комерційних вебплатформ.

1.3. Механізми формування функціональних вимог до цільової аудиторії комерційного вебсередовища.

РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ДИЗАЙНУ ВЕБСЕРЕДОВИЩА

2.1. Вимоги до надійності та масштабованості комерційних веб-систем.

2.2. Проектування прототипу інтерфейсу користувача та основних модулів системи.

2.3. Реалізація функціоналу інтерактивної взаємодії в користувацькому інтерфейсі комерційного вебсередовища.

РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ КОМЕРЦІЙНОГО ВЕБСЕРЕДОВИЩА

- 3.1. Створення та налаштування функціоналу реалізація клієнтської частини.
3.2. Реалізація системи управління контентом.
3.3. Тестування системи та оцінка ефективності роботи комерційного вебсередовища.

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

7. Календарний план виконання роботи

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		За планом	Фактично
1	2	3	4
1	Вибір теми, підбір літературних джерел, формування структури кваліфікаційної роботи	До 30.10.2025	До 30.10.2025
2	I розділ (розкрити сутність і стан дослідження наукової проблематики роботи, після чого навести її загальну характеристику; огляд літератури за темою і вибір конкретних напрямів досліджень)	26.12.2025	26.12.2025
3	II розділ (аналіз експериментальної частини про методики досліджень)	18.02.2026	18.02.2026
4	III розділ (проведені теоретичні і (або) експериментальні дослідження та проектні рішення)	16.04.2026	16.04.2026
5	Висновки	01.05.2026	01.05.2026
6	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень наукового керівника	07.05.2026	07.05.2026
7	Отримання відгуку керівника	29.05.2026	29.05.2026
8	Отримання зовнішньої рецензії	01.06.2026	01.06.2026

8. Дата видачі завдання «01» грудня 2025

9. Керівник кваліфікаційної роботи


(підпис)

Ніжегородцев В.О.
(прізвище, ініціали)

10. Керівник освітньо-професійної програми


(підпис)

Ніжегородцев В.О.
(прізвище, ініціали)

11. Завдання до виконання отримав здобувач вищої освіти


(підпис)

Казаков Н.С.
(прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Розробка комерційного вебсередовища з надання освітніх послуг

Мета роботи полягає в розробці та проектуванні ефективного комерційного вебсередовища, яке забезпечує автоматизацію процесу навчання, взаємодію взаємодії між суб'єктами навчального процесу.

Завданнями роботи є: провести системний аналіз предметної області та існуючих технологічних рішень у сфері онлайн-освіти; провести порівняльний аналіз існуючих комерційних вебплатформ; визначити основні функціональні вимоги та технічні вимоги до комерційної вебсистеми, враховуючи потреби цільової аудиторії; обґрунтувати вибір технологічного інструментарію для проектування основних модулів системи та забезпечення масштабованості системи; розробити функціонал реалізації інтерфейсу клієнтської частини вебзастосунку; здійснити тестування розробленого середовища та оцінити його комерційну ефективність.

Предметом дослідження моделі та інструменти з надання освітніх послуг, створення комерційного вебсайту, системи управління комерційних вебсередовищ.

Об'єктом дослідження є процес розробки та функціонування розподілених комерційних інформаційних систем у сфері електронної освіти.

Базою дослідження є наукові джерела у галузі інформаційних технологій та дистанційної освіти, статистичні звіти ринку EdTech, технічна документація фреймворків розробки, а також результати аналізу існуючих комерційних платформ-аналогів; комплекс інструментів для створення вебдизайну: стандартизована мова розмітки документів для перегляду веб-сторінок у браузері – мова HTML, каскадні таблиці стилів – CSS, об'єктно-орієнтована мова програмування – JavaScript, система керування базами даних- MySQL.

За результатами дослідження було розроблене комерційне вебсередовище для надання освітніх послуг, яке може бути впроваджене як базова платформа для онлайн-шкіл.

Одержані результати можуть бути використані в розробці вебрішення, які можуть бути використані для комерціалізації навчальних курсів.

Кваліфікаційна робота містить 54 сторінок, 13 рисунків, 2 таблиці, список використаних джерел з 45 найменувань, 7 додатків.

Ключові слова: онлайн-освіта, комерційна вебплатформа, HTML, CSS, JavaScript, MySQL.

Рік виконання кваліфікаційної роботи: 2026.

Рік захисту роботи: 2026.

SUMMARY

Development of a Commercial Web Environment for the Provision of Educational Services.

The aim of the work is to develop and design an effective commercial web environment that ensures the automation of the learning process and facilitates interaction between the participants of the educational process.

The tasks of the work are: to conduct a systemic analysis of the subject area and existing technological solutions in the field of online education; to perform a comparative analysis of existing commercial web platforms; to define the core functional and technical requirements for the commercial web system, considering the needs of the target audience; to justify the choice of technological tools for designing the system's main modules and ensuring its scalability; to develop the functionality for the client-side interface of the web application; to conduct testing of the developed environment and evaluate its commercial efficiency.

The subject is models and tools for providing educational services, creating a commercial website, and management systems for commercial web environments.

The object of research is the process of development and functioning of distributed commercial information systems in the field of e-learning.

The research is based consists of scientific sources in the field of information technology and distance education, EdTech market statistical reports, technical documentation of development frameworks, and the results of the analysis of existing commercial analog platforms; a set of web design tools: HTML (standardized markup language), CSS (cascading style sheets), JavaScript (object-oriented programming language), and MySQL (database management system).

As result of the reasearch a commercial web environment for providing educational services was developed, which can be implemented as a core platform for online schools.

The obtained results can be applied in the development of web solutions used for the commercialization of educational courses.

The qualification paper contists of 54 pages, 13 figures, 2 tables, list of 45 references, and 7 applications.

Keywords: online education, commercial web platform, HTML, CSS, JavaScript, MySQL.

Year of completion of qualification paper: 2026.

Year of defending the paper: 2026.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ КОМЕРЦІЙНОГО ВЕБСЕРЕДОВИЩА.....	6
1.1.Аналіз сучасного стану та тенденцій розвитку ринку онлайн-освіти	6
1.2.Огляд та порівняльний аналіз існуючих комерційних вебплатформ	10
1.3.Механізми формування функціональних вимог до цільової аудиторії комерційного вебсередовища	17
РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ДИЗАЙНУ ВЕБСЕРЕДОВИЩА.....	20
2.1. Вимоги до надійності та масштабованості комерційних веб-систем.....	20
2.2. Проектування прототипу інтерфейсу користувача та основних модулів системи	24
2.3. Реалізація функціоналу інтерактивної взаємодії в користувацькому інтерфейсі комерційного вебсередовища	28
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ КОМЕРЦІЙНОГО ВЕБСЕРЕДОВИЩА.....	32
3.1. Створення та налаштування функціоналу реалізація клієнтської частини .	32
3.2. Реалізація системи управління контентом	39
3.3. Тестування системи та оцінка ефективності роботи комерційного вебсередовища	43
ВИСНОВКИ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	50
ДОДАТКИ.....	55

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний етап розвитку інформаційного суспільства характеризується тотальною цифровізацією соціально-економічних процесів, серед яких особливе місце посідає сфера дистанційної освіти. Трансформація традиційних освітніх методик у цифрові формати вимагає створення складних програмних комплексів, що здатні забезпечити високу доступність, інтерактивність та персоналізацію навчання.

Стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту, мікронавчання та гейміфікації диктує нові вимоги до комерційних вебсередовищ: вони мають бути не просто сховищами контенту, а інтелектуальними екосистемами, що адаптуються під потреби користувача.

Актуальність розробки комерційних вебсередовищ для надання освітніх послуг обумовлена необхідністю подолання географічних бар'єрів, оптимізації витрат на освітній менеджмент та підвищення ефективності засвоєння знань за допомогою сучасних методів візуалізації та контролю.

Для України питання розробки ефективних освітніх платформ має стратегічне значення, оскільки дозволяє забезпечити безперервність навчального процесу в умовах безпекових викликів та сприяє інтеграції вітчизняного інтелектуального капіталу в світовий ринок. Необхідність створення конкурентоспроможного продукту, який поєднує в собі високу надійність, масштабованість та персоналізований UX-дизайн, зумовлює вибір теми даної роботи.

Метою даної кваліфікаційної роботи є розробка та проектування ефективного комерційного вебсередовища, яке забезпечує автоматизацію процесу навчання, взаємодію взаємодії між суб'єктами навчального процесу.

Для досягнення мети було поставлено такі **завдання**:

- провести системний аналіз предметної області та існуючих технологічних рішень у сфері онлайн-освіти;
- провести порівняльний аналіз існуючих комерційних вебплатформ;
- визначити основні функціональні вимоги та технічні вимоги до

комерційної вебсистеми, враховуючи потреби цільової аудиторії;

- обґрунтувати вибір технологічного інструментарію для проектування основних модулів системи та забезпечення масштабованості системи;

- розробити функціонал реалізації інтерфейсу клієнтської частину вебзастосунку;

- здійснити тестування розробленого середовища та оцінити його комерційну ефективність.

Об'єктом дослідження є процес розробки та функціонування розподілених комерційних інформаційних систем у сфері електронної освіти.

Предметом дослідження моделі та інструменти з надання освітніх послуг, створення комерційного вебсайту, системи управління комерційних вебсередовищ.

Наукова новизна роботи полягає в удосконаленні архітектурного підходу до побудови освітніх платформ через впровадження гнучкої структури, що дозволяє підвищити налаштування системи під конкретні бізнес-моделі надання послуг.

Практична значимість роботи полягає у створенні готового до експлуатації вебрішення, яке може бути використане приватними освітніми центрами або окремими експертами для комерціалізації власних курсів. Оптимізована структура бази даних та впроваджені алгоритми персоналізації дозволяють підвищити рівень утримання користувачів порівняно з типовими рішеннями. Розроблене комерційне вебсередовище для надання освітніх послуг може бути впроваджене як базова платформа для онлайн-шкіл, корпоративних університетів або сервісів професійної сертифікації.

Структура роботи. Робота складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. У вступі обґрунтовано актуальність, мету, завдання, об'єкт, предмет. У роботі звернута увага на аналіз тенденцій розвитку створення інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу клієнтів освітнього сервісу, а також на інтеграцію інтерактивних елементів навчання, що сприяють підвищенню рівня утримання аудиторії та якості засвоєння матеріалу.

Апробація результатів дослідження здійснювалась на науково-практичних конференціях: XI Міжнародній науково-технічній конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології» (м. Житомир, 02-03 квітня 2026 р.) (Додаток Е); IX Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти» (м. Тернопіль, 23-24 квітня 2026 р.) (Додаток Ж).

РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ КОМЕРЦІЙНОГО ВЕБСЕРЕДОВИЩА

1.1. Аналіз сучасного стану та тенденцій розвитку ринку онлайн-освіти

Ще одне-два десятиліття тому онлайн-освіта сприймалася як допоміжний інструмент або альтернатива традиційному навчанню. Однак події останніх років, зокрема глобальна пандемія, військова ситуація в країні - та стрімкий розвиток цифрових технологій, змусили перетворити класичну освіту в формат EdTech (Educational Technology) на один із найбільш динамічних секторів світової економіки. Сьогодні ринок онлайн-освіти - це складна екосистема, що охоплює все: від дошкільного розвитку до корпоративного перенавчання та академічних ступенів, що здобуваються повністю дистанційно.

Ключові сегментами ринку наразі виступають платформи для доповнення шкільної програми, репетиторство та підготовка до іспитів; масові відкриті онлайн-курси, що пропонують сертифікації від топових університетів світу; розвиток hard та soft skills своїх співробітників у корпоративному навчанні; вивчення мов, хобі та прикладних навичок, тощо.

Питання проєктування електронних освітніх ресурсів детально досліджено у працях колективу вітчизняних науковців, зокрема С. О. Семерікова, Т. А. Вакалюк, І. С. Мінтій та інших. Автори у спільній роботі [40] розкривають концептуальні підходи до створення імерсивних ресурсів, виокремлюючи ключові етапи їх проєктування як фундамент для побудови сучасних цифрових навчальних середовищ.

Питання автоматизації оцінки користувацького досвіду (UX) в освітніх системах досліджено у праці К. Н. Сінгха та ін. [42]. Автори обґрунтовують доцільність застосування технологій машинного навчання для аналізу зручності використання (usability) платформ електронного навчання, що дозволяє отримувати об'єктивні метрики якості інтерфейсу.

Основні тенденції сучасного ринку онлайн-освіти та їхній вплив на конкурентоспроможність це: цифровізація навчального процесу; глобалізація освіти та попит на професійне навчання. Створення якісного контенту, що

відповідає сучасним стандартам і є актуальним для цільової аудиторії, є основним інструментом для завоювання довіри користувачів [8, с.804].

Сучасна онлайн-освіта перестала бути просто «відеозаписом лекції», а так сьогодні визначається технологічним стеком: адаптивними траєкторіями навчання на базі штучного інтелекту; використанням механіки відеоігор для утримання уваги в цифровому середовищі; використанням віртуальної та доповненої реальності в проведенні складних лабораторних робіт у цифровому просторі та багато інших.

Впровадження системи дистанційної освіти як сучасної форми підготовки конкурентоспроможних фахівців для ринку праці здатні забезпечити необхідну гнучкість і мобільність в організації освітнього процесу. Використання комплексу особливих методів, засобів і форм комунікації з різним програмним забезпеченням на комп'ютері та сучасними інтерактивними онлайн сервісами дозволяє підвищувати цифрову компетентність [9, с.74-75].

Сучасні технології дозволяють за допомогою електронних технологій мати доступ до великої кількості ресурсів, при чому, в будь-який час, в будь-якому місці і за допомогою будь-яких мобільних пристроїв, таких як смартфон, планшет чи будь-який інший портативний гаджет, який має можливість підключитися до Інтернету [11].

Найбільш ефективною моделлю стає поєднання дистанційної теорії та очної практики. Це дозволяє оптимізувати витрати університетів та час студентів. Онлайн-платформи стали ідеальним інструментом для безперервної актуалізації навичок.

«Національна стратегія розвитку освіти України на період до 2021 року» дистанційну освіту виділяла як один із важливих та пріоритетних напрямків освіти [28].

В Україні ринок онлайн-освіти отримав потужний імпульс через військові дії. Це стало не просто питанням зручності, а питанням безпеки та виживання освітньої системи. Проекти як «Дія.Освіта» та платформа «Всеукраїнська школа онлайн» демонструють високий рівень державної цифровізації. Українські

EdTech стартапи (наприклад, Preply) успішно масштабуються на глобальному рівні, що свідчить про високу якість вітчизняних розробок.

Розробка освітньої платформи або онлайн майданчику призначена для взаємодії з метою надати користувачам доступ до необмеженої кількості методичних матеріалів і процесом навчання максимально зручним для кожного. Створений індивідуальний навчальний веб-ресурс дозволяє ділитися своїми знаннями та реалізовується шляхом налаштування всіх функціональних і візуальних компонентів сайту [31].

Якісним прикладом цифрової освіти в інтернет-просторі цифрового освітнього середовища є онлайн платформа «Дія». Це мобільний застосунок із цифровими документами та портал із публічними послугами, за посиланням <https://osvita.diia.gov.ua/> можна ознайомитися з інтерфейсом платформи та з освітніми серіалами, пройти національний тест на цифрову грамотність [29, с.14].

Дослідження вчених акцентують увагу на перспективах розвитку ринку онлайн-освіти в умовах конкуренції. Цей досвід позитивно вплинув на і на популярність онлайн-курсів і програм знадання онлайн-освіти та корпоративного навчання. Онлайн-платформи, орієнтовані на професійний розвиток, такі як LinkedIn Learning, пропонують спеціалізовані курси, які дозволяють швидко адаптуватися до нових умов праці. Це відкриває значні можливості для корпоративного сектору, оскільки компанії активно інвестують у підвищення кваліфікації своїх працівників [8].

Одним із ключових вітчизняних ресурсів у сегменті масових відкритих онлайн-курсів (МВОК) виступає портал (prometheus.org.ua) [33]. Платформа пропонує розмаїття безоплатних освітніх програм, створених у співпраці з топовими українськими та закордонними закладами вищої освіти, а також профільними експертами з різних напрямів.

Ще одним прикладом онлайн-сервісу гейміфікованого рішення для інфобізнесу, приватних репетиторів та онлайн-шкіл є вебсередовище Navchay.com - це сучасна українська LMS-платформа (Learning Management

System), розроблена для створення, розміщення та продажу онлайн-курсів. Вона позиціонується як, а саме:

- функціонал для створення контенту дозволяє за допомогою конструктору курсів структурувати навчання за модулями та уроками; підтримує відео, тексти, файли для завантаження та інтерактивні завдання;
- проводити тестування та домашні завдання з можливістю створювати тести з автоматичною перевіркою або ручним оцінюванням робіт викладачем;
- проводити вебінари та автовебінари на платформі, яка дозволяє проводити прямі ефіри або налаштовувати автоматичні вебінари для залучення нових учнів [21].

