

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет інформаційних технологій

Кафедра технологій управління

Спеціальність 122 – Комп’ютерні науки,
Освітньо-професійна програма «Управління проєктами»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему:

«Дослідження методів управління проєктом створення та розвитку приватної школи інформаційних технологій для дітей шкільного віку»

Студента 2-го курсу групи УПз-21

Дзюби Євгена Сергійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

Науковий керівник:

к.т.н., доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

Зюзюн Вадим Ігорович

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис студента)

(дата)

(підпис)

Попередній захист:

(Висновок: "До захисту в Екзаменаційній комісії")

Завідувач кафедри

технологій управління

(підпис)

Морозов В.В.

(прізвище, ініціали)

(дата)

Київ 2023

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет інформаційних технологій

Кафедра технологій управління

Освітній рівень Магістр

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

Освітньо-професійна програма Управління проєктами

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
професор Морозов В.В.

«___» _____ 2023 року

**ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Студент: Дзюба Євген Сергійович

Група: УПз-21

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Дослідження методів управління проєктом створення та розвитку приватної школи інформаційних технологій для дітей шкільного віку»

Затверджена Протоколом № 14 від 26.06.2023 року.

2. Строк подання студентом готової роботи – «13» 12 2023 р.

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи: дослідження різних методів та інструментів для управління проєктом, їх використання у плануванні проєкту, управління ризиками та управління якістю; вихідними даними є складений план проєкту

4. Зміст роботи: Обґрунтування доцільності та життєздатності проєкту. Аналіз зовнішнього середовища проєкту. Проведення аналізу конкурентів. Аналіз 5-ти сил Портера. Опис проєкту. Дерево проблем. Дерево цілей. SWOT-аналіз проєкту. Аналіз інвестиційної складової проєкту. Аналіз зацікавлених сторін проєкту. Організаційна структура компанії та команди проєкту. Обґрунтування вибору методології управління проєктом. Імітаційна модель календарного плану. Контрольні віхи проєкту. Їх визначення. Ієрархічна структура робіт проєкту. Календарне планування проєкту. Діаграма Ганта.

Визначення ресурсів. Процеси управління проектними ризиками. Ідентифікація та оцінка ризиків проекту. Розробка карти протиризикових заходів. Особливості управління якістю в проекті.

5. Перелік графічного матеріалу: анотація проекту, SWOT-аналіз, STEP-аналіз, аналіз 5 конкурентних сил Портера, дерево причин і наслідків, дерево цілей, інвестиційний аналіз проекту, організаційна структура команди проекту, склад проектної команди, WBS та OBS структури проекту, Діаграма Ганта, ресурси та віхи проекту, вимоги до проекту, ідентифікація та управління ризиками проекту, розробка інтерфейсу застосунку, розробка програмного забезпечення.

6. Календарний план виконання роботи

№ з/п	Назва частин роботи	Виконання роботи
1	Вивчення літературних джерел з предмету дослідження	02.10.23-11.10.23
2	Збір і вивчення матеріалів	12.10.23-19.10.23
3	Складання розгорнутого плану кваліфікаційної роботи	20.10.23-23.10.23
4	Ознайомлення наукового керівника з розгорнутим планом кваліфікаційної роботи. Внесення змін	24.10.23-25.10.23
5	Підготовка розділу 1	26.10.23-02.11.23
6	Підготовка розділу 2	03.11.23-14.03.23
7	Підготовка розділу 3	15.11.23-23.11.23
8	Підготовка розділу 4	24.11.23-05.12.23
9	Оформлення кваліфікаційної роботи	06.12.23-08.12.23
10	Передача кваліфікаційної роботи рецензенту для рецензування	11.12.23
11	Передача кваліфікаційної роботи науковому керівникові	12.12.23
12	Попередній захист кваліфікаційної роботи	13.12.23-15.12.23

Дата видачі завдання «25» 09 2023 р.

Керівник роботи _____ доцент, Зюзюн В.І.
(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Завдання прийняв до виконання студент групи УПз-21

_____ Дзюба Євген Сергійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи магістра на тему

«Дослідження методів управління проєктом створення та розвитку приватної школи інформаційних технологій для дітей шкільного віку»

Студента: Дзюби Євгена Сергійовича

Науковий керівник: Зюзюн Вадим Ігорович

Рік захисту – 2023

Мета кваліфікаційної роботи полягає в розробці та впровадженні інноваційної освітньої платформи для вивчення інформаційних технологій дітьми шкільного віку, яка включатиме створення веб-сайту та мобільного додатку.

Ціль проєкту – створення інтегрованої освітньої платформи, яка не лише спростить роботу вчителів і поліпшить комунікацію, але й надасть індивідуальний підхід до кожного учня, підтримуючи його розвиток на основі особистих потреб і темпу вивчення.

Наукова новизна полягає в поєднанні передових технологій і педагогічних підходів для створення комплексного інструменту (інформаційної освітньої платформи), який підвищить якість освіти, а також в розробці інноваційних методів оцінки та моніторингу успішності учнів, враховуючи їхні індивідуальні потреби.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблені методи управління проєктом та платформа для освіти можуть бути корисними для інших навчальних закладів, полегшуючи впровадження сучасних технологій у навчальний процес. Також, ці результати можуть поліпшити взаємодію між учнями та вчителями, сприяючи підвищенню якості освіти. результати також можуть бути корисними для репетиторів, які знайшли би використання в цій платформі для надання послуг та допомоги учням. Це створить нові можливості для розвитку освіти та сприятиме покращенню особистісних досягнень учнів через інноваційний підхід до навчання та підтримки. Ці результати мають потенціал для покращення освіти та управління проєктами, забезпечуючи нові можливості в цих галузях.