Сучасний український ринок онлайн-освіти перебуває у фазі персоналізації навчання за допомогою AI, визнання онлайн-сертифікатів роботодавцями на рівні з класичними дипломами та розвиток нішевих професійних спільнот. Перспективними напрямками майбутнього залишається реалізація навчання в форматі безшовного процесу, де головною цінністю буде не сам документ про освіту, а реальна здатність людини адаптуватися до мінливого світу.

Більшість вищих навчальних закладів почали оптимізацію освітнього процесу та більше включати до навчання сучасних інформаційних систем та засобів спілкування, а здобувачі мали б можливість відстежувати свій прогрес, розуміти своє місце в потоці проходження всього курсу [5, с. 29].

Завдяки сучасним цифровим технологіям та Інтернет-комунікації вдалося долається ізоляція в кризових умовах держави, адже сучасне дистанційне навчання забезпечує основну вимогу сьогодення та дотримання основних принципів: свідомості, активності, наочності навчання та візуалізації матеріалу, створення сприятливого мультисенсорного навчального середовища, навчання на високому рівні складності, науковості, принципу колективізму та індивідуального підходу, забезпечення зворотного зв'язку, контролю тощо [6, с. 115].

Аналізуючи сучасний стан та прогнози, можна зробити висновок, що

ринок онлайн-освіти остаточно трансформувався з «альтернативного формату» на фундаментальну інфраструктуру глобальної економіки знань. Для України онлайн-освіта стала інструментом стійкості.

Одним із головних бар'єрів залишається нерівномірний доступ до швидкісного інтернету та сучасних девайсів, що потребує посилення державної підтримки. Майбутнє галузі полягає в синергії людини та алгоритмів, де вчитель звільняється від рутини, а студент отримує максимально точний інструментарій для професійної реалізації.

1.2. Огляд та порівняльний аналіз існуючих комерційних вебплатформ

Вибір «комерційна вебплатформа» на сьогодні є стратегічним рішенням, яке визначає масштабованість бізнесу та його стійкість до технологічних змін, адже зміст самого поняття еволюціонувало від простого інструменту створення сайтів до повноцінної екосистеми, що керує продажами, маркетингом, логістикою та взаємодією з клієнтами.

До безумовних переваг сучасних електронних освітніх ресурсів належить можливість оперативного розгортання універсального навчального середовища, що дозволяє швидко наповнити систему базовим контентом. Така гнучкість є критично важливою для підтримання безперервності освіти в екстремальних умовах - від глобальних пандемій до викликів воєнного стану.

Головне завдання онлайн-сервісів – не перевантажити себе та користувачів різноманіттю технологічних винаходів, а критично, основним критерієм визначаючи доцільність, підібрати оптимальний набір онлайн-сервісів, який урізноманітнить навчання, активізує навчальну діяльність студента та створить позитивну атмосферу для свідомого здобуття знань [18, с. 43-44].

Сучасний ринок пропонує три основні моделі розгортання комерційних платформ: SaaS - хмарні рішення, де користувач платить за підписку, а технічна підтримка та хостинг лежать на плечах провайдера; Open Source - платформи, що надають повний доступ до коду, вимагаючи власного хостингу та вищої технічної експертизи та Headless Commerce - фронтенд відокремлений від бекенду через API. Еталоном зручності та екосистеми серед них залишається

SaaS-платформа для малого та середнього бізнесу.

У дистанційній освітній системі використовуються мультимедійні педагогічні ресурси, які повинні індивідуалізуватися відповідно до потреб та здібностей кожного. Студент вивчає в мережі або завантажує педагогічний зміст, що йому рекомендований, організовує свою роботу, виконує вправи, він може бачити еволюцію своєї діяльності на інтерфейсі комп'ютера, виконувати завдання для самооцінки та передавати виконані завдання на перевірку викладачеві [4].

У 2025-2026 роках розвиток комерційних платформ визначається двома векторами: AI-інтеграцією: платформи впроваджують ШІ не лише для чат-ботів, а для динамічного ціноутворення та персоналізації інтерфейсу в реальному часі та Omnichannel: сучасною вебплатформою - це не просто сайт, а «хаб», що синхронізує залишки та продажі між Instagram, TikTok Shop, Amazon та фізичними магазинами.

Формування освітнього середовища представляє концепції і розвиток віртуального навчального закладу та розробки технологій на принципах освітнього франчайзингу та дає змогу формування єдиного фонду інформаційних ресурсів [34, с. 208].

Ринок комерційних вебплатформ пройшов шлях від простих конструкторів до інтелектуальних систем управління бізнесом. Головним критерієм вибору сьогодні є не кількість функцій, а здатність платформи адаптуватися до змін ринку та забезпечувати високу швидкість взаємодії з клієнтом. У майбутньому ми побачимо ще глибшу інтеграцію ШІ в бекенд-процеси, що зробить управління великими комерційними системами простішим і доступнішим навіть для малого бізнесу.

Сучасний ринок комерційної онлайн-освіти вже давно перейшов від простого депонування відеолекцій до реалізації складних екосистем. Прототипування інтерфейсів у цій ніші сьогодні базувалося не лише на естетиці, а й на принципах Learning Experience Design - проектуванні досвіду навчання. Аналіз сучасних прототипів дозволив нам виділити обов'язкові модулі

комерційного освітнього середовища та зосередитися виявленні закономірностей у побудові інтерфейсів, які максимізують утримання користувача та ефективність засвоєння матеріалу [12].

Доступність, гнучкість і розмаїття курсів, які доступні через цифрові платформи, перетворили електронні курси на популярний вибір серед користувачів по всьому світу. Оскільки технології продовжують розвиватися вкрай важливо вивчити перспективи онлайн-навчання, оскільки будь-хто може пройти курси від провідних університетів та експертів в обраній галузі. Електронні курси відкривають унікальний доступ до якісної освіти, а онлайн-платформи пропонують доступ до курсів провідних університетів та інститутів [30].

До освітньої сучасної платформи можна віднести онлайн-сервіс (маркетплейс) – Cererra [22], що об'єднує репетиторів та учнів. Вона працює за принципом біржі, де можна знайти викладача для індивідуальних занять (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Структура вебсайту освітньої платформи Cererra

В системі можна переглядати рейтинги, відгуки та самостійно обирати зручний час у календарі викладача. Платформа є майданчиком для пошуку клієнтів та заробітку. Це хмарна платформа дозволяє також дослідникам та аналітикам обробляти великі потоки даних у реальному часі, не заглиблюючись у складні налаштування серверів чи адміністрування.

Наступною, не менш цікаво, на наш погляд, є онлайн-платформ для пошуку репетиторів <https://repetitor.org.ua/uk> [20], це сайт-посередник, який допомагає учням знайти викладачів для індивідуальних занять, а вчителям - знайти нових клієнтів (рис.1.2).

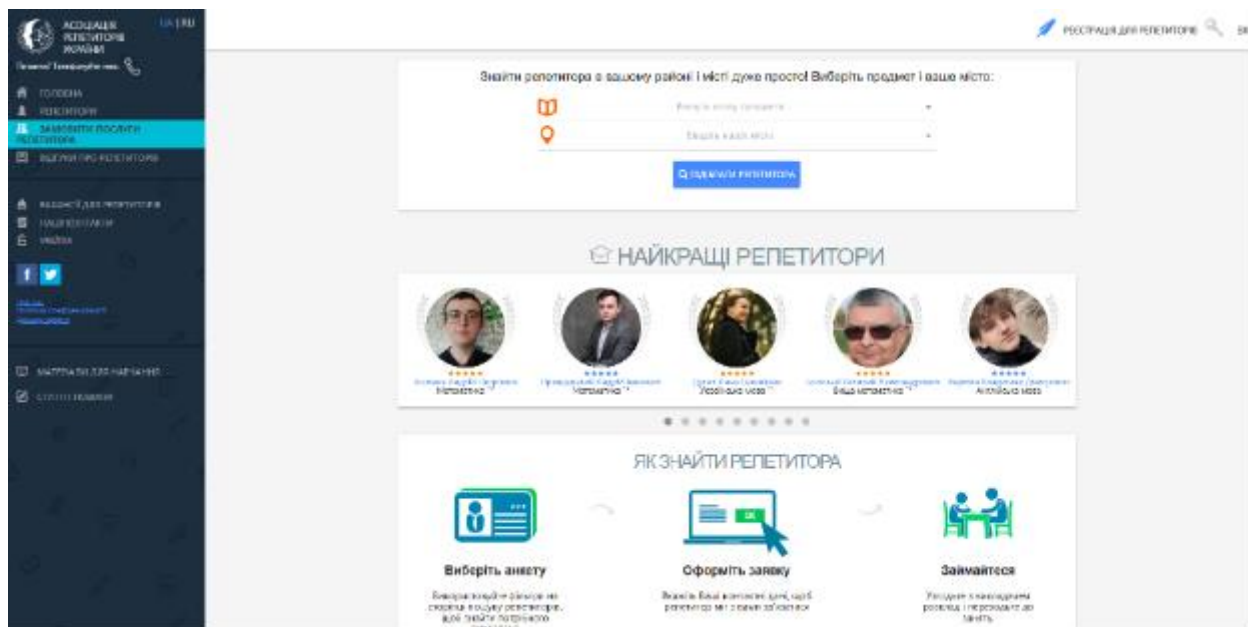


Рис. 1.2. Структура онлайн-платформи для пошуку репетиторів

<https://repetitor.org.ua>

На платформі можна знайти репетиторів з рідкісних іноземних мов, програмування, музики, малювання, шахів та навіть логопедії чи ораторського мистецтва; знайти викладача у своєму місті для очних занять або обрати формат онлайн-навчання (через Zoom, Skype тощо). Платформа заявляє, що послуги з підбору репетитора для учнів є безкоштовними (комісію зазвичай сплачує викладач після початку співпраці). Можна також самостійно переглянути анкети й залишити заявку конкретному вчителю або залишити загальну заявку, щоб адміністратори допомогли підібрати варіант.

Ще одна з популярних вебсередовищ – це EdTech-платформа та маркетплейс для пошуку репетиторів <https://buki.com.ua/> [27], яка працює як сучасна «дошка оголошень» та сервіс підбору викладачів, поєднуючи учнів із репетиторами з різних предметів (рис.1.3).

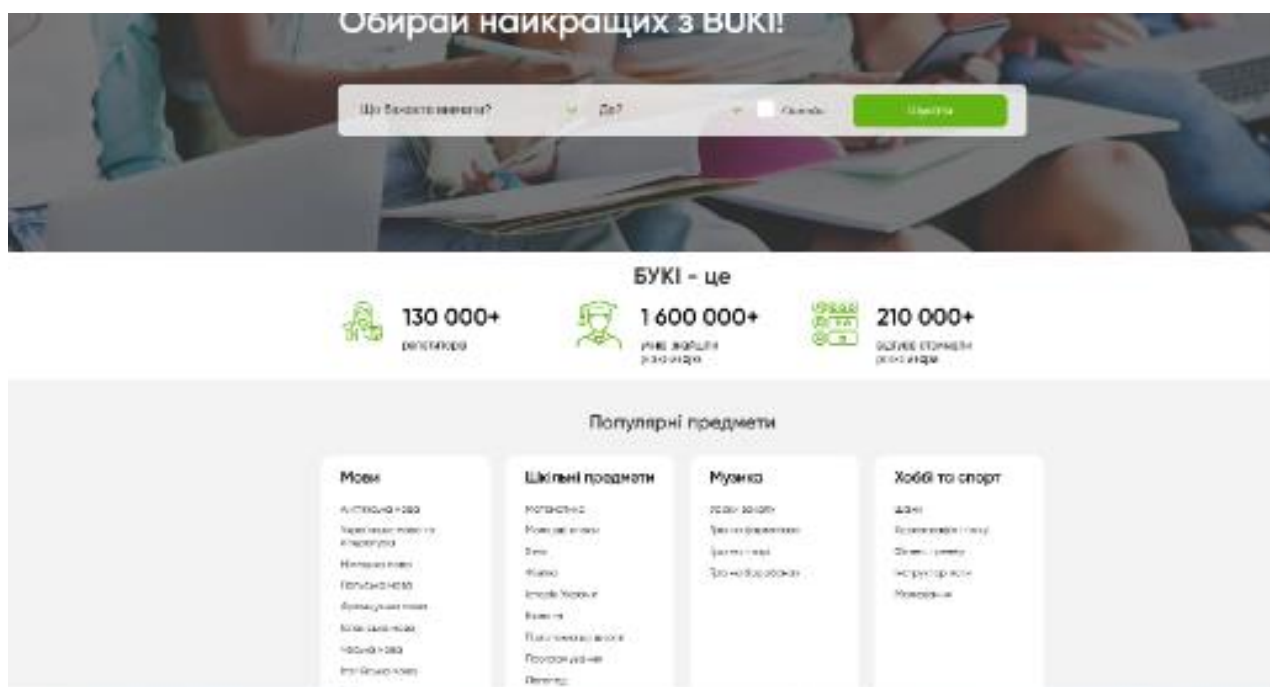


Рис. 1.3. Структура маркетплейсу для пошуку репетиторів

<https://buki.com.ua/>

Представлена онлайн-школа з власним штатом перевірених вчителів організовує навчальний процес, надає платформу для уроків та контролює якість. Платформа перевіряє анкети викладачів, щоб мінімізувати ризик шахрайства. Це основне джерело пошуку учнів. Репетитори створюють анкети, а за кожне підтверджене замовлення (нового учня) сплачують сервісу комісію - це один із найнадійніших ресурсів в Україні для пошуку спеціаліста. Сайт має надзвичайно високу видимість у пошукових системах за ключовими запитами. Платформа успішно масштабувалася на 7 країн світу (Польща, Казахстан, Нігерія та ін.), що свідчить про гнучку архітектуру коду та бази даних, яка підтримує мультинаціональність і різні валюти.

Ще однією з цікавих є українська онлайн-платформа GOAL (Goal.org.ua) <https://goal.org.ua/uk/> [32]. Сервіс допомагає учням знайти викладача для приватних занять, а репетиторам - отримати замовлення на навчання. Після оформлення заявки репетитор отримує ваші контакти, телефонує вам для обговорення деталей, графіка та вартості, після чого ви починаєте навчання (рис.1.4).

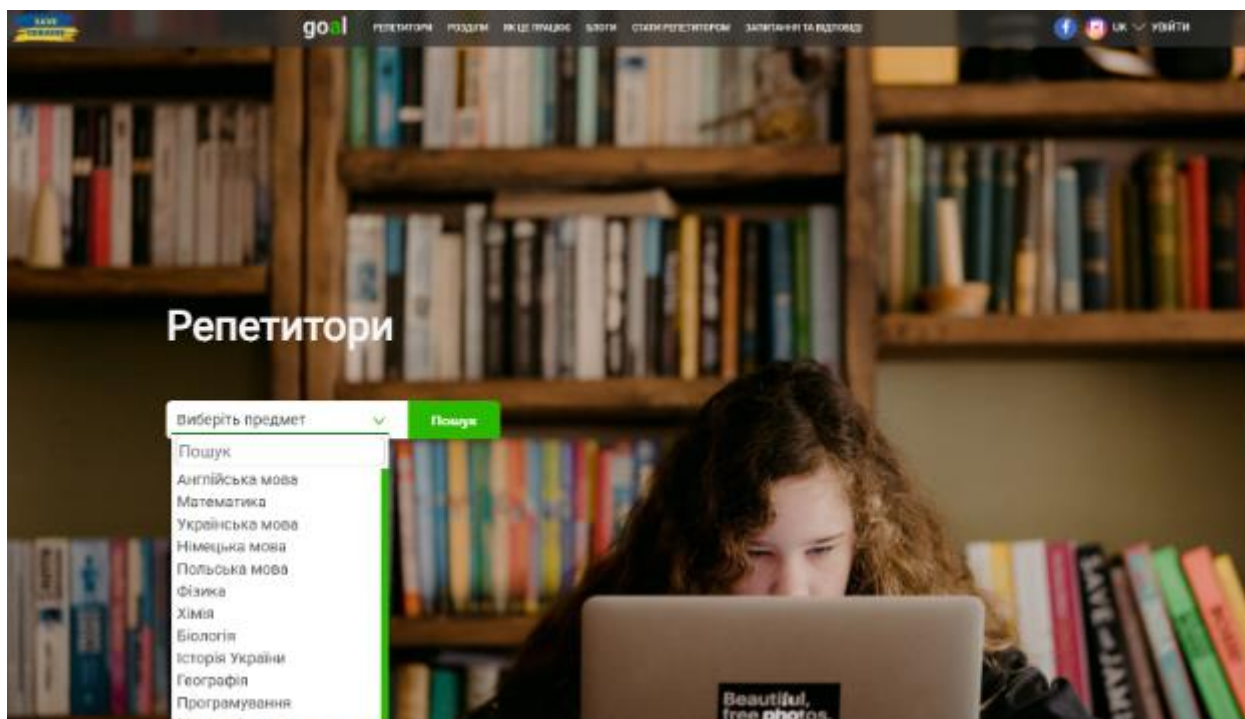


Рис. 1.4. Структура української онлайн-платформи GOAL

Сайт працює як маркетинговий майданчик, а репетитори реєструються, створюють докладний профіль зі своєю кваліфікацією та досвідом, а платформа рекламує їх серед потенційних учнів. Це зручний інструмент для підготовки до іспитів (НМТ/ЗНО), вивчення іноземної мови або занять спортом. Платформа конкурує з іншими схожими сервісами за рахунок простоти інтерфейсу та наявності спортивних категорій.

У нашому дослідженні була спроба здійснити набір платформ і сервісів представлених за рекомендаціями МОН для подальшої роботи і самовдосконалення до використання освітянам [29, с.33-34] (Додаток А).

Інформаційне наповнення сайту формується відповідно до вимог законодавства для всіх учасників освітнього процесу та можуть лише пропонуватися інформаційні матеріали сайту, які повинні бути опубліковані державною мовою Відповідно до статті 30 Закону України «Про освіту» [10] та забезпечувати на вебсайтах відкритий доступ до такої інформації та документів: розмір плати за навчання, підготовку, перепідготовку, підвищення кваліфікації здобувачів освіти; перелік додаткових освітніх та інших послуг, їх вартість, порядок надання та оплати.

Зважаючи на відсутність фінансової підтримки і необхідних технічних

умов, протягом останнього десятиліття неодноразово здійснювались численні спроби розроблення вільно поширюваних програмних платформ для підтримування електронних відкритих систем [17, с. 248].

Активізація цифрового маркетингу (сайт, соцмережі, онлайн-комунікація) розширює інформаційне охоплення та підсилює довіру до закладу. Вдосконалення сервісної культури персоналу забезпечує партнерську взаємодію. Маркетинг освітніх послуг освіти доцільно розглядати як комплексну систему управлінських рішень і практичних заходів, спрямованих на вивчення потреб споживачів, створення конкурентоспроможного освітнього продукту [7].

Репетиторські сайти дозволяють легко комунікувати один з одним, не тільки допомагають організувати навчальний процес, а й покращують ефективність роботи вчителів. Серед найпопулярніших таких порталів виділити можна наступні:

- Kabanchik.ua (онлайн сервіс пошуку приватних фахівців для вирішення побутових та бізнес задач з коротким описом бажаного результату та відгуками спеціалістів);
- OLX (простий інтерфейс дозволяє швидко задати параметри пошуку, фільтрувати пропозиції за кількома параметрами, а комунікація з викладачем можлива через сервіс швидкого прямого зв'язку для обговорення питань);
- BEST (простий дизайн з панелю для пошуку необхідного предмета, певних критеріїв: місто, формат уроків, вартість, досві та стать педагога) [35].

Створення максимально необхідних умов для підготовки навчання з використання інформаційно-комунікаційних технологій; уточнення нормативних актів, що регулюють функціонування онлайн навчання; підтримка розвитку професійної компетентності осіб, які навчають дітей за допомогою технологій дистанційного навчання насамперед залежить від здатності системи освіти запропонувати конкурентоспроможні професійні знання та ефективні методи їх передання за допомогою технологій дистанційного навчання [16, с.15].

Підсумовуючи викладене, слід зазначити таке. По-перше, дистанційний формат освіти в Україні визначається як важливий елемент стабільності

освітнього процесу, зокрема під час кризових ситуацій. По-друге, технологічний розвиток посприяв поширенню дистанцій.

Специфіка розробки сучасних електронних освітніх ресурсів обумовлює необхідність ретельного планування та комплексного проектування. Ключова увага при цьому має приділятися побудові логічної інформаційної архітектури та візуалізації шляхів користувача через розробку оптимального набору онлайн-сервісів.

1.3. Механізми формування функціональних вимог до цільової аудиторії комерційного вебсередовища

У сучасному цифровому бізнесі вебсайт або мобільний додаток перестали бути просто вітринами. Це складні інтерактивні системи, ефективність яких напрямку залежить від того, наскільки точно їхній функціонал відповідає потребам, звичкам та очікуванням цільової аудиторії. Формування функціональних вимог - це не лише технічне завдання для розробників, а стратегічний процес перекладу маркетингових даних мовою інженерних рішень.

Проте часто проекти зазнають невдачі не через поганий дизайн, а через невідповідність функціоналу реальним очікуванням функціональних вимог та потреб користувача на мову технічних завдань для розробників.

Сучасні платформи для створення онлайн курсів є повноцінними LMS-системами керування навчанням, оскільки дають змогу розробляти та розміщувати курси в онлайн просторі з функцією поширювати матеріали лише вибраним людям, можливість проводити заняття та контролювати успішність кожного. Саме тому сучасні платформи є хмарними – завдяки цьому репетитор може в будь-який час зайти на потрібний сайт, відкрити особистий кабінет та почати відеоурок та потребує меншої кількості трафіку [25].

Механізми формування функціональних вимог до цільової аудиторії - це міст між бізнес-целями та користувацьким досвідом. Лише через послідовний перехід від загального аналізу ринку до детальних сценаріїв поведінки конкретних персон можна створити вебсередовище, яке буде не просто технічно

справним, а комерційно ефективним. У 2026 році ключовим фактором стає адаптивність: здатність платформи змінювати свої вимоги відповідно до еволюції потреб її аудиторії.

Для реалізації освітніх проєктів як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках, зазвичай застосовують спеціалізовані системи управління навчанням (LMS). Такі сервіси, як Kwiga, Thinkific, iSpring та Wizzylab, дозволяють не лише структурувати контент, а й повністю автоматизувати фінансові операції та маркетингові процеси. Серед вітчизняних розробок лідерами є Kwiga, WeStudy та SoftBook, які пропонують повний цикл супроводу: від розробки матеріалів до їхнього просування.

Наразі, найбільшими ключовими гравцями українського ринку виступають такі компанії як:

- Kwiga (багатофункціональний український сервіс, що об'єднує конструктор курсів, інструменти для e-mail розсилок, аналітичні модулі та платіжні шлюзи);

- Thinkific (глобальна платформа з потужним конструктором сайтів, яка підтримує інтеграцію з Stripe та PayPal та дозволяє видавати сертифікати та не обмежує кількість слухачів);

- Wizzylab (орієнтована на оперативний запуск онлайн-шкіл, проведення вебінарів та навчання співробітників у корпоративному секторі);

- iSpring (професійне рішення для створення інтерактивного контенту, складних тестів та ефективного управління продажами);

- WeStudy (локальний інструмент, адаптований для швидкого виходу на ринок інфопродукції).

Одна з перерахованих платформ - Kwiga (<https://kwiga.com/>) є потужною платформою для створення онлайн курсів з найширшим функціоналом для створення онлайн-курсів та є платформою, яка задає планку якісного сервісу [25].

Однією з цікавих платформ для створення онлайн курсів та роботи з студентами є Westudy (<https://westudy.ua/>). WeStudy – це розроблена спільно з

українськими педагогами цифрова освітня платформа, призначена для ведення інформаційного бізнесу. Платформа зарекомендувала себе живим спілкуванням із застосуванням різних форматів навчальних матеріалів. На ній діє сповіщення про публікацію матеріалів на курсі, оцінювання та інші новини та функціонування чат-бота з автоматичними відповідями по месенджеру. Вбудований конвертер відео та захист від скачування дозволяє завантажувати свої відеоматеріали та обирайте різні якості, конвертер дбає про оптимальний розмір, який дозволить економити сховище, а система безпеки про неможливість несанкціонованого завантаження [44].

Сучасна онлайн-освіта зіштовхується з кількома викликами, такими як насичення ринку, необхідність забезпечення авторських прав та конфіденційності даних, а також потреба в адаптації до швидких технологічних змін [8, с.803].

Підготовка висновку щодо функціональних вимог до цільової аудиторії є специфічним етапом проєктування, оскільки в класичній інженерії вимоги зазвичай ставляться до системи. Проте в контексті комерційного вебсередовища це означає визначення того, які технічні параметри, навички та поведінкові сценарії користувачів система має підтримувати для успішної конверсії.

Аналіз цільової аудиторії як активного елемента комерційного вебсередовища дозволяє сформулювати критичні вимоги до функціональності системи, що забезпечують її комерційну ефективність.

Функціональні вимоги в комерційному середовищі виступають як не обмеження користувача, а адаптація системи під його потреби. Успішне вебсередовище, це те, де функціонал сайту повністю дзеркалить очікування, технічні можливості та купівельні звички обраного сегмента ринку.

РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ДИЗАЙНУ ВЕБСЕРЕДОВИЩА

2.1. Вимоги до надійності та масштабованості комерційних веб-систем

Дизайн вебсередовища сьогодні - це точка перетину мистецтва та інженерії. Якщо раніше ми говорили про «вебсайт» як про статичну сторінку, то зараз ми проектуємо «середовище» - динамічний простір, який реагує на дії користувача, адаптується під його пристрій та передбачає його потреби. Проектування такого простору вимагає системного підходу, що базується на методології дизайну, орієнтованого на користувача.

Сучасний ринок освітніх послуг зростає шаленими темпами, технології роблять освіту персоналізованою та інтерактивною, а бізнеси, які адаптуються швидше, отримують беззаперечну перевагу. Онлайн-освіта стане ще інтерактивнішою, в якій віртуальна та доповнена реальність дозволять створювати реалістичні навчальні симуляції. Ті компанії, які запровадять цифрове навчання раніше, отримають значну конкурентну перевагу [23].

До процесу створення дизайну на етапі розробки часто відносять: аналіз конкурентів, формування портретів користувачів та вивчення їхніх сценаріїв поведінки; створення логічної структури сайту та прототипування - створення низькодеталізованих схем сторінок, де фокус зміщений з кольорів на функціональність та ергономіку.

До сучасних технологічних трендів в проектуванні сучасного вебсередовища включають впровадження інноваційних рішень таких, як: Design Systems, генеративний дизайн та III та емоційний дизайн.

Техніко-економічні показники вебсередовища дозволяють об'єктивно оцінити доцільність створення сайту та його подальше використання як ефективного цифрового інструменту. Завдяки правильному плануванню ресурсів та вибору сучасних вебтехнологій можна досягти високої якості проєкту при помірному бюджеті, що є ознакою раціонального і продуманого підходу до цифрового розвитку підприємства чи особистого бренду [45].

Стратегія Mobile-First вже не обговорюється в сучасному проектуванні, адже вона вже стала обов'язковою. Дизайн проектується спочатку для

найменших екранів, де кожен піксель на вагу золота. Важливим аспектом проектування є також Core Web Vitals - показники швидкості завантаження та стабільності верстки, оскільки дизайн, що гальмує, стає марним незалежно від його краси.

Проектування дизайну вебсередовища в сучасному світі стає безперервним процесом вдосконалення. Справжній успіх дизайну вимірюється не кількістю нагород на Behance, а конверсією, лояльністю користувачів та відсутністю бар'єрів між людиною та інформацією. У майбутньому дизайн стане ще більш персоналізованим, де вебсередовище буде «відчувати» настрій та контекст користувача, пропонуючи максимально релевантний інтерфейс у реальному часі.

Сучасна комерційна вебсистема виступає як живий організм, який має не лише безперебійно функціонувати під критичними навантаженнями, а й миттєво адаптуватися до зростання кількості користувачів. Дане есе аналізує механізми забезпечення цих характеристик та критерії їх оцінки.

Цікавою платформою побудови сайтів дистанційного навчання є Dokeos – платформа заснована на гілці (fork) Claroline (рис.2.1), яка являє собою клон вільно поширюваного програмного продукту, створений з метою змінити додаток-оригінал в тому чи іншому напрямку [16, с. 36].



Рис. 2.1. Структура платформи з побудови сайтів дистанційного навчання
Dokeos

Зарубіжні експерти у сфері дистанційного навчання позитивно оцінюють систему Dokeos. Серед головних переваг виділяють її багатофункціональність, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та кросплатформність. Окремо відзначають ергономічний дизайн і фінансову доступність платформи. Завдяки постійному оновленню, система регулярно поповнюється сучасними інструментами для створення контенту та адміністрування навчального процесу.

До прикладів освітніх рішень навчальної платформи можна віднести українську компанію EdEra (рис.2.2). У компанії є власний R&D-юніт, комунікаційна агенція EdComms та продукти для оптимізації бізнес-процесів EdEra [27].

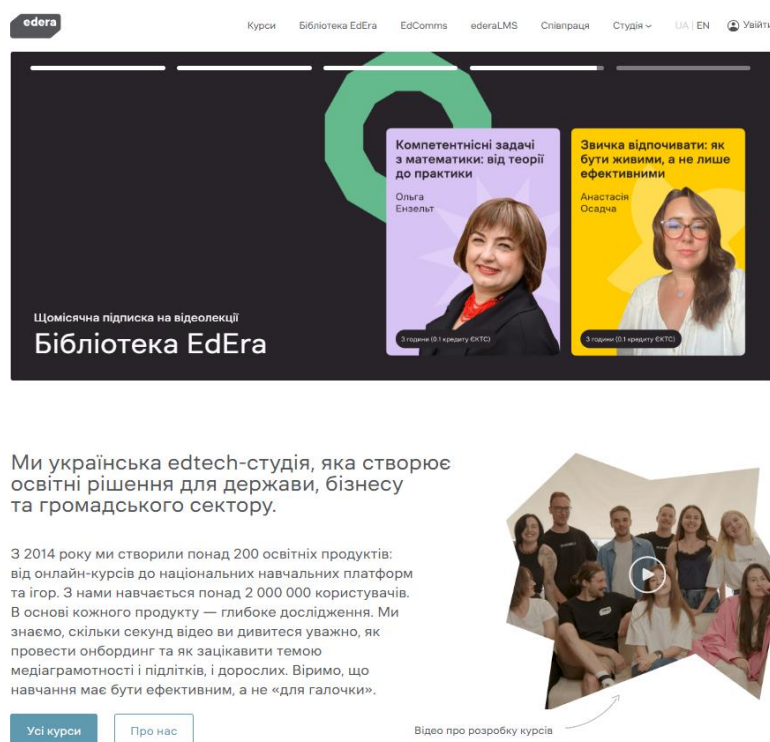


Рис. 2.2. Структура навчальної платформи можна віднести українську компанію EdEra

На її ресурсі представлено розгорнутий каталог освітніх програм від EdEra. Кожна навчальна дисципліна має персоналізовану сторінку, де деталізовано програму, очікувані результати, візуальні матеріали, а також часові межі та вхідні вимоги до студентів. Така структура полегшує навігацію та допомагає обрати найбільш відповідний напрям підготовки.

Окрему увагу приділено персоналіям лекторів. Наявність профілів із

зазначенням досвіду, кваліфікації та фотографій формують авторитетний імідж команди та допомагає абітурієнтам переконатися у професійності викладання.

Додатковими інструментами залучення аудиторії є розділ із акційними пропозиціями та тематичний блог про освітні тренди.

Попри переваги, майданчик можна вдосконалити через впровадження інтерактивних елементів: дискусійних форумів або чатів для обміну досвідом між слухачами. Також доцільно розширити клієнтську підтримку, додавши блок FAQ та детальні канали зв'язку з технічною службою.

Надійність вебсистеми - це її здатність виконувати визначені функції у заданих умовах протягом певного часу. Для комерційного сектору надійність вимірюється через показник доступності. Автоматизовані системи моніторингу, які в реальному часі перевіряють стан сервісів і перезапускають їх у разі аномальної поведінки. Архітектура має бути спроектована так, щоб вихід з ладу одного модуля (наприклад, сервісу рекомендацій) не призводив до падіння всієї платформи (оплати та каталогу).

Надійність комерційної системи неможлива без захисту від атак. DDoS-атаки спрямовані саме на вичерпання ресурсів масштабованості. Вимогою до сучасної системи є наявність ешелонованого захисту (WAF, CDN), який фільтрує шкідливий трафік ще до того, як він досягне основних потужностей.

Новітні комп'ютерні технології потребують від викладача уміння орієнтуватися, бути підготовленим до швидкого темпу навчального процесу. Сьогодні викладач перебуває у пошуках нових, ефективних форм навчання і в першу чергу тих способів, які сприяють розширенню творчих можливостей, розкриттю його особистості та розвитку його продуктивного мислення [1, с. 17].