Кваліфікаційної роботи складається з анотації, вступу, основної частини, яка включає чотири розділи, висновків, переліку використаних інформаційних джерел.

Перший розділ містить огляд теоретичних концепцій управління проектами в ІТ освіті, включаючи класичні та сучасні підходи. Також в розділі проведено аналіз конкурентів, визначено економічну ефективність проекту та поставлено задачі дослідження, включаючи формулювання технічного завдання на розробку інформаційної системи у вигляді паспорту проекту.

У другому розділі було зроблено аналіз проблем та цілей за допомогою дерева проблем і дерева цілей. Також у розділі використовується метод CRISP-DM для проекту, проводиться аналіз 5-ти сил Портера, SWOT-аналіз проекту, визначається організаційна структура компанії та команди проекту, а також структура бази даних..

Третій розділ включає в себе розробку плану проекту та визначення вимог, створення імітаційної моделі календарного плану з контрольними віхами, ієрархічною структурою робіт (WBS), та календарним плануванням проекту за допомогою діаграми Ганта. Також розглядаються процеси управління проектними ризиками, зокрема ідентифікація та оцінка ризиків проекту, а також розробка карти протиризикових заходів.

Четвертий розділ охоплює розробку мобільного додатку, створення сайту та управління соціальними мережами. Він включає в себе опис програмного продукту, розробку структурної схеми та архітектури прототипу, інтерфейс продукту, а також етапи впровадження та тестування системи. Також проводиться аналіз розробленого продукту, і формується перелік пропозицій щодо успішного функціонування та сервісу продукту.

Після виконання кваліфікаційної роботи було проаналізовано результати та сформовано підсумовую роботу та сформовані висновки.

Ключові слова: *управління проектами, управління ризиками, управління якістю, календарне планування, моделі баз даних, програмне забезпечення, онлайн навчання, додаток по навчанню, репетиторство.*

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ТА ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ПРОЄКТУ	13
1.1 Огляд наявних теоретичних концепцій управління проектами в освіті	13
1.2 Аналіз ІТ інструментів для створення інформаційної освітньої платформи	17
1.3 Проведення аналізу конкурентів	18
1.4 Економічна ефективність проекту	21
1.5 Постановка задачі дослідження, формулювання технічного завдання на розробку інформаційної системи у вигляді паспорту проекту.	24
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ ПРОЄКТУ	31
2.1 Опис продукту проекту	31
2.2 Дерево проблем	32
2.3 Дерево цілей	34
2.4 CRISP-DM для проекту	36
2.5 Аналіз 5-ти сил Портера.....	40
2.6 SWOT-аналіз проекту	41
2.7 Організаційна структура компанії та команди проекту.....	44
2.8 Структура бази даних	46
РОЗДІЛ 3. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ	53
3.1 Розробка плану проекту та визначення вимог	53
3.2 Імітаційна модель календарного плану	56
3.2.1 Контрольні віхи проекту	57
3.2.2 Ієрархічна структура робіт проекту	58
3.2.3 Календарне планування проекту. Діаграма Ганта	63
3.2.4 Визначення ресурсів	69
3.3 Процеси управління проектними ризиками.....	72
3.3.1 Ідентифікація та оцінка ризиків проекту	73
3.3.2 Розробка карти протиризикових заходів	77

РОЗДІЛ 4. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ...	79
4.1 Розробка мобільного додатку	79
4.1.1 Опис програмного продукту	79
4.1.2 Розробка структурної схеми та архітектури прототипу	80
4.1.3 Інтерфейс продукту	82
4.2. Створення сайту та соціальних мереж.....	87
4.2.1 Опис програмного продукту	87
4.2.2 Інтерфейс продукту	89
4.3 Аналіз розробленого продукту	93
4.4 Формування переліку пропозицій щодо успішного функціонування сервісу продукту.....	95
ВИСНОВКИ.....	97
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	99
ДОДАТКИ.....	103

ВСТУП

Сучасне освітнє середовище постійно еволюціонує, відображаючи потреби суспільства, яке вступає в еру цифрової трансформації та розвитку інформаційних технологій. У цьому контексті створення та розвиток приватної школи інформаційних технологій для дітей шкільного віку, а також утворення репетиторського центру з математики, набуває особливої актуальності. Ця ініціатива відображає важливість якісної освіти, яка враховує сучасні вимоги та забезпечує дітям навички, необхідні для успішної адаптації до постійно світу, що змінюється.

Основна ідея проекту полягає в створенні та розвитку приватної школи, яка забезпечує якісну освіту в галузі інформаційних технологій для дітей шкільного віку. Ця школа має на меті надати дітям можливість засвоїти необхідні цифрові навички, розвивати творчість та критичне мислення, а також стимулювати їх інтерес до науки та технологій.