Вимоги до надійності та масштабованості формують фундамент, на якому будується довіра клієнтів. Комерційна система це гнучка, розподілена структура, що використовує хмарні технології та мікросервісний підхід. Інвестиції у відмовостійку архітектуру на ранніх етапах проектування є набагато дешевшими, ніж екстрене виправлення помилок під час критичного падіння системи в розпал бізнес-сезону. Надійність - це не кінцева точка, а безперервний

процес моніторингу, тестування навантаження та постійної оптимізації.

Відсутність інтегрованої системи управління навчальними матеріалами ускладнює процес організації та планування навчального процесу для користувачів, завантаження матеріалів окремо або використання кількох різних платформ для доступу до курсів та навчальних ресурсів вимагає додаткових зусиль і часу з боку користувачів, особливо у випадках, коли вони мають обмежений час або потребують швидкого доступу до матеріалів [15, с.12].

Аналіз вимог до надійності та масштабованості є критичним етапом проектування будь-якої комерційної вебсистеми, оскільки ці параметри безпосередньо впливають на рентабельність бізнесу, лояльність клієнтів та здатність компанії до зростання.

У результаті дослідження встановлено, що сучасна комерційна вебсистема повинна проектуватись із запасом міцності, який дозволяє їй не лише стабільно працювати під поточним навантаженням, а й гнучко адаптуватися до ринкових змін. Сучасні вимоги передбачають використання балансувальників навантаження, які розподіляють трафік між серверами, запобігаючи перевантаженню окремих точок. Використання хмарних рішень дозволить реалізувати автомасштабування, коли система самостійно виділяє ресурси під час пікових навантажень і вимикає їх у періоди затишшя.

2.2. Реалізація інтерактивної взаємодії за допомогою ШІ в користувацькому інтерфейсі комерційного вебсередовища

Протягом останніх десятиліть взаємодія користувача з вебсередовищем базувалася на концепції графічного інтерфейсу, де людина адаптувалася до заздалегідь визначеної структури сайту. Проте за останні роки спостерігається фундаментальний зсув: завдяки штучному інтелекту інтерфейс починає адаптація до людини. Реалізація ШІ в комерційних вебсередовищах створює новий тип інтерактивності, де система не просто реагує на кліки, а передбачає наміри, персоналізує досвід у реальному часі та забезпечує безшовну комунікацію.

Технічні та організаційні виклики, пов'язані з переходом на дистанційне та онлайн-навчання в контексті загострення санітарно-епідеміологічної ситуації, воєнних дій та нестабільного геополітичного стану. Аналіз взаємодії екзогенних факторів, таких як пандемія та воєнні дії, зі структурами та принципами дистанційного навчання, що визначило специфіку ефективності та адаптивності системи дистанційного та онлайн-навчання в закладах вищої освіти до кризових ситуацій [3].

Проектування спеціалізованих освітніх систем потребує відокремленої розробки концепції інтеграції штучного інтелекту. Необхідно чітко визначити функціональну роль алгоритмів ШІ у процесі формування професійних компетенцій студентів. Варто наголосити, що побудова таких інтелектуальних агентів неможлива без ґрунтового науково-методичного підґрунтя, яке має охоплювати як специфіку педагогічних сценаріїв, так і технічні аспекти навчання самих моделей.

Сучасні технології ШІ здатні аналізувати патерни поведінки (рухи курсору, швидкість скролінгу, час перегляду товарів) і динамічно змінювати композицію сторінки. Наприклад, для користувача, який цінує технічні характеристики, система винесе специфікації на перший план, тоді як візуалу покаже більше зображень високої якості.

Технологічним проривом в дизайні прототипів стають технології використання ШІ для зміни структури інтерфейсу, додаткові підказки або альтернативний шлях навігації, тач-інтерфейси та офлайн-режим, контрастність, підтримка скрінрідерів, керування з клавіатури, тощо. Сучасні інтерфейси проєктуються так, щоб подрібнювати контент на блоки по 5-10 хвилин, а впровадження прогрес-барів, рівнів доступу, віртуальних нагород та лідербордів безпосередньо в інтерфейс дашборду підвищує ряд когнітивних особливостей сприйняття інформації слухачем [12].

Інструменти на основі штучного інтелекту допомагають переосмислити традиційні підходи до веб-розробки. Деякі платформи функціонують як конструктори веб-сайтів на основі ШІ та допомагають створити гармонійний

вигляд бренду, а ще є інструменти для генерації контенту на основі ШІ. До найкращих інструментів ШІ для веб-розробки відносять:

- Applitools - хмарне автоматизоване рішення для візуального тестування та моніторингу веб-, настільних і мобільних додатків;
- Snyk - платформа безпеки для розробників, яка допомагає виявляти та виправляти вразливості в коді, бібліотеках з відкритим кодом, залежностях, образах контейнерів та інфраструктурі як коді;
- Narrato - платформа для створення та маркетингу контенту з використанням штучного інтелекту;
- Wix - інструмент штучного інтелекту для електронної комерції [36].

Так, поступово формується інтелектуальне вебсередовище, яке починає розуміти контекст - час доби, пристрій, місце розташування та попередню історію покупок, пропонуючи найбільш релевантний шлях до конверсії.

Комерційні платформи дедалі частіше впроваджують AI-технології для створення індивідуальних траєкторій навчання. Сучасна навчальна платформа повинна вже аналізувати швидкість засвоєння матеріалу студентом і пропонувати додаткові пояснення або складніші завдання залежно від результатів. Особистий кабінет користувача повинен мати свій прогрес, отримані бали, графік занять та персональні рекомендації. Візуалізація успіху є потужним стимулом для завершення курсу. Для комерційного сектору важливою метрикою є відсоток студентів, що пройшли курс до кінця [13].

В Інтернет просторі з'являються багато платформ для створення курсів - софтів, розміщених на хмарному сховищі з власним робочим кабінетом та завданнями. Усі матеріали такої платформи розташовуються на одному ресурсі з автоматизацією усіх процесів на платформі: від навчальних матеріалів та програм для відеодзвінків до відправки повідомлень студентам, налаштування графіків та створення автоматичних тестів в готовому вигляді [26].

Wizzylab - це конструктор онлайн шкіл, який дозволяє створити школу за 5 хвилин і почати продавати онлайн відеокурси, тренінги, автовебінари, файли та pdf-книги. Wizzylab дозволяє об'єднати всі курси, матеріали та навчальний

контент в одному місці – у вашій власній онлайн-академії: майстер-класи, відео, подкасти, книги та матеріали в єдиний курс і керуйте всім через зручний конструктор [15].

Платформа SendPulse (<https://sendpulse.ua/>) – є універсальна і буде корисною фахівцям з різних сфер діяльності. За допомогою блочного конструктора дозволяє додавати уроки та навчальні матеріали. Всі інструменти платформи легко налаштовуються завдяки візуальному конструктору та сотням готових шаблонів для будь-якого завдання [24].

Попри значну увагу наукової спільноти до розробки електронних освітніх ресурсів, аналіз існуючих джерел свідчить про певний консерватизм підходів. Зокрема, у більшості праць недостатньо висвітлено трансформаційний вплив новітніх технологій - штучного інтелекту (AI), віртуальної (VR), доповненої (AR) та розширеної (XR) реальностей. Відсутність системних досліджень щодо інтеграції цих засобів у комерційні освітні цифрові технології створює потребу в актуалізації методології їх проектування.

У контексті сучасних тенденцій, пов'язаних з повсюдним поширенням технологій штучного інтелекту, варто також врахувати й можливість використання моделей ШІ як для перевірки знань так і для вироблення оптимальної індивідуальної траєкторії здобуття освіти [19].

Штучний інтелект покликаний здійснити справжню революцію в онлайн-навчанні шляхом персоналізації навчального процесу. ШІ може аналізувати успішність учня та підібрати вміст курсу відповідно до його стилю та темпу навчання. Адаптивні технології навчання ще точніше підлаштовуватимуть контент під індивідуальні потреби учнів, оптимізуючі навчальні маршрути та забезпечуючи навчання в індивідуальному темпі та дозволяють поліпшити розуміння і запам'ятовування інформації, що гарантовано підвищує результати під час проходження курсів [30].

Сучасні чат-боти еволюціонували у повноцінних цифрових асистентів. Використання великих мовних моделей (LLM) дозволяє реалізувати запити у довільній формі та автоматичному розпізнаванні мови та культурного контексту користувача.

Реалізація комп'ютерного зору дозволяє користувачам завантажувати фото реальних об'єктів для пошуку аналогів у комерційному каталозі. Голосове управління інтегрує вебсередовище у ширшу екосистему «розумного дому», роблячи покупки можливими без використання рук. ШІ мінімізує «тертя» під час реєстрації або оформлення замовлення, інтелектуально підставляючи дані або передбачаючи наступний крок користувача, що критично важливо для мобільних інтерфейсів.

Одним із найсучасніших напрямків є Sentiment Analysis (аналіз тональності). ШІ здатний розпізнавати емоційний стан користувача за його взаємодією з інтерфейсом та створює ефект «емпатії» бренду, що значно підвищує лояльність у комерційному секторі.

Реалізація інтерактивної взаємодії за допомогою ШІ перетворює комерційне вебсередовище з пасивного каталогу на активного учасника діалогу з клієнтом. Це не просто технологічне оновлення, а нова філософія сервісу, де інтерфейс стає непомітним, але максимально ефективним посередником. Переможцями на ринку стануть ті компанії, які зможуть знайти баланс між потужністю алгоритмів ШІ та збереженням людської довіри, створюючи інтерфейси, які не просто «продають», а розуміють і допомагають.

2.3. Підбір технологічного інструментарію для основних модулів системи прототипу

Створення успішного комерційного вебпродукту починається не з написання коду, а з ретельного проектування його архітектури та інтерфейсу. Проектування прототипу та визначення складу основних модулів - це процес створення «генетичного коду» системи, який визначає її майбутню життєздатність, масштабованість та зручність для кінцевого користувача.

Значний внесок у розуміння ролі інтерфейсу та взаємодії користувача з контентом зробив колектив науковців під керівництвом К. В. Власенко та С. О. Семерікова [29]. У своєму дослідженні вони детально обґрунтовують вплив UI/UX-дизайну на якість онлайн-курсів. Проте варто зауважити, що автори

фокусують увагу переважно на традиційних вебресурсах, залишаючи поза увагою специфіку ширших комерційних екосистем та імерсивних середовищ.

Системи управління навчанням (LMS) виступають базовим інструментарієм для створення авторських ЕОР, проте вони часто є компромісними рішеннями. Універсальність їхнього функціоналу не завжди відповідає специфічним запитам різних цільових груп. Типове програмне забезпечення такого класу має обмежені можливості адаптації та переважно копіює традиційні офлайн-методики навчання.

Ефективність використання стандартних LMS як платформ для розміщення авторського контенту є дискусійною. У такій моделі на викладача покладається повний цикл адміністрування та розробки, що робить якість ресурсу прямо залежною від рівня цифрової грамотності педагога. Крім того, значні часові витрати на технічну підтримку курсу стають критичним бар'єром. Тому при проектуванні універсальних освітніх середовищ необхідно обов'язково враховувати рівень ІТ-компетенцій як творців контенту, так і кінцевих споживачів знань.

Спеціалізований електронний освітній ресурс, зміст якого ретельно адаптований до потреб конкретної аудиторії, демонструє вищу результативність порівняно з універсальними платформами, де контент формується викладачами стихійно.

Інформаційно-комунікаційні технології стали важливим інструментом поліпшення якості освіти, оскільки дають змогу необмежено розширити доступ до інформації, урізноманітнюють технології в якій система освіти сама по собі є прискорювачем процесу інформатизації суспільства використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі [2, с.13-14].

Вагомим складником UX-проектування стає визначення функціональної ролі штучного інтелекту, а також технологій VR та AR у структурі ЕОР. Процес моделювання взаємодії в таких системах суттєво ускладнюється, оскільки він передбачає перехід від традиційних графічних інтерфейсів до принципово нових методів комунікації користувача з освітнім середовищем.

Першим етапом є декомпозиція системи на функціональні модулі. Кожен модуль - це автономна одиниця, що відповідає за конкретний бізнес-процес. Такий підхід дозволяє розробляти, тестувати та оновлювати частини системи незалежно одна від одної.

До ключових модулів сучасної комерційної системи включають: модуль ідентифікації та безпеки; модуль управління контентом; каталог та пошуковий рушій; транзакційний модуль; аналітичний модуль, тощо.

Прототипування інтерфейсу користувача (UI) проходить також через кілька стадій еволюції: від валідації логіки переходів та структури сторінок до виявлення тупикових сценаріїв та когнітивних бар'єрів та фінального дизайну, що включає типографіку, колірну схему, іконографіку та мікроанімації.

Ефективність освітньої платформи визначається синергією технологічної платформи та її наповнення. При проектуванні комерційного освітнього ресурсу важливо усвідомлювати, що візуальна досконалість системи є лише допоміжним інструментом для трансляції знань. Навчальні матеріали повинні бути збалансованими: методично виважена подача інформації має підтримувати оптимальний рівень інтелектуального виклику, забезпечуючи при цьому прозорість та легкість сприйняття контенту для цільової аудиторії.

Етапи проектування це взаємозалежні процеси, де кожен елемент інтерфейсу має бути підкріплений відповідною функцією в бекенд-модулі. Ключовою перевагою наявності прототипу - можливість проведення юзабіліті-тестування на ранніх стадіях.

Для проектування UX дизайну комерційного освітнього ресурсу необхідно передбачити декілька важливих етапів: дослідження цільової аудиторії та перспектив ринку, завдяки чому на його основі визначаються типові історії користувачів та їх сценарії взаємодії з програмним забезпеченням; побудова інформаційної архітектури; розробка wireframe; створення інтерактивних прототипів графічного користувацького інтерфейсу [19].

Проектування прототипу інтерфейсу та основних модулів - це етап, на якому закладається фундамент майбутньої ефективності бізнесу. Якісний

прототип мінімізує витрати на розробку, забезпечує високу швидкість виходу на ринок та створює позитивний користувацький досвід.

Подальший науковий пошук доцільно спрямувати на всебічний аналіз впливу кожного етапу UX-проектування на результативність впровадження електронних освітніх ресурсів. Особливої уваги потребує акумуляція та класифікація практичного досвіду і статистичних даних щодо інтеграції інструментів штучного інтелекту, а також VR/AR-технологій у сучасний освітній простір. Окремим вектором досліджень має стати вивчення запитів різних груп користувачів для розробки як індивідуалізованих авторських курсів, так і масштабних універсальних навчальних комплексів.

РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ТЕСТУВАННЯ КОМЕРЦІЙНОГО ВЕБСЕРЕДОВИЩА

3.1. Створення та налаштування функціоналу реалізація клієнтської частини

Програмна реалізація сьогодні базується на принципах модульності, швидкості та автоматизації. Вибір технологічного стеку безпосередньо залежить від бізнес-цілей.

Процес створення комерційного вебсередовища це симбіоз високотехнологічної розробки та суворої інженерної дисципліни. Якісна реалізація перетворює статичні макети на динамічний інструмент продажів, а тестування гарантує, що цей інструмент не вийде з ладу в найбільш критичний момент.

У цьому розділі розглядається проектування структури вебзастосунку та вибір технологічного стека. Основний акцент зроблено на обґрунтуванні архітектури та описі ключових модулів: від інтерфейсу головної сторінки до механізмів кошика, карток товарів, форм зворотного зв'язку та алгоритмів обробки даних.

При проектуванні інтерфейсу користувача платформи ключовим стає не стільки створення зручного графічного користувацького інтерфейсу, а, більшою мірою, зосередженість на плануванні якісної взаємодії програмного продукту в трикутнику педагог – особа, що здобуває знання [19].

Розробники запускають дві версії однієї функції (наприклад, різний колір кнопки «Купити») для різних груп користувачів, щоб на основі реальних даних зрозуміти, яка реалізація приносить більше конверсій.

Програмна реалізація не завершується написанням коду. Створення технічної документації для API та інструкцій для адміністраторів є запорукою того, що систему можна буде масштабувати та підтримувати в майбутньому. Використання інструментів на кшталт Swagger для опису API стало галузевим стандартом.

Реалізація та тестування - це етапи, де теорія перетворюється на практику.

Надійність коду безпосередньо трансформується у довіру покупця, а відсутність помилок у процесі оплати - у стабільний фінансовий потік. Тільки інтегрований підхід до розробки та тестування дозволяє створити продукт, здатний витримати тиск глобального ринку.

Реалізація клієнтської частини - це не лише верстка, а створення високопродуктивного середовища, яке забезпечує миттєвий відгук, персоналізацію контенту та безперебійну роботу на будь-якому пристрої. Саме тут формується перший досвід користувача, який безпосередньо конвертується у комерційний успіх проекту.

Реалізація функціоналу починається з вибору архітектурного підходу. Сучасний стандарт базується на компонентно-орієнтованому проектуванні. Використання React, Vue.js або Angular дозволяє розбити інтерфейс на незалежні модулі (кнопки, картки товарів, форми оплати). Це полегшує підтримку та тестування коду. Для великих систем (маркетплейсів) критично важливо керувати станом даних (кошик, фільтри, статус авторизації). Інструменти на кшталт Redux Toolkit або Zustand забезпечують синхронізацію даних між різними частинами сторінки без потреби перезавантаження. Динамічна фільтрація та пошук дозволяє створити реалізацію «живого» пошуку, який підказує варіанти товарів під час введення, значно підвищує швидкість знаходження потрібного продукту (Додаток Б-Г).

Налаштування миттєвої перевірки даних (номер картки, email, адреса) у формах замовлення. Це мінімізує кількість помилок при відправці запитів на сервер. Використання бібліотек для створення плавних переходів. Це не просто декор - анімація дає користувачеві візуальне підтвердження того, що його дія (наприклад, додавання в кошик) була успішною.

Реалізація клієнтської частини - це складний баланс між технологічною досконалістю та психологічним комфортом користувача. Продумане налаштування функціоналу дозволяє приховати складність серверних процесів за простим, швидким та інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом.

Для створення електронного комерційного навчального середовища було

обрано необхідні засоби та інструменти: мову розмітки HTML5, каскадну таблицю стилів CSS3, мову програмування JavaScript.

За допомогою основної мови HTML5, яка використовують як мову розмітки структури сторінок вебзастосунків було сформовано основні компоненти інтерфейсу: заголовки, блоки, форми, кнопки, а також інтерактивні елементи, такі як поля для пошуку чи додавання до кошика [39].

Мова каскадних таблиць стилів CSS також використовувалася для оформлення інтерфейсу та завдяки їй реалізовується адаптивний дизайн, що дозволяє коректно відображати сторінки як на десктопах, так і на мобільних пристроях, гнучкі сітки (Flexbox), плавні анімації та кастомізовані стилі кнопок, заголовків, карток товарів, що забезпечує сучасний вигляд інтерфейсу [37].

При проєктуванні вебсередовища з надання освітніх послуг велику роль відіграла якість бекліків, тобто зовнішніх посилань, які завжди залишаються ключовими сигналами довіри до сайту з боку пошукових систем. Платформи з високим рівнем авторитетних зовнішніх посилань, зазвичай, отримують вищі позиції у пошуку, особливо у високо конкурентних нішах [41].

На основі нашого дослідження було виконано детальне конструювання функціоналу сайту комерційного вебсередовища - «ПІЗНАЙКО». Це вебсайт, призначений для пошуку та замовлення послуг репетиторів (рис.3.1).

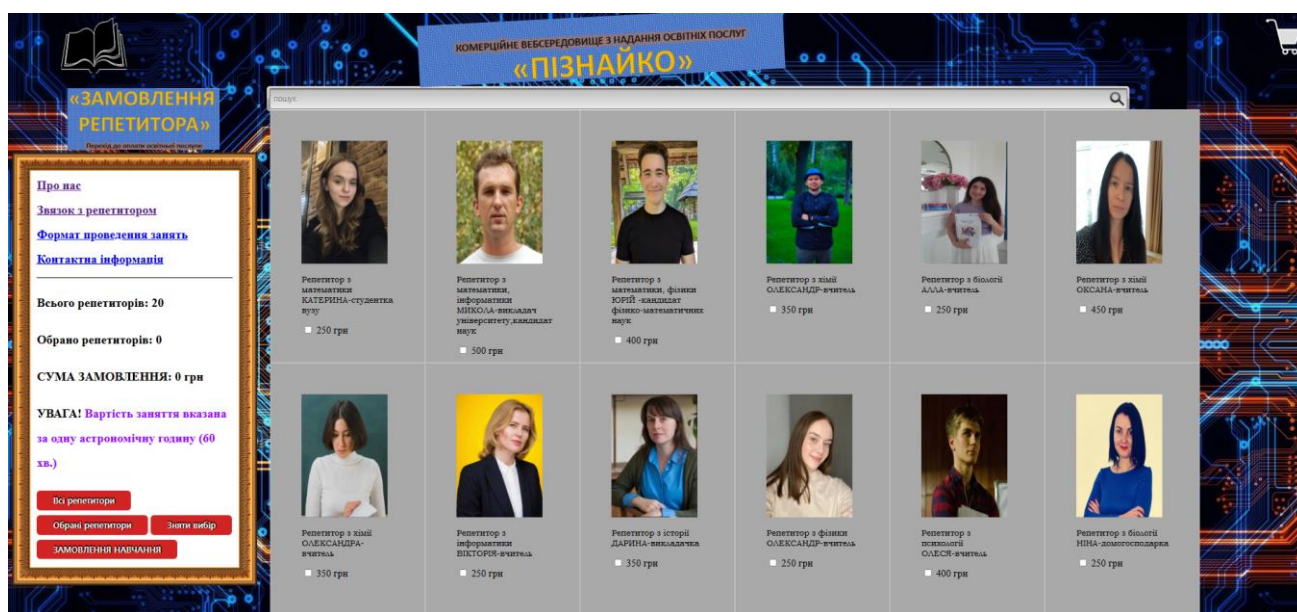


Рис. 3.1. Структура комерційного вебсередовища - «ПІЗНАЙКО»

У верхній частині центральної панелі вебсередовища розташований рядок пошуку для швидкого знаходження викладача за ім'ям або предметом. Каталог викладачів (сітка карток): основна частина сторінки містить картки репетиторів (рис.3.2) та включає: фото викладача, спеціалізацію (предмет) та професійний статус (студент, вчитель, кандидат наук), вартість послуг (ціна за 60 хв).

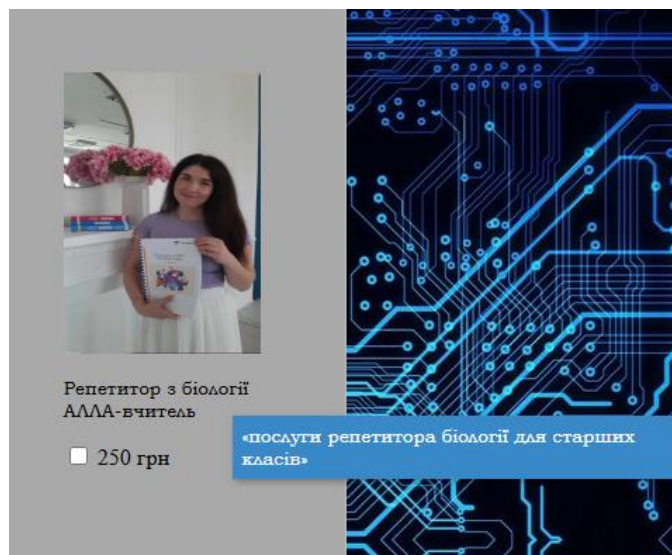


Рис. 3.2. Структура картки репетитора комерційного вебсередовища

Чекбокс вибору для користувача заключається у можливості вибору конкретного репетитора для подальшого замовлення.

Інформаційне меню (Ліва панель) складається з навігаційних посилань: «Про нас», «Зв'язок з репетитором», «Формат проведення занять», «Контактна інформація». Динамічний розрахунок Кошик/Статистика складається з лічильника загальної кількості репетиторів (на скриншоті -20); лічильника обраних фахівців; автоматичного підрахунку «Суми замовлення».

Також, в бічній панелі представлений блок керування вибором з кнопками дій:

- «Всі репетитори» (ймовірно, скидання фільтрів);
- «Обрані репетитори» (перегляд відібраних кандидатів);
- «Зняти вибір» (очищення обраних чекбоксів);
- «Замовлення навчання» (фінальна кнопка для оформлення послуги);
- Додаткові елементи: Посилання на оплату освітніх послуг та іконка кошика у верхньому правому куті (рис.3.3).

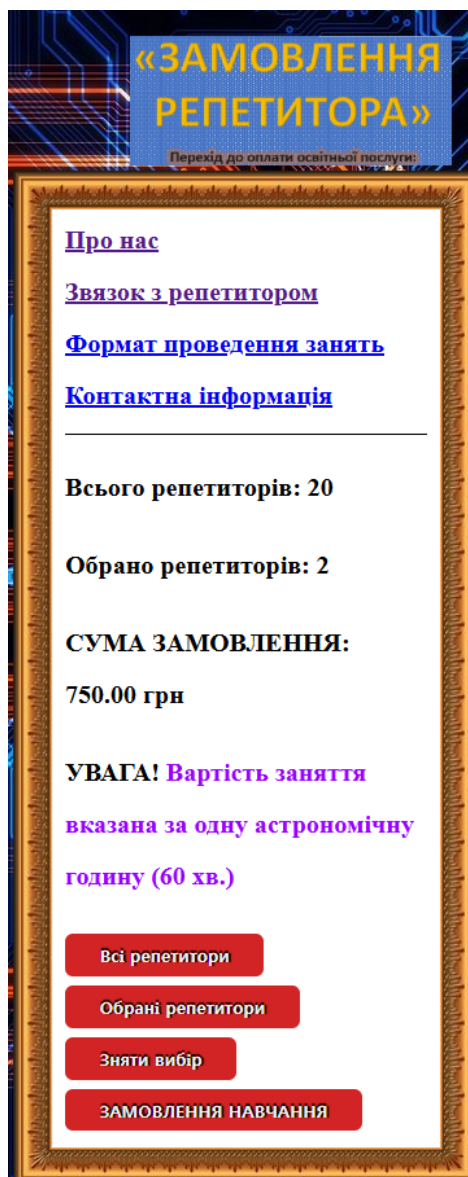


Рис. 3.3. Структура інформаційного меню комерційного вебсередовища

Дизайн, нами розробленого комерційного вебсередовища з надання освітніх послуг, представляє прототип маркетплейсу освітніх послуг / платформа для пошуку репетиторів.

Це функціональний інструмент для підбору персоналу, де основний акцент зроблено на простоту вибору та миттєвий розрахунок вартості. Сайт працює за принципом "множинного вибору" (checkbox), що дозволяє замовити кілька викладачів одночасно. Цільова аудиторія: батьки школярів та студенти, які шукають додаткові заняття з математики, фізики, хімії, біології, історії чи психології.

Текстове попередження про "астрономічну годину" важливе, але виділено

різними кольорами, що створює візуальний шум. Батьки школярів та студенти, які шукають додаткові заняття з математики, фізики, хімії, біології, історії чи психології.

Дизайн та візуальне виконання та стилістика виглядають в поєднанні темно-синього фону, сірих блоків контенту та яскраво-червоних кнопок. Текст у бічній панелі використовує різні кольори (синій, чорний, рожевий), що трохи ускладнює сприйняття. Шрифти використовуються стандартні рубані шрифти (Sans-serif), які добре читаються, але заголовок «ПІЗНАЙКО» виконаний у декоративному стилі.

Після того як користувач обирає репетитора йому надається можливість потрапити на сторінку навчання (навчального кабінету) (рис.3.4).

Старт Стоп Скинути

Python

МИКОЛА- репетитор з математики, інформатики, викладач університету, кандидат наук

вартість послуги репетитора - 500 грн/год.

00:00:00

Приєднатися до відеозв'язку

Увійти в Google Meet

Web-заняття з мови програмування Python

Репетиторські заняття призначені для практичного опанування програмування із застосуванням мови Python під керівництвом репетитора. Він охоплює основні розділи структурного програмування, що викладаються у вищих навчальних закладах для студентів математичних, природничих та інженерних спеціальностей.

Репетиторські заняття складаються з 5 основних параграфів. Кожен параграф присвячений конкретній темі структурного програмування, супроводжується теоретичним матеріалом у обсязі, достатньому для розв'язання задач, містить приклади розв'язання типових задач і перелік задач для самостійної роботи. Ці репетиторські заняття ґрунтуються на посібнику Крєневича А. П. "Python у прикладах і задачах. Частина 1. Структурне програмування."

Загальний прогрес

>	Базові поняття програмування	☐
>	Лінійні програми	☐
>	Розгалужені програми	☐
>	Циклічні програми	☐
>	Списки та кортежі	☐
>	Символи та рядки	☐

Рис. 3.4. Структура навчального кабінету комерційного вебсередовища

Інтерфейс конкретного онлайн-заняття (навчального кабінету) на тій самій платформі. Представлена сторінка є робочим простором для взаємодії репетитора та учня.

Сайт орієнтований на структурування навчання. Використання конкретного підручника (Крєневича А. П.) вказує на те, що платформа підтримує стандартизовані навчальні програми.

За основу практичних занять з репетитором у вебсередовищі з надання освітніх послуг було взято п'ять перших розділів посібника Крєневича А. П. «Python у прикладах та задачах. Частина 1. Структурне програмування». Адже Python одна з найпопулярніших мов програмування.

Основними кольорами навчального кабінету) для роботи з репетитором було обрано світло-зелені відтінки. На фон встановлено колір з кодом #E6FFF9. Зверху та в меню навігації встановлено колір з кодом #99FFE6. Також, зверху зліва додано логотип мови програмування Python. При натисканні на них відбувається перехід на головну сторінку. Для тексту я вибрав темно сірий колір з кодом #444444, бо так зручніше читати користувачу не напружуючи очі. Окрім головної сторінки та прогресу, всюди розташовано меню навігації по темам, яке займає 22% ширини сторінки (рис.3.5).

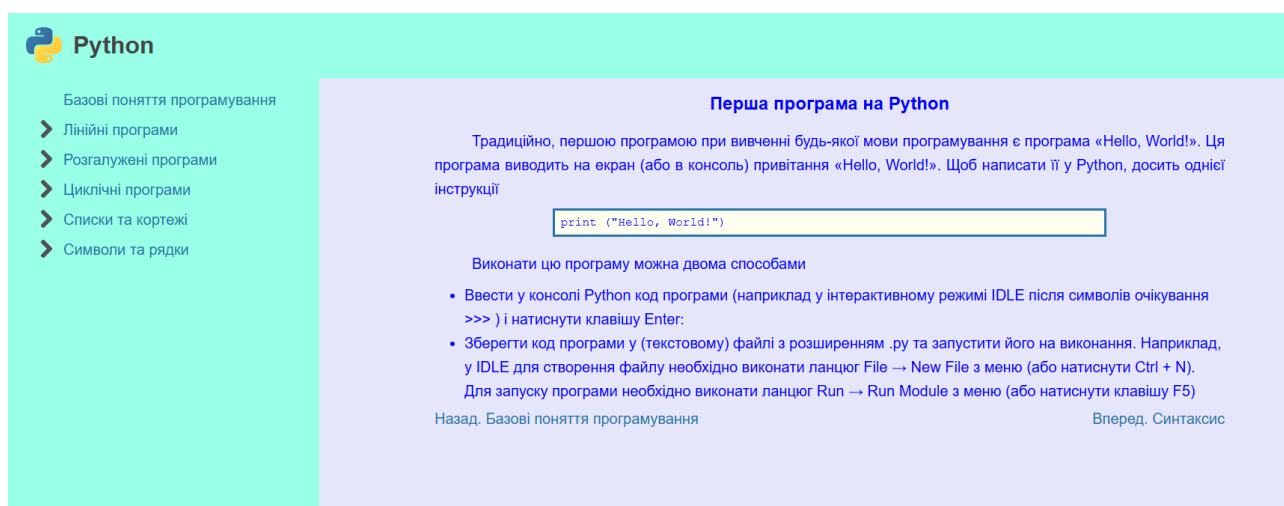


Рис. 3.5. Структура простору для взаємодії репетитора та користувача

Майже весь текст написано шрифтом «Helvetica» розміром 20 пікселів. Також я створив спеціальні блоки для термінів, зауважень, коду та таблиць. Терміни оточені зверху та знизу темно-зеленими смугами та написані на зеленому фоні. Зауваження також оточені смугами, але написані на світло-

синьому фоні. Вставки коду обрамлені синьою рамкою та фоном було взято колір слонової кістки. На сторінці прогресу розташовано п'ять великих індикаторів виконання, на кожний розділ. Вони відслідковують, скільки користувач вже пройшов та відображають результат у відсотках.

Навчальний кабінет передбачений для роботи з репетитором, дозволяє відслідковувати вивчений матеріал, тобто відмічає, на яку сторінку користувач вже переходив. Також для відмічення можна використовувати прапорці поряд з темами на головній сторінці. Інформація про прочитаний матеріал записується у cookies – це певні дані, які отримуються від вебсайту та зберігаються у користувача, а потім можуть відправлятися назад для їх зчитування та виконання функцій з ними. Для цього в використовуються два файли – cookieControl.js, який виставляє відмітки про відвідування сторінок на головній сторінці.