Актуальність теми

Недостатня математична освіта, яка часто спостерігається в державних школах, підкреслює необхідність додаткової підтримки освіти в цій сфері. Державні навчальні заклади, часто зазнаючи обмежень у ресурсах та можливостях, не завжди можуть надати дітям необхідний рівень уваги та індивідуального підходу, особливо у важливих предметах, таких як математика. Створення репетиторського центру з математики стає не лише додатковим джерелом навчання, але й можливістю надати учням індивідуальну увагу та підтримку, що сприятиме покращенню їхніх математичних знань та навичок. Такий центр вирішує проблему недостатньої уваги до індивідуальних потреб учнів, забезпечуючи більш ефективний шлях для розвитку їхніх математичних здібностей.

У світі постійно зростає конкуренція у сфері освіти. Створення такої школи та репетиторського центру може бути вигідним на фоні зростання попиту на нові технології та якісну підготовку з математики.

Також до актуальності роботи можна віднести такі аспекти:

Адаптація до нової реальності: Пандемія COVID-19 привела до значних змін у сфері освіти. Закриття шкіл, обмеження на контакти та використання дистанційного навчання вимагають розробки альтернативних моделей освіти, включаючи використання інформаційних технологій для забезпечення неперервності навчання.

Розвиток цифрових компетенцій: Сучасна реальність вимагає від людей володіння цифровими навичками. Створення приватної школи інформаційних технологій сприятиме розвитку цифрових компетенцій у дітей, що дозволить їм активно функціонувати в цифровому суспільстві.

Створення нових можливостей: У контексті воєнного конфлікту в Україні, приватна школа інформаційних технологій може стати не тільки місцем освіти, але й зоною розвитку потенціалу дітей та забезпечення їх майбутньої зайнятості у сфері інформаційних технологій.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Проект, пов'язаний із створенням приватної школи інформаційних технологій та репетиторського центру з математики, відповідає актуальним темам у галузі освіти. Цей проєкт спрямований на вирішення сучасних проблем у галузі навчання та відповідає науковим темам, які є актуальними у сучасній педагогічній теорії. Також робота базується на наукових програмах, які акцентують ключові аспекти розвитку освіти. Впровадження цих програм у плани репетиторського центру гарантує відповідність освітнього процесу сучасним науковим досягненням у сфері педагогіки та інформаційних технологій.

Мета кваліфікаційної роботи полягає в розробці та впровадженні інноваційної освітньої платформи для вивчення інформаційних технологій дітьми шкільного віку, яка включатиме створення веб-сайту та мобільного додатку.

Завдання дослідження

1. Дослідження сучасних стратегій управління проєктами в освітній

сфері: Провести аналіз та огляд найефективніших методів управління проєктами у галузі освіти для вибору найбільш підходящих стратегій для проєкту створення освітньої платформи.

2. Розробка моделі управління проєктом для створення освітньої платформи: Вивчення потреб та вимог користувачів для розробки та налагодження моделі управління проєктом, що відповідає специфіці створення освітньої платформи.

3. Дослідження стратегій ризик-менеджменту в контексті освітнього проєкту: Вивчення можливих ризиків та підготовка стратегій для управління ризиками під час реалізації проєкту створення освітньої платформи.

4. Створення системи контролю та оцінки ефективності проєкту: Розробка методів контролю та оцінки ефективності для постійного моніторингу та забезпечення успішності проєкту створення освітньої платформи.

5. Створення освітньої платформи з веб-сайтом та мобільним додатком: Розробка та реалізація веб-сайту та мобільного додатку як основного інструменту освітньої платформи, враховуючи вимоги користувачів та розроблені методи управління проєктом.

Об'єкт дослідження є комплекс процесів, пов'язаних із управлінням проєктами для розробки та впровадження освітньої платформи з веб-сайтом та мобільним додатком для школярів. Це включає в себе управління проєктами в освіті, процеси створення освітньої платформи та інтеграцію технологій у навчальний процес.

Предмет дослідження є комплекс процесів, пов'язаних із управлінням проєктами для створення та впровадження освітньої платформи з веб-сайтом та мобільним додатком. Ці процеси включають розробку та створення інформаційного продукту, створення баз даних для проєкту, застосування гнучких технологій управління проєктами, планування проєктів у часі, управління ризиками та якістю, а також побудову ефективної команди проєкту.

Ці процеси складають основу дослідження, спрямованого на вивчення оптимальних та ефективних методів управління, розробки та впровадження освітньої платформи для школярів.

Методи дослідження

1. Аналіз літературних джерел та наукових публікацій. Огляд та аналіз методів управління проектами в галузі освіти.
2. Експертні опитування та інтерв'ю з фахівцями: Отримання відгуків та рекомендацій від фахівців у галузі освіти та управління проектами.
3. Експериментальні дослідження та тестування.
4. Вивчення успішних практик у впровадженні подібних проєктів для використання в контексті розробки освітньої платформи.
5. Систематизація та узагальнення отриманої інформації

Наукова новизна полягає в поєднанні передових технологій і педагогічних підходів для створення комплексного інструменту (інформаційної освітньої платформи), який підвищить якість освіти, а також в розробці інноваційних методів оцінки та моніторингу успішності учнів, враховуючи їхні індивідуальні потреби.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблені методи управління проектом та платформа для освіти можуть бути корисними для інших навчальних закладів, полегшуючи впровадження сучасних технологій у навчальний процес. Також, ці результати можуть поліпшити взаємодію між учнями та вчителями, сприяючи підвищенню якості освіти. результати також можуть бути корисними для репетиторів, які знайшли би використання в цій платформі для надання послуг та допомоги учням. Це створить нові можливості для розвитку освіти та сприятиме покращенню особистісних досягнень учнів через інноваційний підхід до навчання та підтримки. Ці результати мають потенціал для покращення освіти та управління проектами, забезпечуючи нові можливості в цих галузях.

РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ТА ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ПРОЄКТУ

1.1 Огляд наявних теоретичних концепцій управління проєктами в освіті

Управління проєктами є важливим аспектом будь-якої сфери діяльності, а в освіті воно набуває особливого значення у контексті інформаційних технологій. Освітні проєкти включають в себе низку відмінностей у порівнянні з комерційними або промисловими проєктами, оскільки їхні цілі, аудиторія та результати часто мають освітній аспект.

Управління проєктами в освіті надає унікальну можливість інтегрувати сучасні інформаційні технології у навчальний процес, що розширює можливості навчання та сприяє кращому засвоєнню знань студентами. Це також відкриває можливості для інновацій та покращення способів навчання відповідно до сучасних вимог та технологічних можливостей [25, с. 4-7].

Однак, в управлінні освітніми проєктами застосування інформаційних технологій може супроводжуватись своєрідними викликами, включаючи адаптацію до потреб різних вікових категорій, розробку інтерактивних методик навчання та ефективне впровадження дидактичних інструментів.

Класичні теорії управління проєктами відіграють важливу роль у сфері освіти, надаючи основні принципи та методи, які визначають успішність впровадження проєктів. Вони створені на основі досвіду та відповідно до потреб управління проєктами різного характеру, у тому числі й освітніми.

Модель управління проєктами, запропонована Гантом, стала однією з перших та найбільш відомих класичних теорій. Вона базується на використанні діаграми Ганта, що дозволяє візуально відображати часовий графік виконання завдань у проєкті. Ця модель знайшла широке застосування в освіті для розподілу та планування навчальних завдань та проєктів.

Найпростіше визначення Діаграми Ганта - це візуальне відображення задач у часовому аспекті, де по осі X відображений час, а по осі Y – задачі, які повинні бути виконані. В реальних проєктах досить складно дотримуватися ідеальної послідовності процесів, тому задачі часто накладаються одна на одну, і діаграма може змінювати свій вигляд.

Основна перевага Діаграми Ганта полягає в її універсальності, яка дозволяє використовувати її як для планування закупівель на шашлики, так і для розробки концепцій транснаціональних проєктів. Важливо визначити оптику погляду та деталізацію процесів і завдань в контексті конкретного випадку.

Діаграма Ганта дозволяє зорганізувати перегляд проєкту та оцінити обсяг і терміни виконання різних завдань. Зрозуміло, що більша кількість завдань і підзавдань може ускладнити візуалізацію процесів.

Теорія Критичного шляху (Critical Path Method – CPM) та Метод мережевого планування (Program Evaluation and Review Technique – PERT) також належать до класичних моделей управління проєктами, що знайшли своє застосування в освіті. Ці методи дозволяють планувати та оцінювати часові та ресурсні аспекти виконання проєктів, які в освіті можуть використовуватися для організації та контролю навчальних програм та проєктів.

На рисунку 1 показаний загальний вид мережевого графіка по моделі ADM:

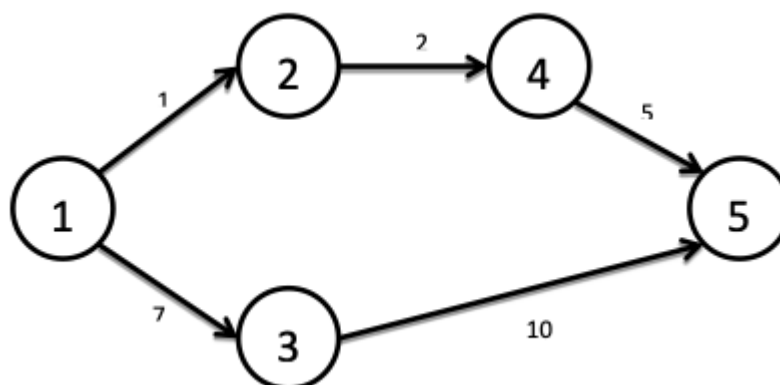


Рис. 1.1. Сітьовий графік по методу стрілочних діаграм

У США в той же період вчені та керівники вибрали інший підхід, представивши Метод попередніх діаграм (PDM – Precedence Diagram Method). У цьому методі події позначаються у вигляді вузла, а зв'язок між подіями зображується стрілкою. Такий тип мережі відомий як "вершина – робота". Роботи з'єднуються відносинами передування, щоб відобразити послідовність виконання завдань. Ці сітьові моделі часто називають "американськими" на рис. 1.2.

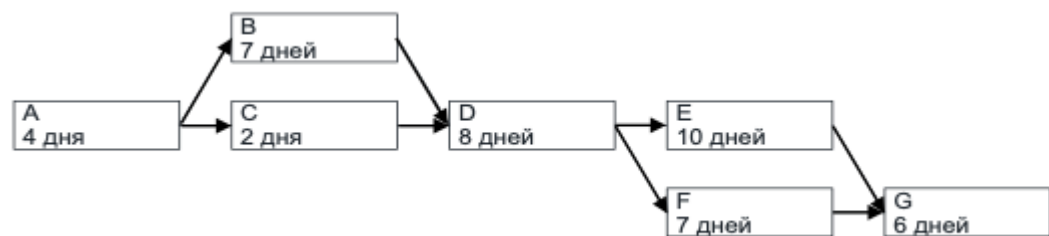


Рис. 1.2. Сітьовий графік по методу попередніх діаграм

Метод попередніх діаграм широко використовувався в усіх галузях управління проєктами і виявив себе як надійний та зручний інструмент. Календарно-сітьовий план є динамічною моделлю виробничого процесу, що відображає технологічну залежність та послідовність виконання робіт з урахуванням витрат ресурсів і вартості робіт, виділяючи при цьому вузькі (критичні) місця.