3.2. Реалізація системи управління контентом

Комерційне вебсередовище «ПІЗНАЙКО» є це цілісним інструментом для дистанційної освіти, який поєднує в собі: маркетплейс для вибору спеціаліста та LMS (систему керування навчанням) для проведення уроків та відстеження прогресу.

Функціональні можливості сайту насичено візуальними елементами, а сайт має наступний функціонал:

- оформлення замовлення: користувач може вибрати одного або кількох репетиторів. Система автоматично підраховує загальну суму (на скриншоті — 900.00 грн за 2 репетиторів);
- збір контактних даних: форма замовлення передбачає введення імені, номера телефону та електронної пошти;
- система підтвердження: після натискання кнопки «Надіслати замовлення» користувач отримує візуальне підтвердження («Замовлення підтверджено»).

При описі особистого кабінету є наявність функціонала для обміну матеріалами (фото домашніх завдань) та отримання звітів про успішність дитини – це надає гнучкості формату навчання через сайт; є вибір між онлайн-заняттями

(Zoom, Google Meet, Skype) та офлайн-зустрічами (вдома у репетитора чи учня) (рис.3.6).

НАТІСНІТЬ ДЛЯ НАВЧАННЯ

ОФОРМЛЕННЯ ЗАМОВЛЕННЯ РЕПЕТИТОРСЬКИХ ПОСЛУГ

Обрано репетиторів: 2
НА СУМУ: 750.00 грн

Ім'я

Телефон

Email:

Надіслати замовлення

Рис. 3.6. Структура простору візуального підтвердження «Замовлення підтверджено»

Позиції основних сторінок сайту позиціонують себе як сучасне освітнє середовище з акцентом на індивідуальний підхід:

- підготовка до школи (читання, логіка, письмо);
- допомога з предметами початкової та середньої школи;
- розвиток креативного мислення та пам'яті;
- швидкість: підтвердження замовлення протягом 15 хвилин та можливість оформлення репетитора в день звернення.

Сторінка навчального кабінету має лінійну структуру - зверху інструменти керування часом, посередині вхід у конференцію, знизу контент. Це логічно для процесу навчання. Прозорість такого навчання відображається у тому, що учень чітко бачить свій прогрес (які теми залишилися) та скільки часу вже триває урок.

Трекер часу (таймер/секундомір) розташовано у верхній частині, а кнопки «Старт», «Стоп», «Скинути» та синій цифровий таймер (00:00:00) дозволяють

керувати в часі уроком. Це дозволяє фіксувати точний час тривалості заняття для подальшої оплати. Передбачена також інтеграція з відеозв'язком: кнопка «Увійти в Google Meet» забезпечує швидкий перехід до відеоконференції безпосередньо з інтерфейсу навчання. Інформація про викладача, яка повторює фото, ПІБ, регалії та вартість (500 грн/год), щоб учень завжди бачив, з ким працює (рис.3.7).

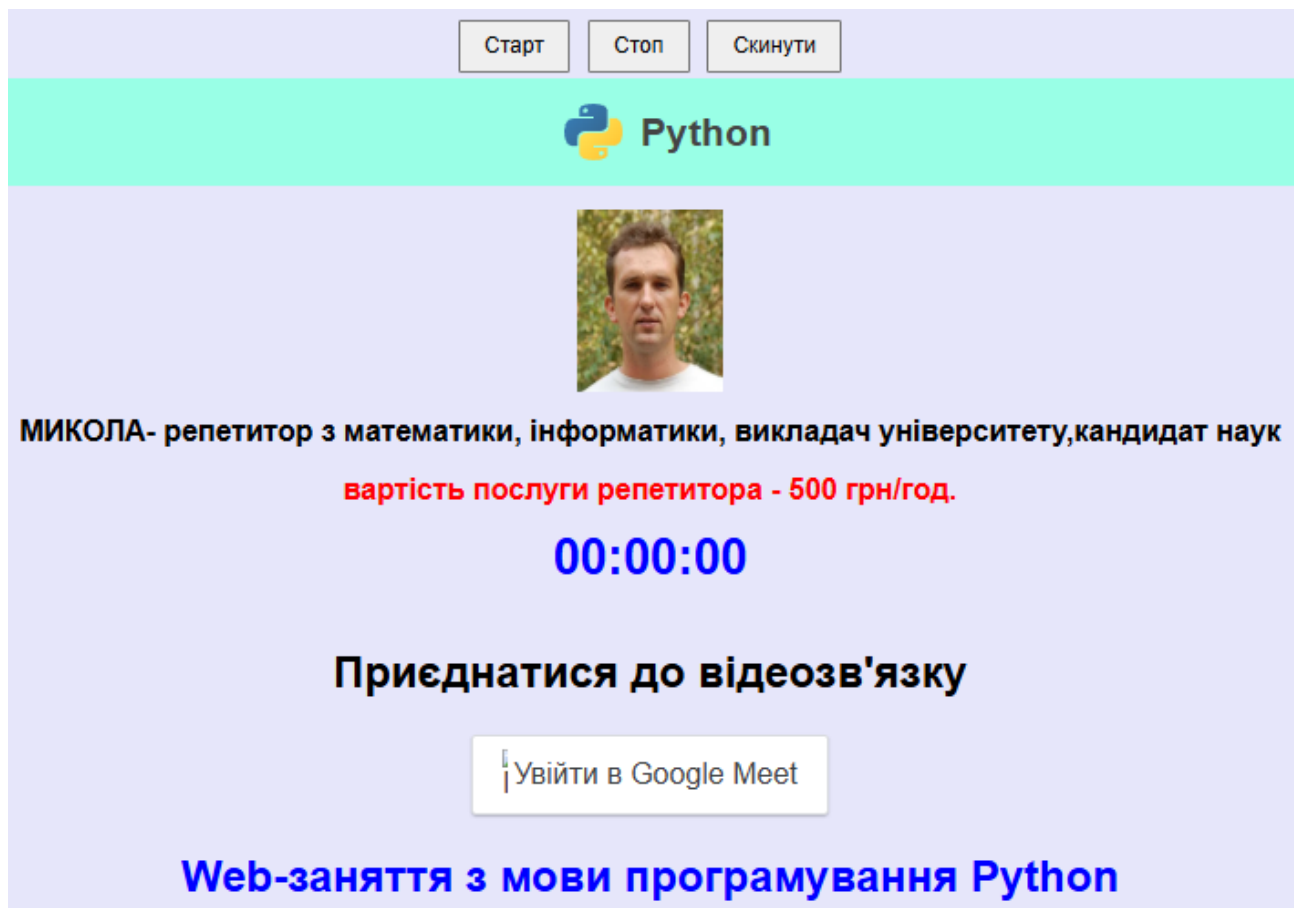


Рис. 3.7. Структура простору навчального кабінету

Сайт «ПІЗНАЙКО» в цілому виглядає як сервіс-посередник, який поєднує функції маркетплейсу освітніх послуг та системи управління навчанням (LMS). Він орієнтований на швидкий результат та прозору комунікацію між батьками та вчителями.

Мінімалістичний «академічний» дизайн представлено на сайті, основний акцент зроблено на текст та функціональні кнопки. Використано світло-зелений (м'ятний) фон для шапки, що психологічно налаштовує на спокійну роботу. Синій колір використовується для заголовків та таймера, що створює строгий, діловий стиль (табл. 3.1.).

Функціональний опис вебсередовища «ПІЗНАЙКО»

Параметр	Опис
Цільова аудиторія	Батьки дітей дошкільного та шкільного віку та студенти
Візуальний стиль	Технологічний дизайн з використанням фону у вигляді материнської плати (circuit board), що натякає на сучасність та IT-спрямованість.
Зручність (UX)	Простий і зрозумілий інтерфейс: мінімум полів для заповнення, чіткий алгоритм дій (Крок 1, 2, 3).
Локація	Фізичний офіс у м. Київ (вул. Костянтинівська, 25), що підвищує рівень довіри.
Маркетингова фішка	Акцент на «навчанні як захопленні» та поясненні складних речей «на пальцях».

Проект являє собою комплексну цифрову екосистему для шкільної та позашкільної освіти, яка вдало поєднує в собі функції маркетплейсу (вибір репетитора), сервісу миттєвого бронювання та платформи для довгострокового моніторингу навчання.

До ключових сильних сторін можна віднести орієнтованість на результат: Система не просто «продає години», а пропонує структуру (пробна зустріч, що створює відчуття контролю для батьків. Поєднання онлайн-інструментів (Zoom/Meet) із традиційними офлайн-заняттями робить сервіс універсальним для різних категорій користувачів. Наявність чіткої адреси в Києві, прямих контактів викладачів та безкоштовного пробного періоду знижує «порог входу» для нових клієнтів.

Позиціонування як «навчання через захоплення» виділяє проект серед суворих академічних курсів, роблячи його привабливим для сучасних батьків, які цінують психологічний комфорт дитини.

Сайт має високий потенціал для масштабування. Завдяки автоматизованому розрахунку вартості та системі «Швидкий старт», він може ефективно обробляти велику кількість замовлень одночасно, перетворюючись на повноцінну онлайн-школу.

3.3. Тестування системи та оцінка ефективності роботи комерційного вебсередовища

Сучасна якість цифрового продукту визначається не лише відсутністю технічних помилок, а й здатністю системи ефективно конвертувати відвідувачів у покупців. Процес тестування та оцінки ефективності об'єднує суворий технічний контроль із глибокою бізнес-аналітикою, створюючи цикл безперервного вдосконалення, що є критичним для виживання в умовах глобальної конкуренції.

Тестування комерційної системи - це комплекс заходів, спрямованих на перевірку надійності кожного модуля під тиском реальних сценаріїв використання.

Комерційне вебсередовище потребує постійного моніторингу через системи аналітики. Отримані дані про помилки або низьку конверсію мають ставати базою для наступного циклу розробки. Таким чином, тестування перетворюється на процес постійної еволюції продукту.

Тестування комерційного вебсередовища - це не просто пошук помилок у коді, а перевірка відповідності продукту бізнес-вимогам. Воно поділяється на кілька ключових рівнів: функціональне тестування; тестування продуктивності; тестування безпеки та кросбраузерне та кросплатформове тестування.

Форма замовлення: поля «Ім'я», «Телефон» та «Email» є базовим стандартом. Проте відсутня маска для введення номера телефону (наприклад, +380...), що може призвести до помилок у базі даних.

Калькуляція: система коректно відображає кількість обраних репетиторів (2) та суму (900.00 грн). Це свідчить про наявність динамічного підрахунку в кошику. Зворотний зв'язок: сторінка «Замовлення підтверджено» є критично важливою

для завершення транзакції. Користувач чітко розуміє, що його дія була успішною.

Критичний недолік: на формі замовлення відсутня можливість повернутися назад або змінити список обраних репетиторів. Це «глухий кут» у навігації.

На основі візуального аналізу макетів було проведено експертне тестування та оцінка ефективності системи з погляду користувацького досвіду (UX), конверсії та технічної логіки – на основі 10 принципів Якоба Нільсона. (золотий стандарт UX-дизайну) співставленням макета з правилами юзабіліті.

Оцінка юзабіліті (UX) та дизайну (UI) комерційного вебсередовища «ПІЗНАЙКО» була проведена за допомогою сучасного штучного інтелекту Gemini та представлено в (табл. 3.2.):

Таблиця 3.2

Оцінка юзабіліті та дизайну комерційного вебсередовища «ПІЗНАЙКО»

Параметр	Оцінка (1-10)	Коментар
Читабельність	6	Темно-червоний текст на синьому або текстурованому фоні важко читати. Низький контраст втомлює очі.
Навігація	7	Наявність чітких кроків (Крок 1, 2, 3) у текстовому описі дуже допомагає орієнтуватися.
Довіра	9	Наявність фізичної адреси, двох номерів телефонів та детального опису формату занять викликає високу довіру.
Адаптивність	5	Дизайн виглядає як фіксована сітка. На мобільних пристроях фон із мікросхемами може заважати читанню контенту.

Загальна оцінка ефективності комерційного середовища склала - 7.5 / 10.

Сайт «ПІЗНАЙКО» є високоефективним інструментом для прямих продажів, але потребує доопрацювання візуальної частини.

До сильних сторін (що працює на прибуток) можна віднести:

- прозорість ціноутворення: клієнт одразу бачить ціну до моменту натискання кнопки «Замовити»;
- зняття заперечень: текст про «15-20 хвилин пробної зустрічі» та «підтвердження за 15 хвилин» працює як потужний тригер для прийняття рішення;
- локальна прив'язка: вказання конкретного району/вулиці в Києві залучає аудиторію, якій важливо мати фізичний офіс поруч.

До слабких сторін (що знижує конверсію) можна віднести:

- візуальний шум: фон із синіми лініями (мікросхеми) дуже активний, який відволікає від головного -тексту та кнопок;
- застарілий UI: використання стандартних білих полів введення на яскраво-блакитному фоні виглядає як дизайн початку 2010-х, що може відлякати частину преміальної аудиторії.

Рекомендаціями щодо покращення комерційного середовища можуть стати елементи дизайну:

- розробка фону більш нейтральним (світлим або розмитим), щоб акцентувати увагу на тексті;
- поліпшення функціоналу: додати чек-бокс «Згоден з політикою конфіденційності» (це важливо для збору персональних даних згідно із законом);
- підняття інтерактивності: додавання онлайн-календару для вибору часу пробної зустрічі безпосередньо при оформленні.

Проект має високий комерційний потенціал, оскільки він закриває ключову потребу цільової аудиторії — швидкий та прозорий пошук репетитора. Система демонструє логічну послідовність дій, проте потребує технічного та візуального «полірування» для максимізації конверсії.

Функціональна цілісність виражається в системній успішності обробляти базовий сценарій замовлення. Наявність сторінки підтвердження (Feedback Loop) є сильною стороною, що завершує цикл довіри користувача.

Інформаційна архітектура виражена через текстовий опис послуг («Зв'язок

з репетитором», «Варіанти формату») структурований відмінно. Використання трьох кроків спрощує складний процес вибору викладача до зрозумілого алгоритму.

Також створений сайт було протестовано безкоштовним онлайн-інструментом від Google, Google PageSpeed Insights (PSI) - який аналізує продуктивність вебсторінок і надає рекомендації щодо їхнього покращення.

Інструмент здійснив оцінювання сторінки за двома типами даних: польових спостережень: реальний досвід користувачів Google Chrome за останні 28 днів та на основі лабораторних даних: аналіз сторінки в реальному часі за допомогою алгоритмів Google.

Результати тестування були програмою відображені в оцінці від 0 до 100. Критичними порада після перевірки стали рекомендації щодо оптимізації зображень, наприклад, foot1.jpg може бути занадто важким. Його варто стиснути або конвертувати у формат webp. Також виявилися зайві CSS/JS (Додаток Д).

Критичними зонами росту є візуальний шум, фон із мікросхемами конфліктує з текстовими блоками, що може призвести до швидкої втоми користувача та відмови від заповнення форми.

Для того, щоб перетворити цей макет на високоефективний бізнес-інструмент, необхідно:

- полегшити UI: зменшити інтенсивність фонового малюнка або додати напівпрозору підкладку під текст;
- додати заклики до дії: зробити кнопку «Надіслати замовлення» більш контрастною (наприклад, яскраво-зеленою або помаранчевою);
- впровадити мобільну адаптацію: переконатися, що складний фон не «ламає» верстку на смартфонах.

Оцінка ефективності комерційного вебсередовища є фінальним і критично важливим етапом його життєвого циклу, оскільки вона дозволяє трансформувати сухі цифри статистики у стратегічні бізнес-рішення. Ефективність комерційного вебсередовища не є сталою величиною і має оцінюватися через призму трьох взаємопов'язаних аспектів: економічного, маркетингового та технічного.

ВИСНОВКИ

У ході нашого дослідження було детально розглянуто процес розробки комерційного вебсередовища для надання освітніх послуг, яке здатне забезпечити автоматизацію процесу навчання, взаємодію взаємодії між суб'єктами навчального процесу.

В умовах забезпечення безперервності навчального процесу та безпекових викликів створення такого комерційного вебсередовища здатне забезпечити високу доступність, інтерактивність та персоналізацію навчання.

Проведена розробка та проектування комерційного вебсередовища з надання освітніх послуг, яке забезпечує автоматизацію процесу навчання, взаємодію взаємодії між суб'єктами навчального процесу підвів нас до наступних висновків.

Проведений системний аналіз існуючих технологічних рішень у сфері впровадження системи дистанційної освіти показав використання комплексу особливих методів, засобів і форм комунікації з різним програмним забезпеченням на комп'ютері та сучасними інтерактивними онлайн сервісами. Онлайн-платформи стали ідеальним інструментом для безперервної актуалізації навичок. Якісним прикладом цифрової освіти в інтернет-просторі цифрового освітнього середовища були виявлені готові платформи з освітніми серіалами, масовими відкритими онлайн-курсами, тощо.

В ході нашого дослідження було проведено порівняльний аналіз існуючих комерційних вебплатформ. Сучасний ринок пропонує три основні моделі розгортання комерційних платформ: SaaS, Open Source та Headless Commerce. Еталоном зручності та екосистеми серед них залишається SaaS-платформа для малого та середнього бізнесу. Формування освітнього середовища на таких платформах представляє технології на принципах освітнього франчайзингу та дає змогу формування єдиного фонду інформаційних ресурсів. Онлайн-платформи для пошуку репетиторів працюють як сучасна «дошка оголошень» та сервіс підбору викладачів, поєднуючи учнів із репетиторами з різних предметів.

У роботі було визначено основні функціональні вимоги та технічні вимоги

до комерційної вебсистеми, враховуючи потреби цільової аудиторії. Сучасні платформи для створення таких онлайн курсів є повноцінними LMS-системами керування навчанням, а ключовим фактором стає адаптивність: здатність платформи змінювати свої вимоги відповідно до потреб її аудиторії. Аналіз цільової аудиторії як активного елемента комерційного вебсередовища дозволяє сформулювати критичні вимоги до функціональності системи, що забезпечують її комерційну ефективність.

Нами було проаналізовано технологічний інструментарій для проєктування основних модулів системи та забезпечення масштабованості системи. До сучасних технологічних трендів в проєктуванні сучасного вебсередовища включають впровадження інноваційних рішень таких, як: Design Systems, генеративний дизайн та ШІ та емоційний дизайн. У результаті дослідження встановлено, що сучасна комерційна вебсистема повинна проєктуватись із запасом міцності, який дозволяє їй не лише стабільно працювати під поточним навантаженням, а й гнучко адаптуватися до ринкових змін. Вагомим складником UX-проєктування стає визначення функціональної ролі штучного інтелекту, а також VR/AR-технологій у сучасний освітній простір.

У кваліфікаційній роботі було розроблено функціонал реалізації інтерфейсу клієнтської частини вебзастосунку. Для створення електронного комерційного навчального середовища було обрано необхідні засоби та інструменти: мову розмітки HTML5, каскадну таблицю стилів CSS3, мову програмування JavaScript. На основі нашого дослідження було виконано детальне конструювання функціоналу сайту комерційного вебсередовища - «ПІЗНАЙКО». Це вебсайт, призначений для пошуку та замовлення послуг репетиторів. Сайт орієнтований на структурування роботи у навчальному кабінеті з репетитором. Комерційне вебсередовище «ПІЗНАЙКО» стало цілісним інструментом для дистанційної освіти, який поєднує в собі: маркетплейс для вибору спеціаліста та LMS (систему керування навчанням) для проведення уроків та відстеження прогресу.

На завершенні роботи було здійснено тестування розробленого

середовища та здійснена оцінка його комерційної ефективності. Проєкт являє собою комплексну цифрову екосистему для шкільної та позашкільної освіти, яка вдало поєднує в собі функції маркетплейсу (вибір репетитора). Поєднання онлайн-інструментів: наявність динамічного підрахунку кількості та вартості обраних репетиторів, поєднання онлайн-інструментів (Meet) та прозорість ціноутворення впливає на швидкий та прозорий пошук репетитора.

Рекомендаціями щодо покращення комерційного середовища може стати поліпшення функціоналу через додавання чек-боксу «Згоден з політикою конфіденційності»; додавання онлайн-календару для вибору часу пробної зустрічі безпосередньо при оформленні. Самі сайт потребує ще технічного та візуального «полірування» для максимізації конверсії. Критичними зонами поліпшення якості сайту стали пропозиції щодо позбавлення візуального шуму, додати напівпрозорих підкладок під текст та впровадження мобільної адаптації.

Розроблене комерційне вебсередовище для надання освітніх послуг може бути впроваджене для комерціалізації власних курсів або як базова платформа для приватних онлайн-шкіл, корпоративних університетів або сервісів професійної сертифікації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бахмацька М.В. Упровадження сучасних інноваційних технологій в освітній процес закладів професійної (професійно-технічної) освіти. Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій: *Матеріали VII Всеукраїнського науково-методичного семінару* (3 листопада 2023 р.) / Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка. Глухів, 2023. С. 17-18.
2. Биков В. Ю. Формування єдиного інформаційного простору навчальних закладів: навч.-метод. посіб./ НАПН України, Ун-т менедж. освіти – К., 2013. – 77 с.
3. Бондар, І. (2024). Тенденції розвитку дистанційного та онлайн-навчання в Україні в умовах пандемії COVID-19 та воєнних дій (на прикладі КНУКиМ). *Питання культурології*, 43, 78–91.
4. Вишнівський В.В., Гніденко М.П., Гайдур Г.І., Ільїн О.О. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів. - Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2014. – 140 с.
5. Волосата К.І., Борщ О.А. Дистанційна освіта в вищих навчальних закладах під час дії воєнного стану. *XXIX International scientific and practical conference «Science and Technology of the Future: Advanced Views»* (June 26-28, 2024) Madrid, Spain. International Scientific Unity, 2024. С. 28-31.
6. Гащук Ірина, Трасковецька Лілія, Боровик Людмила. Порівняльний аналіз та обґрунтування вибору програмних засобів для організації дистанційного навчання здобувачів вищої освіти. (2022). *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки*, 29(2), 112-124. URL: <https://doi.org/10.32453/pedzbirnyk.v29i2.1040>.
7. Добош, О., Феєр, О. (2025). Маркетинг освітніх послуг як інструмент підвищення конкурентоспроможності закладів дошкільної освіти. *Економіка та суспільство*, (81). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-81-135>.

8. Журба О. М., Перегуда Ю. А. Конкуренція на ринку онлайн-освіти: сучасні тенденції та перспективи розвитку. *Наукові перспективи* № 1(55). Серія «Економіка» № 1(55) 2025. С. 798-810.

9. Заїка А.О. Засоби комунікації під час організації дистанційної освіти. «Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі»: *Матеріали II науково-практичної конференції молодих учених* (14-15 травня 2020 р.). Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2020. С.74-75.

10. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

11. Інтеграція цифрових технологій в освітній процес: виклики та перспективи: монографія/Саєнко, Н.С., Голуб, Т.П., Лавриш, Ю.Е., Лук'яненко, В.В., Литовченко, І.М.- Київ: Вид-во «Центр учбової літератури » 2022. 220с.

12. Казаков Н.С., Ніжегородцев В.О. Аналіз сучасних прототипів інтерфейсів комерційних вебсередовищ освітніх послуг. Тези доповідей XI Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології» 02-03 квітня 2026 р. м. Житомир. 2026. С. 28-31.

13. Казаков Н.С., Ніжегородцев В.О. Сучасні вимоги до комерційного вебсередовища з надання освітніх послуг. Тези доповідей VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти» м. Тернопіль, 23-24 квітня 2026 р. 2026. С. 28-31.

14. Кердяк В. Г. Розробка веб-сайту для управління освітніми матеріалами та курсами навчання: кваліфікаційна робота на здобуття кваліфікації бакалавр зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» студента групи ІПЗс-20 / ЗВО «Університет Короля Данила», факультет суспільних та прикладних наук, кафедра інформаційних технологій; керівник роботи: О. П. Пашкевич. Івано-Франківськ, 2024. 58 с.

15. Конструктор онлайн шкіл Wizzylab. URL: <https://wizzylab.com/>.

16. Литвинчук А. О., Кир'янов А. В., Іриневич Ю. В., Гайдук І. С. Тенденції розвитку дистанційної освіти в Україні як чинника стабільності та

безперервності освітнього процесу під час війни. *Освітня аналітика України*. 2023. № 4 (25). С. 5-16.

17. Лупаренко Лілія. Еволюція відкритих електронних науково-освітніх систем і їх використання у вітчизняному освітньому просторі. (2021). *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки*, 25 (2), 236-272. URL: <https://doi.org/10.32453/pedzbirnyk.v25i2.775>.

18. Медведєва М.О., Жмурко О.І., Криворучко І.І., Ковтанюк М.С. Організація продуктивної взаємодії між учасниками освітнього процесу в умовах дистанційного навчання: аналіз сучасних додатків. *Науковий часопис*. 2021. Т. 1, № 80. С. 248–255.

19. Мосіюк, О. О. (2025). Етапи та особливості UX проєктування електронних освітніх ресурсів. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (21). <https://doi.org/10.5281/zenodo.16808054>.

20. Онлайн-платформ для пошуку репетиторів. URL: <https://repetitor.org.ua/uk>.

21. Онлайн-сервіс NAVCHAY. URL: <https://www.navchay.com/>.

22. Освітня платформа Cererra. URL: <https://cererra.com/>.

23. Перспективи ринку онлайн-навчання. Bestclevers TM: Electronic Education Platform. 2025. URL: <https://www.adobe.com/ua/sensei.html> (дата звернення: 01.03.2026)

24. Платформа для створення олайн-курсів SendPulse. URL: <https://sendpulse.ua/features/edu>.

25. Платформа для створення онлайн курсів Kwiga. URL: <https://kwiga.com/>.

26. Платформа для створення онлайн курсів: критерії вибору. URL: <https://talken.cloud/blog/platform-for-creating-online-courses/>.

27. Про нас. Компанія EdEra. URL: <https://ed-era.com/about-us/>.

28. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року (Схвалено Указом Президента України від 25 червня 2013 року №344/2013)

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#Text>.

29. Провайдинг цифрового освітнього середовища. Методичні рекомендації до самостійної роботи здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Укладачі: Доценко С., Ворожбіт-Горбатюк В., Собченко Т., Лебедєва В. – Харків, 2021. – 36 с.

30. Сірський Любомир. Які перспективи майбутнього для онлайн навчання та курсів?! URL: <https://kwiga.com/ua/blog/yaki-perspektivi-majbutnogo-dlya-onlajn-navchannya-ta-kursiv>.

31. Створення освітньої платформи URL: <https://webcase.com.ua/uk/sozdanie-obrazovatelnoj-platformy/>.

32. Українська онлайн-платформа. URL: <https://goal.org.ua/uk/>.

33. Українська платформа професійного розвитку Prometheus. URL: prometheus.org.ua.

34. Управління професійним розвитком кадрового потенціалу органів державної влади: Монографія / О. Г. Романовський, Л. М. Грень, О. В. Грибко, Н. С. Грабар, І. М. Хмиров, А. І. Черкашин. – Харків: НТУ «ХПІ», 2022. – 316 с.

35. 10 українських сервісів для пошуку репетиторів з будь-якого напрямку. URL: <https://www.imena.ua/blog/ukrainian-services-for-finding-tutors/>.

36. 9 найкращих інструментів ШІ для веб-розробки. Академія ChatGPT Academy - навчання по ChatGPT. URL: <https://www.chatgptacademy.online/sfery-vykorystannya-ai/dlya-rozrobnykiv/9-najkrashhyh-instrumentiv-shi-dlya-veb-rozrobky/>.

37. CSS Flex Адаптивність. URL: https://w3schoolsua.github.io/css/css3_flexbox_responsive.html#gsc.tab=0.

38. EdTech-платформа та маркетплейс для пошуку репетиторів. URL: <https://buki.com.ua/>.

39. HTML5: що це і в чому переваги. URL: <https://robotdreams.cc/uk/blog/181-html5-hto-eto-i-v-chem-preimushchestva>.

40. Semerikov S. O., Vakaliuk T. A., Mintii I. S., Hamaniuk V. A., Soloviev V. N., Bondarenko O. V., Nechypurenko P. P., Shokaliuk S. V., Moiseienko N. V., and

Shepiliev D. S. Immersive E-Learning Resources: Design Methods. In Digital Humanities Workshop (DHW 2021). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2022. P. 37 – 47. DOI: <https://doi.org/10.1145/3526242.3526264>.

41. SEO Statistics & Checklist. RGB WebTech. URL: <https://www.rgbwebtech.com/seo-checklist/page/seo-statistics>.

42. Singh K. N., Samui A., Mukul M., Misra C., Goswami B. Usability Evaluation of E-Learning Platforms Using UX/UI Design and ML Technique. International Conference on Advancements in Smart, Secure and Intelligent Computing (ASSIC). Bhubaneswar, India, 2024. P. 1-6, DOI: <https://doi.org/10.1109/ASSIC60049.2024.10507912>.

43. Vlasenko K. V., Lovianova I. V., Volkov S. V., Sitak I. V., Chumak O. O., Krasnoshchok A. V., Bohdanova N. G., Semerikov S. O.. UI/UX design of educational on-line courses. CTE Workshop Proceedings, 2022. № 9. P. 184 – 199. DOI: <https://doi.org/10.55056/cte.114>.

44. Westudy - платформа для створення онлайн курсів та роботи з студентами. URL: <https://westudy.ua/>.

45. Wix - конструктор сайтів. URL: <https://www.wix.com/>.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

**Перелік основних навчальних цифрових платформ і сервісів за
рекомендаціями МОН**

Напрямок використання	Назва	Опис
Цифрові системи управління навчанням	CenturyTech	платформа з інструментами для дистанційного навчання
	ClassDojo	комунікаційна платформа, яку вчителі, учні та батьки використовують для дистанційного навчання
	Edmodo	інструменти і ресурси для управління класними кімнатами і віддаленого навчання здобувачів усіх рівнів освіти
	Google Classroom	безкоштовний вебсервіс створений Google для закладів освіти з метою спрощення створення, поширення і класифікації завдань безпаперовим шляхом
	Schoology	віртуальне середовище навчання для закладів освіти, яка дозволяє користувачам створювати, управляти і ділитися навчальним контентом
	Skooler	інструменти для перетворення програмного забезпечення Microsoft Office в освітню платформу
Онлайн системи, призначені для мобільних телефонів	Cell-Ed	орієнтована на учнів навчальна платформа з автономними опціями.
	Funzi	мобільна служба навчання, яка підтримує викладання і навчання для великих груп
	KaiOS	програмне забезпечення, яке допомагає відкривати портали для мікро-навчання з використанням мобільних телефонів
	Ustad Mobile	платформа для доступу і обміну освітнім контентом
Платформи з офлайн функціоналом	Kolibri	навчальний додаток для офлайн навчання
	Rumie	інструменти і контент для навчання, що дозволяють навчатися упродовж життя
	Ustad Mobile	доступ і обмін освітнім контентом в автономному режимі
Massive Open Online Course (MOOC) Platforms - інтернет курси з великомасштабною інтерактивною участю	Alison	експертні онлайн-курси
	Coursera	безкоштовні онлайн курси з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує сертифікат про проходження курсу
	EdX	онлайн-курси від закладів вищої освіти
Сервіси для самонавчання	Coursera	безкоштовні онлайн-курси. Вони повноцінні і після успішного завершення передбачають отримання слухачами сертифіката про закінчення
	Memrise	унікальна онлайн-платформа та інструмент для роботи з пам'яттю як короткочасною, так і довготривалою. На Memrise використовуються інноваційні техніки із запам'ятовування різних слів

**Лістинг коду стартової сторінки комерційного середовища з надання
освітніх послуг «Пізнайко»**

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ</title>
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css">
</head>
<body>
  <div class="headerlogo">
    
    
    
  </div>
  <div id="menu">
    
    <div id="nav">
      <a href="#aboutus">Про нас</a> <br>
      <a href="#delivery">Зв'язок з репетитором </a> <br>
      <a href="#moncard">Формат проведення занять</a> <br>
      <a href="#phone">Контактна інформація</a>
    <hr>
    <p>Всього репетиторів: <span id="allBooks">12</span></p>
    <p>Обрано репетиторів: <span id="selectedBooks">0</span></p>
    <p>СУМА ЗАМОВЛЕННЯ: <span id="totalCost">0 грн</span></p>
    <p>УВАГА! <font color="#9900FF">Вартість заняття вказана
за одну астрономічну годину (60 хв.) </font> </p>

```