Критичний шлях – це найтриваліший за тривалістю повний шлях. Роботи на критичному шляху називають критичними, і вони мають нульові вільні і повні резерви. Критичний шлях у проєкті – це найтриваліший послідовний ланцюжок операцій. Довжина критичного шляху визначає тривалість робіт по виконанню проєкту. Затримки на критичному шляху призводять до збільшення термінів робіт, і скорочення тривалості робіт можливе лише шляхом скорочення критичного шляху.

Методологія CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) - це стандартний процес для ведення проєктів з видобутку знань з даних (Data Mining). Цей метод дозволяє систематично керувати процесом від постановки

завдань до оцінки результатів виконання проєкту з аналізу даних [1, с. 364-366].

Методологія CRISP-DM складається з шести основних етапів:

1. Розуміння бізнесу (Business Understanding): На цьому етапі визначаються бізнес-цілі проєкту, вимоги та умови. Розуміння бізнесу є ключовим для успішного аналізу даних, оскільки це дозволяє зрозуміти, які саме дані потрібні для вирішення проблеми.

2. Розуміння даних (Data Understanding): На цьому етапі збираються дані, проводиться їх огляд та аналізується їх якість. Важливо отримати повний огляд доступних даних.

3. Підготовка даних (Data Preparation): Даний етап включає очищення, перетворення та підготовку даних для моделювання. Це може включати видалення відсутніх значень, нормалізацію даних та інші процеси.

4. Моделювання (Modeling): На цьому етапі будуються моделі для прогнозування, класифікації або інші цілі, залежно від специфіки проєкту. Різні алгоритми та методи застосовуються для створення моделей на підготовлених даних.

5. Оцінка (Evaluation): Після створення моделей вони оцінюються згідно з критеріями успіху, встановленими на етапі розуміння бізнесу. Це дозволяє визначити, наскільки ефективні моделі для вирішення поставленої задачі.

6. Застосування (Deployment): Останній етап передбачає впровадження результатів аналізу даних у реальне середовище. Це може включати розробку програмного забезпечення, впровадження моделей або використання результатів аналізу для прийняття рішень у бізнесі. Повний цикл зображений на рис. 1.3.

Ці моделі та методи управління проєктами стали основою багатьох процесів в освіті, допомагаючи в ефективному плануванні, організації та контролі навчальних програм та проєктів.

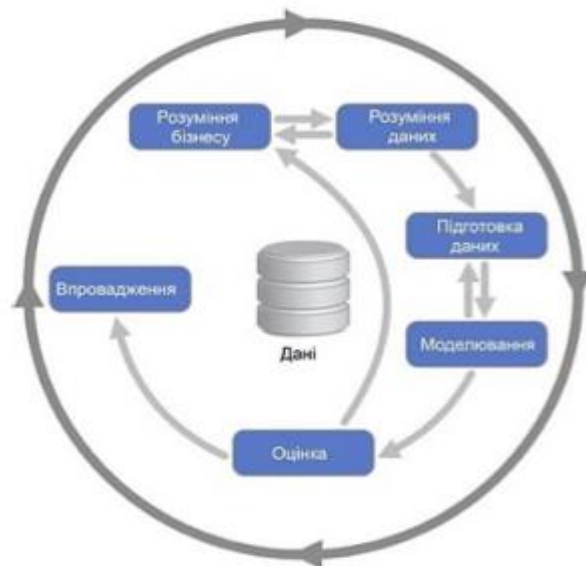


Рис.1.3. Життєвий цикл процесу Data Mining згідно з методологією CRISP

1.2 Аналіз ІТ інструментів для створення інформаційної освітньої платформи

Створення інформаційної платформи для онлайн школи вимагає використання різноманітних ІТ-інструментів, щоб забезпечити ефективне управління, комунікацію та зручність користувачів. Ось деякі ключові характеристики ІТ-інструментів для створення інформаційної платформи онлайн школи:

Система управління навчанням (LMS). LMS є основним компонентом для навчання та контролю навчання. Цей інструмент дозволяє вам створювати та керувати курсами, викладати матеріали, проводити тести та взаємодіяти з учнями в онлайн середовищі.

Відеоконференційні платформи. Інструменти для віртуальних зустрічей, такі як Zoom, Microsoft Teams або Google Meet, дозволяють вчителям та учням спілкуватися онлайн, проводити відкриті уроки та консультації в реальному часі.

Електронні засоби оцінювання. ІТ-інструменти для створення та оцінювання тестів, завдань та проєктів допомагають вчителям миттєво отримувати звіти та забезпечують об'єктивну оцінку успішності учнів.

Електронна бібліотека та ресурси. Система для зберігання та надання доступу до електронних підручників, навчальних матеріалів, відеоуроків та інших ресурсів, що полегшує процес навчання.

Електронний журнал та система звітності. Інструменти для ведення електронного журналу, відслідковування прогресу учнів та надання звітів вчителям та адміністрації.