```

<button onclick="viewBooks(true)">Всі репетитори</button>
<button onclick="viewBooks(false)">Обрані репетитори</button>
<button onclick="noCheck()">Зняти вибір</button>
<button onclick="customBooks()">ЗАМОВЛЕННЯ НАВЧАННЯ</button>
</div>
</div>
<div class="form-search">
  <input type="search" id="searchField" name="text" required
placeholder="пошук">
  <input type="image" id="loopa" src="image/design/lupa.png"
onclick="viewText()">
  <!-- вместо кнопки submit -->
</div>
<div id="content">
</div>
<div id="footer">
  <div id="aboutus">
    <h1>КОМЕРЦІЙНЕ ВЕБСЕРЕДОВИЩЕ З НАДАННЯ ОСВІТНІХ
ПОСЛУГ -ПІЗНАЙКО-</h1>
    <p>ПІЗНАЙКО - де навчання перетворюється на захоплення!
      Ви помічали, як згасає вогник в очах дитини, коли домашні завдання
стають тягарем? Ми знаємо, як це виправити. В освітньому центрі «Пізнайко»
ми не просто «підтягуємо» оцінки — ми закохуємо у процес пізнання світу.
        Чому обирають нас? Індивідуальний підхід: Ми бачимо
в кожній дитині особистість, а не просто учня. Досвідчені репетитори: Наші
вчителі — це ментори, які вміють пояснити складне «на пальцях».
        Сучасні методики: Жодного нудного зазубрювання —
лише інтерактив, ігри та цікаві кейси.</p>
    <p><b>
      <font color="#9A4D0E">Наші напрямки:

```


</p>

  Підготовка до школи (читання, логіка, письмо).

  Допомога з предметами початкової та середньої школи.

  Розвиток креативного мислення та пам'яті.

  підтвердження замовлення протягом 15 хвилин після

оформлення

  подарункове оформлення бонусних замовлень

  оформлення репетитора в день замовлення

Подаруйте дитині впевненість у своїх силах вже

сьогодні!

</div>

<div id="delivery">

<h1>ЗВ'ЯЗОК З РЕПЕТИТОРОМ</h1>

<p>Для сайту «Пізнайко» важливо показати, що зв'язок із репетитором
— це легко, прозоро та безпечно.

Ось варіант тексту, який можна розмістити в розділі

«Як це працює» або на сторінці обраного викладача.</p>

Ми в «Пізнайку» розуміємо, як важливо знайти «свою» людину
для навчання.

Тому ми створили систему комунікації,

яка дозволяє батькам і учням бути на одній хвилині з

викладачем.

Крок 1: Знайомство через чат на сайті

Ви можете написати обраному репетитору ще до оплати занять. Задайте уточнюючі запитання:

Чи працює він із конкретною програмою (наприклад, НУШ)?

Які методики використовує для мотивації?

Чи є вільні «віконця» у зручний для вас час?

Крок 2: Безкоштовна пробна зустріч (15-20 хвилин)

Ми рекомендуємо провести коротку відеозустріч. Це чудовий шанс для дитини познайомитися з учителем, а для вас — побачити стиль спілкування та професійний підхід.

Перше враження — найважливіше для успішного навчання!

Крок 3: Особистий кабінет та прямий контакт

Після бронювання уроку ви отримуєте:

Прямий доступ: Контакти репетитора (Telegram/Viber/WhatsApp) для оперативного розв'язання питань.

Чат у кабінеті: Можливість надсилати фото домашніх завдань або додаткові матеріали безпосередньо в системі «Пізнайко».

Зворотний зв'язок: Після кожного заняття репетитор залишає короткий звіт про успіхи дитини, який ви бачите у своєму профілі.

Варіанти формату занять:

ФОРМАТ проведення навчання:

Online (Zoom, Google Meet, Skype) — займайтеся з будь-якої точки світу.

Вдома у репетитора/учня — якщо в профілі викладача вказана можливість офлайн-зустрічей у вашому місті.

Післяплата при отриманні замовлення

 Анкета «Швидкий старт»: Допоможіть нам

підібрати ідеальну програму

Перед першим дзвінком з репетитором, ми пропонуємо заповнити коротку форму.

Це зекономить до 20 хвилин консультації та дозволить вчителю прийти на зустріч уже з готовими пропозиціями.

</div>

</div>

<div id="phone">

</div>

<script src="createImage.js"></script>

<script> viewBooks(true);</script>

</body>

</html>

**Лістинг коду сторінки оформлення замовлення репетиторських послуг
комерційного середовища «Пізнайко»**

```

<!DOCTYPE html>

<html lang="en">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <title>Форма замовлення</title>

    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css">

</head>

<body>

    <button                                id="buttonCustom"><a
href="file:///C:/Users/user/Desktop/booksNew_1/PythonBook/index.html"
target="_blank">НАТИСНІТЬ ДЛЯ НАВЧАННЯ</a></button>

    <div id="container">

        <h1>ОФОРМЛЕННЯ ЗАМОВЛЕННЯ РЕПЕТИТОРСЬКИХ ПОСЛУГ</h1>

        <p>Обрано репетиторів: <span id="selectedBooks">0</span></p>

        <p>НА СУМУ: <span id="totalCost">0 грн</span></p>

        <form>

            <label>

                Ім'я <br>

                <input type="text" name="name" />

            </label> <br> <br>

            <label>

                Телефон <br>

                <input type="text" name="phone" />

            </label> <br> <br>

```

```

<label>

    Email: <br>

    <input type="number" name="mail" />

</label> <br> <br>

<label>

    <button      id="buttonCustom"      onclick="endCustom()">Надіслати
замовлення</button>

</label>

</form>

<br><br><br><br><br><br>

>

</div>

<script src="custombooks.js"></script>

<script> readData(); </script>

</body>

</html>

```

**Лістинг коду сторінки навчального кабінету комерційного середовища
«Пізнайко»**

```

<header>

    <h1><a href="index.html">Python</a></h1>

    </header>

    <div style="margin-left: 25%; margin-right: 25%;">

        <h2></h2>

        <h2><font color="black">МИКОЛА- репетитор з математики, інформатики,
викладач університету, кандидат наук</font></h2>

        <h2><font color="red">вартість послуги репетитора - 500 грн/год.</font></h2>

    <div id="display">00:00:00</div>

    <div style="text-align: center; margin-top: 50px;">

        <h2><font color="black">Приєднатися до відеозв'язку</font></h2>

        <!-- Замініть посилання нижче на посилання вашої зустрічі -->

        <a href="https://meet.google.com" target="_blank" class="meet-btn">

            Увійти в Google Meet

        </a>

        <h2>Web-заняття з мови програмування Python</h2>

        <p>Репетиторські заняття призначені для практичного опанування
програмування із застосуванням мови Python під керівництвом репетитора.

        Він охоплює основні розділи структурного програмування, що
викладаються у вищих навчальних закладах для студентів математичних,

        природничих та інженерних спеціальностей.</p>

```

<p>Репетиторські заняття складаються з 5 основних параграфів. Кожен параграф присвячений конкретній темі структурного програмування,

супроводжується теоретичним матеріалом у обсязі, достатньому для розв'язання задач, містить приклади розв'язання типових задач і перелік задач для самостійної роботи.

Ці репетиторські заняття основано на посібнику Крєневича А. П. "Python у прикладах і задачах. Частина 1. Структурне програмування."</p>

```
<ul class="navigation">
```

```
<li style="text-align: center"><a href="progress/progress.html" style="font-size: 35px; margin-right: 20px">Загальний прогрес</a></li>
```

```
<li style="padding-left: 40px"><a onclick="checkLink('base', 0)" href="base/base.html">Базові поняття програмування</a><input onclick="checkBox('base', 0)" id="base" type="checkbox"></li>
```

```
<li class="chapters">
```

```
<a href="#ch1" onclick="view('ch1'); return false">Лінійні програми</a><input disabled type="checkbox">
```

```
<ul id="ch1" style="display: none">
```

```
<li><a onclick="checkLink('ch1', 0)" href="1/1.html">Перша програма на Python</a><input onclick="checkBox('ch1', 0)" type="checkbox"></li>
```

```
<li><a onclick="checkLink('ch1', 1)" href="1/2.html">Синтаксис</a><input onclick="checkBox('ch1', 1)" type="checkbox"></li>
```

```
<li><a onclick="checkLink('ch1', 2)" href="1/3.html">Основні найпростіші команди</a><input onclick="checkBox('ch1', 2)" type="checkbox"></li>
```

```
<li><a onclick="checkLink('ch1', 3)" href="1/4.html">Числові типи даних</a><input onclick="checkBox('ch1', 3)" type="checkbox"></li>
```

```
<li><a onclick="checkLink('ch1', 4)" href="1/5.html">Задачі</a><input onclick="checkBox('ch1', 4)" type="checkbox"></li>
```

```
</ul>
```

```
</li>
```

```

<li class="chapters">
    <a href="#ch2" onclick="view('ch2'); return false">Розгалужені
програми</a><input disabled type="checkbox">

    <ul id="ch2" style="display: none">

        <li><a onclick="checkLink('ch2', 0)" href="2/1.html">Основи алгебри
висловлень</a><input onclick="checkBox('ch2', 0)" type="checkbox"></li>

        <li><a onclick="checkLink('ch2', 1)" href="2/2.html">Умови</a><input
onclick="checkBox('ch2', 1)" type="checkbox"></li>

        <li><a
                        onclick="checkLink('ch2',
                        2)"
href="2/3.html">Розгалуження</a><input
                        onclick="checkBox('ch2',
                        2)"
type="checkbox"></li>

        <li><a onclick="checkLink('ch2', 3)" href="2/4.html">Задачі</a><input
onclick="checkBox('ch2', 3)" type="checkbox"></li>

    </ul>

</li>

<li class="chapters">

    <a href="#ch3" onclick="view('ch3'); return false">Циклічні
програми</a><input disabled type="checkbox">

    <ul id="ch3" style="display: none">

        <li><a onclick="checkLink('ch3', 0)" href="3/1.html">Цикл з умовою
продовження</a><input onclick="checkBox('ch3', 0)" type="checkbox"></li>

        <li><a onclick="checkLink('ch3', 1)" href="3/2.html">Цикл по
колекції</a><input onclick="checkBox('ch3', 1)" type="checkbox"></li>

        <li><a onclick="checkLink('ch3', 2)" href="3/3.html">Переривання та
продовження циклів</a><input
                        onclick="checkBox('ch3',
                        2)"
type="checkbox"></li>

        <li><a onclick="checkLink('ch3', 3)" href="3/4.html">Рекурентні
співвідношення</a><input onclick="checkBox('ch3', 3)" type="checkbox"></li>

        <li><a onclick="checkLink('ch3', 4)" href="3/5.html">Задачі</a><input
onclick="checkBox('ch3', 4)" type="checkbox"></li>

```

```
</ul>
```

```
</li>
```

```
<li class="chapters">
```

```
<a href="#ch4" onclick="view('ch4'); return false">Списки та  
кортежі</a><input disabled type="checkbox">
```

```
<ul id="ch4" style="display: none">
```

```
<li><a href="4/1.html" onclick="checkLink('ch4', 0)">Списки</a><input  
onclick="checkBox('ch4', 0)" type="checkbox"></li>
```

```
<li><a href="4/2.html" onclick="checkLink('ch4', 1)">Кортежі</a><input  
onclick="checkBox('ch4', 1)" type="checkbox"></li>
```

```
<li><a href="4/3.html" onclick="checkLink('ch4', 2)">Пакування  
колекцій</a><input onclick="checkBox('ch4', 2)" type="checkbox"></li>
```

```
<li><a href="4/4.html" onclick="checkLink('ch4', 3)">Генератор-  
вирази для послідовностей</a><input onclick="checkBox('ch4', 3)"  
type="checkbox"></li>
```

```
<li><a href="4/5.html" onclick="checkLink('ch4', 4)">Задачі</a><input  
onclick="checkBox('ch4', 4)" type="checkbox"></li>
```

```
</ul>
```

```
</li>
```

```
<li class="chapters">
```

```
<a href="#ch5" onclick="view('ch5'); return false">Символи та  
рядки</a><input disabled type="checkbox">
```

```
<ul id="ch5" style="display: none">
```

```
<li><a href="5/1.html" onclick="checkLink('ch5', 0)">Символи та  
таблиці кодування</a><input onclick="checkBox('ch5', 0)" type="checkbox"></li>
```

```
<li><a href="5/2.html" onclick="checkLink('ch5', 1)">Рядки</a><input  
onclick="checkBox('ch5', 1)" type="checkbox"></li>
```

```
    <li><a onclick="checkLink('ch5', 2)" href="5/3.html">Форматування  
рядків</a><input onclick="checkBox('ch5', 2)" type="checkbox"></li>
```

```
    <li><a onclick="checkLink('ch5', 3)" href="5/4.html">Задачі</a><input  
onclick="checkBox('ch5', 3)" type="checkbox"></li>
```

```
  </ul>
```

```
</li>
```

```
</ul>
```

```
</div>
```

```
<script src="cookieControl.js"></script>
```

```
<script>
```

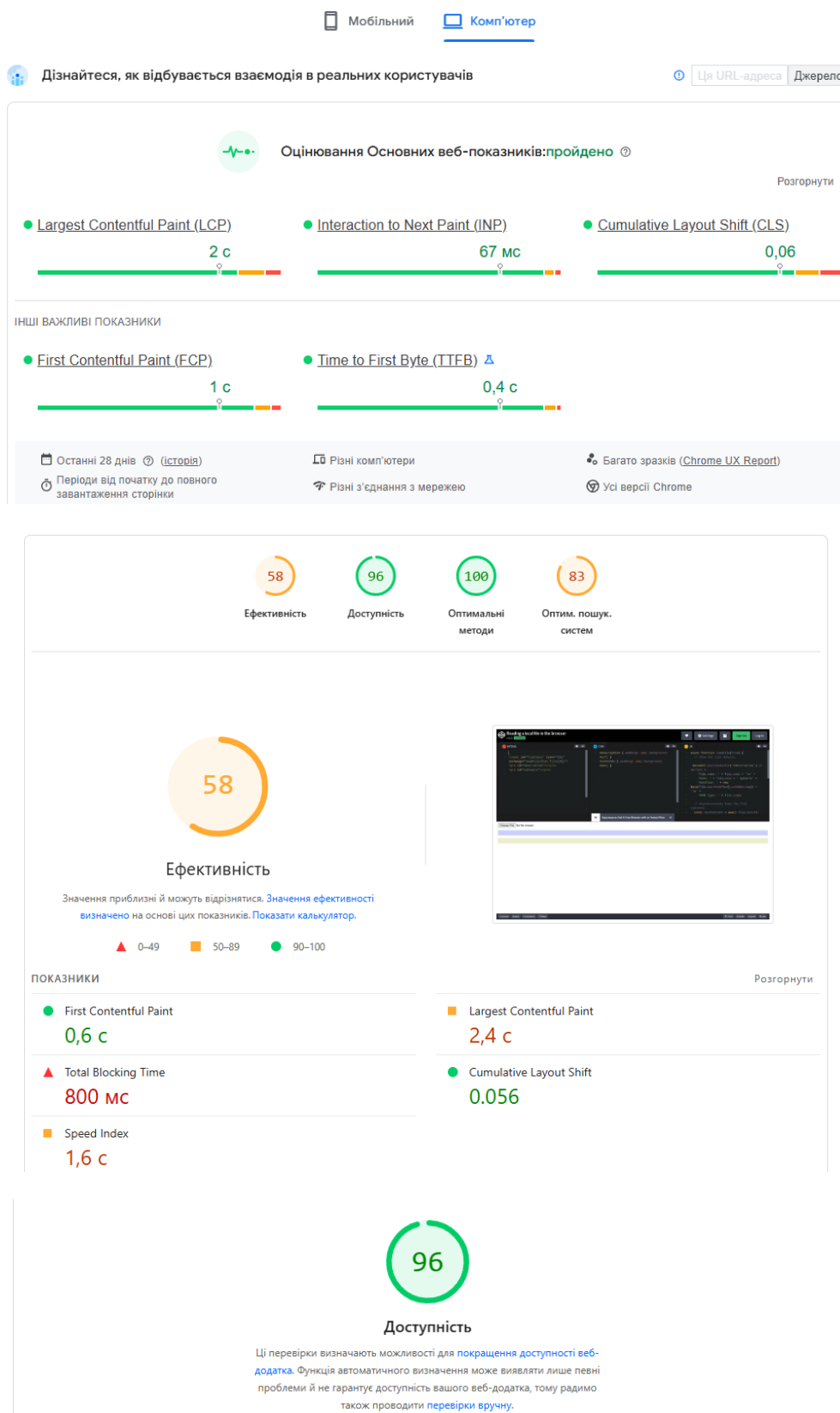
```
  checkTheme()
```

```
</script>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

Результати тестування сайту «Пізнайко» інструментом Google PageSpeed Insights (PSI)



Сертифікат учасника XI Міжнародної науково-технічної конференції
«Інформаційно-комп'ютерні технології»
(м. Житомир, 02-03 квітня 2026 р.)



**Сертифікат учасника ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції
«Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти»
(м. Тернопіль, 23-24 квітня 2026 р.)**