Система управління взаємодією. ІТ-інструменти для сприяння комунікації між учнями, вчителями та батьками, такі як чати, форуми або електронна пошта.

Модулі для самостійного навчання. Інтерактивні вправи, відеолекції та інші засоби, що допомагають учням самостійно вивчати матеріал та розвивати свої навички.

Аналітичні інструменти. Системи для збору та аналізу даних про активність учнів, що дозволяють вчителям та адміністрації вдосконалювати процеси навчання.

Засоби безпеки та конфіденційності. Захист інформації, шифрування та інші засоби для забезпечення безпеки учасників навчального процесу.

Інтеграція цих ІТ-інструментів створює повноцінне онлайн-навчання та забезпечує ефективну взаємодію всіх учасників у навчальному процесі.

1.3 Проведення аналізу конкурентів

Протягом трьох років учасники освітнього процесу зіткнулися із новими викликами, що призвели до трансформації та необхідності пристосування до нових умов. З метою забезпечення рівного доступу до освіти, навчальний процес перейшов із очного формату на змішаний або дистанційний, що змусило вчителів та учнів вивчати різні цифрові інструменти [28].

Під час аналізу всіх онлайн ресурсів можна виділити такі платформи. Prosvita – освітня платформа, яка забезпечує безкоштовний доступ з будь-якого електронного пристрою до щоденника та навчальних досягнень, освітніх матеріалів, онлайн-уроків та домашніх завдань. Батьки мають можливість спостерігати за успіхами своєї дитини та виконанням домашніх завдань, а учні можуть переглядати свої завдання та завантажувати їх навіть із телефону.

Moodle – освітня платформа, що дозволяє представляти навчальний матеріал у різних форматах (текст, презентація, відеоматеріал, вебсторінка); проводити тести та опитування школярів за допомогою запитань закритого і відкритого типу; виконувати завдання з можливістю пересилати відповідні файли.

Єдина школа – безкоштовна онлайн-платформа, до якої можуть отримати доступ вчителі, учні та батьки за допомогою мобільного додатку. Батьки можуть переглядати електронний журнал та щоденник, контролювати присутність дітей на уроках та відстежувати їх успішність. Вчителі можуть створювати домашні завдання з аудіо- чи відеофайлами та розробляти тести.

Мій Клас – електронна платформа для проведення дистанційних уроків, що містить готові завдання та тести різної складності. Є можливість автоматичної перевірки робіт учнів та виставлення оцінок. Вчителі можуть розробляти свої робочі програми на сайті. Батьки отримують щотижневі звіти про успішність дітей, а доступ до учнівських профілів мають лише ідентифіковані вчителі. Платна опція "Мій+" надає розширені функціональні можливості.

Всеукраїнська школа онлайн – безкоштовна платформа для дистанційного та змішаного навчання учнів 5–11 класів. Містить відеоуроки, тести та матеріали для самостійної роботи з 18 основних предметів.

Давайте візьмемо Coursera (скріншот з сайту на рис.1.4) як приклад для аналізу:

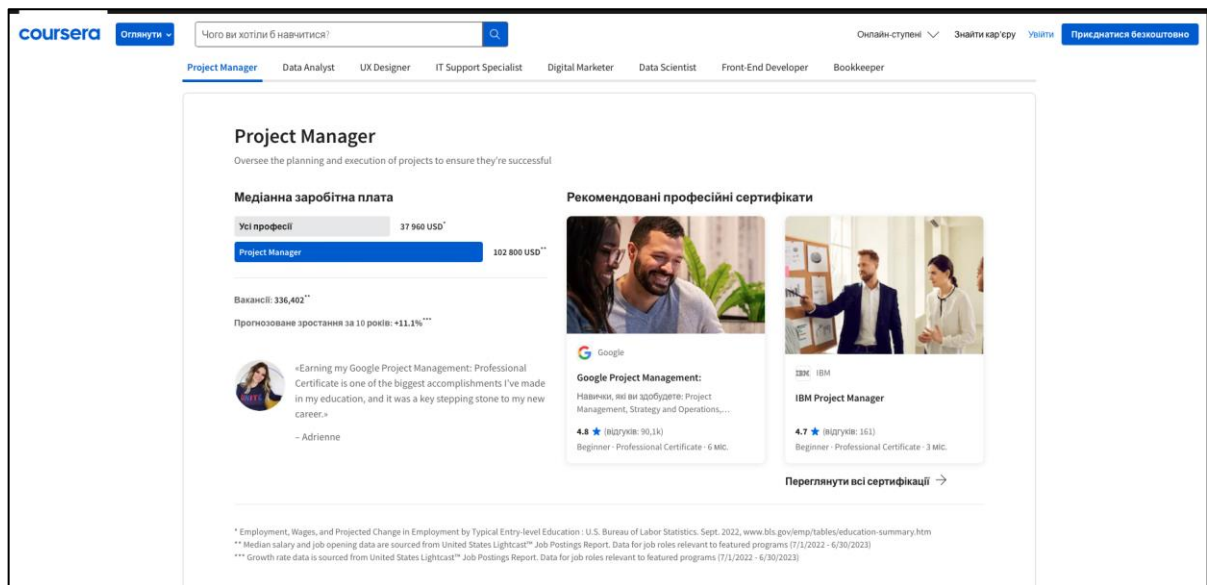


Рис. 1.4. Сайт Coursera

Мета: Coursera надає можливість отримання доступу до великої кількості курсів в різних галузях з ведучих університетів та організацій у всьому світі.

Вміст та якість курсів: Платформа пропонує різноманітні курси, від інформатики до гуманітарних наук. Вони розроблені експертами у відповідних галузях, із якістю, яка перевірена лідерами галузей.

Технологічна інфраструктура: Сайт Coursera має дружній інтерфейс, що дозволяє користувачам з легкістю зареєструватися, обирати курси та взаємодіяти з викладачами та іншими студентами.

Доступність: Ця платформа надає можливість навчання у будь-який час, з будь-якої точки світу, що забезпечує гнучкість для студентів, які працюють або мають зайвий час для навчання вдома.

Співробітництво з університетами та фахівцями: Coursera співпрацює з університетами та великими компаніями для розробки курсів, які підтримують актуальність та цікавість.

Оцінки та сертифікати: Курси на Coursera можуть мати оцінки або сертифікат.

Висновки Проаналізувавши вищезгадані платформи можна виділити інструментів управління, спрямованих на полегшення навчального процесу та сприяння ефективній взаємодії між учителями та учнями:

1. Структурування матеріалів: Вчителі можуть розміщувати навчальні матеріали в різних розділах та створювати лекції, завдання, тести тощо.

2. Електронні кабінети: Вчителі створюють окремі кабінети для кожного предмету, де розміщують всі необхідні матеріали та інструменти для навчання.

3. Відправлення завдань: Вчителі можуть створювати та відправляти завдання учням через платформу, а учні можуть виконувати ці завдання онлайн та завантажувати результати.

4. Оцінювання: Вчителі мають можливість оцінювати роботу учнів та надавати зворотний зв'язок за допомогою платформи.

5. Комунікація: Є функції обміну повідомленнями для взаємодії між учителями та учнями, запитання та відповіді, обговорення тем тощо.

1.4 Економічна ефективність проєкту

Економічна ефективність визначається через відношення витрат на реалізацію проєкту до його результатів у грошовому еквіваленті, враховуючи інтереси та цілі учасників проєкту[3, с. 140-141].

При довгостроковому плануванні неможливо точно прогнозувати грошові потоки. Зі збільшенням строку реалізації проєкту зростає ризик недоотримання доходу. Потрібно враховувати не лише рівень інфляції, але і можливість зміни цін на продукцію, сировину, комплектуючі та енергетичні ресурси. Крім того, постійні коливання попиту та пропозиції на ринку товарів і послуг вносять зміни до прогнозованих показників. Залучення споживачів до розробки інвестиційного проєкту та укладення ф'ючерсних контрактів може виявитися вирішенням, що мінімізує ризики зниження обсягів продажу в прогнозованому періоді.

NPV (Net Present Value) - це показник, який вимірює різницю між сумою сучасних витрат та сумою сучасних доходів для інвестиційного проєкту. Для розрахунку NPV потрібно використовувати наступну формулу:

$$NPV = \sum \frac{R}{(1+r)^t} - C_0 \quad (1)$$

Де:

NPV - чистий приведений дохід (Net Present Value)

R-доходи в період t

r - ставка дисконту

t - період часу

C_0 - початкова інвестиція (вартість проєкту в початковий момент часу)

Щоб розрахувати NPV, потрібно:

1. Оцінити доходи, які проєкт приносить протягом певного періоду часу (зазвичай дисконтується на основі ставки дисконту).

2. Відняти від цього суму початкової інвестиції (вартості проєкту).

Якщо NPV більше нуля, це означає, що проєкт буде прибутковим, а якщо менше - неприбутковим.

Для точного розрахунку NPV потрібні дані про доходи та витрати на кожен період проєкту, а також ставка дисконту, яка відображає вартість грошей у часі.

Дані під наш проєкт, доходи в період t складають приблизно 100 тисяч і рік. Облікова ставка сьогодні в Україні складає 25% тому і ставка дисконту візбмемо 25%. Початкова інвестиція 150 000 гривень. Проєкт розрахований на 3 роки.

R_t - 100.000

r - 0.25 (ставка дисконту)

t -3 (кількість періодів)

C_0 - 150,000 (початкова інвестиція)

Підставимо значення в формулу для розрахунку NPV:

$$NPV = -150,000 + \frac{10000}{(1+0,25)^1} + \frac{10000}{(1+0,25)^2} + \frac{10000}{(1+0,25)^3} \quad (2)$$

$$NPV \approx -150,000 + 80,000 + 64,000 + 51,200$$

$$NPV \approx 45,200$$

Отже, NPV для даного проєкту складає приблизно 45,200 гривень. Це означає, що проєкт може бути прибутковим, оскільки NPV більше нуля.

ROI (показник прибутковості): ROI визначає, який прибуток отримано від інвестицій. Він розраховується як (прибуток - витрати) / витрати * 100%. Великий ROI вказує на вигідність проєкту

Показник прибутковості (ROI) розраховується за такою формулою:

$$ROI = \left(\frac{NPV + C_0}{C_0} \right) \times 100 \quad (3)$$

де:

NPV- чистий приведений дохід (з попереднього розрахунку)

C_0 - початкова інвестиція

Підставимо значення

$$ROI = \left(\frac{45,200 + 150,000}{150,000} \right) \times 100 \quad (4)$$

$$ROI \approx 130.13\%$$

Отже, показник прибутковості (ROI) для даного проєкту становить приблизно 130.13%.

Питома вага інвестицій: Цей показник вказує на те, яку частку загального обсягу інвестицій складають окремі компоненти проєкту.

Питома вага інвестицій розраховується за наступною формулою:

$$\text{Питома вага} = \frac{NPV}{\text{початкова інвестиція}} \quad (5)$$

У вас уже є значення чистого приведенного доходу (NPV) та початкової інвестиції.

$$\text{Питома вага} = \frac{45,200}{150,000}$$

$$\text{Питома вага} \approx 0.3013$$

Отже, питома вага інвестицій для даного проєкту становить приблизно 0.3013 або 30.13%.

Термін окупності (Payback Period): Це час, який потрібен, щоб повністю окупити інвестиції в проєкт. Якщо термін окупності відповідає вашим фінансовим цілям, то проєкт може бути вигідним.

Формула для розрахунку терміну окупності виглядає так:

$$\text{Термін окупності} = \frac{\text{Початкова інвестиція}}{\text{Середньорічний чистий прибуток}} \quad (6)$$

$$\text{Термін окупності} = \frac{150,000}{45,200} \approx 3.32$$

Отже, термін окупності для даного проєкту приблизно 3.32 років.

1.5 Постановка задачі дослідження, формулювання технічного завдання на розробку інформаційної системи у вигляді паспорту проєкту.

Цілі проєкту

1. Впровадження ІТ в освітній процес: Створення та впровадження платформи, яка надає можливості для навчання, сприяє доступності освіти та покращує процеси вивчення.

2. Покращення якості освіти: Забезпечення інтерактивного та ефективного способу навчання для учнів та вчителів.

3. Підвищення доступності освіти: Створення платформи, що надає можливість навчання в будь-який час та будь-де, покращуючи доступність освіти для всіх.

4. Підтримка розвитку та зростання: Надання можливостей для саморозвитку та здобуття нових знань широкому колу користувачів.

5. Покращення зв'язку між вчителем та учнем: Створення сприятливого середовища для ефективного комунікаційного процесу та взаємодії між учасниками навчання.

6. Розширення можливостей навчання: Забезпечення платформи, що включає широкий спектр курсів та матеріалів для навчання на різних рівнях та в галузях знань.

7. Оптимізація управління проєктом: Створення ефективної системи

управління, що гарантує вчасність, якість та успішне впровадження платформи для навчання.

Зацікавлені сторони проєкту

Замовник: Організація або особа, яка замовляє та фінансує проєкт. В моєму випадку, замовником є я з моїм партнером.

Команда проєкту:

- Адміністрація та управління навчальним закладом
- ІТ-фахівці та технічна підтримка
- Розробники та програмісти
- Маркетологи
- Адміністратор
- Вчителі
- Бухгалтер
- Методисти та експерти в освіті

Користувачі:

- Учні та студенти: Основні користувачі, які будуть використовувати платформу для навчання.
- Вчителі та лектори: Освітні працівники, які будуть використовувати платформу для навчання та ведення занять.
- Батьки та опікуні: Люди, які мають інтерес до того, як їхні діти отримують освіту та якість навчання.

Інвестори: Особи або організації, які надають фінансову підтримку проєкту з метою отримання прибутку або досягнення стратегічних цілей. Інвестори можуть включати приватні особи, фонди, бізнес-ангелів або венчурні компанії [24].

Результатом даного проєкту:

Створення та розвиток приватної школи інформаційних технологій для дітей дошкільного та шкільного віку

Розробка стратегії соціальних медіа та використання соціальних мереж для підвищення свідомості про школу, залучення цільової аудиторії та

підтримки комунікації з потенційними учнями та їх батьками.

Спрощення роботи для вчителів: Створення освітньої платформи допоможе вчителям у легкому доступі до різноманітних освітніх ресурсів, організації навчального процесу та моніторингу прогресу учнів.

Легка комунікація: Розроблена платформа сприятиме ефективній комунікації між вчителями, учнями та батьками. Це дозволить швидко обмінюватися інформацією, розв'язувати питання та вирішувати проблеми.

Легка комунікація: Розроблена платформа сприятиме ефективній комунікації між вчителями, учнями та батьками. Це дозволить швидко обмінюватися інформацією, розв'язувати питання та вирішувати проблеми.

1. Структурованість програми: Платформа дозволить створити систематичний та структурований підхід до освіти, що полегшить управління навчальним процесом і підвищить якість освіти.

2. Індивідуальність під кожную дитину: Освітня платформа надасть можливість персоналізувати навчальний процес з урахуванням індивідуальних потреб та можливостей кожної дитини, розвиваючи їхні здібності.

3. Створення освітньої платформи: Результатом проєкту є створення веб-сайту та мобільного додатку, які надають зручний доступ до освітніх матеріалів, завдань та спілкування для учасників навчального процесу

У кінцевому результаті проєкту будуть наступні продукти:

1. Сайт освітньої платформи для учителів та учнів: Цей веб-сайт може містити матеріали для навчання, завдання, ресурси для підтримки навчання, форуми для обговорення, рейтинги та звіти про успішність студентів.

2. Сайт для батьків: Окремий сайт або розділ основного сайту, який надає батькам доступ до інформації про успіхи та прогрес їхніх дітей, можливість спілкування з вчителями, отримання сповіщень тощо.

3. Мобільний додаток для навчання: Додаток для смартфонів, який дозволяє учням виконувати завдання, переглядати навчальний матеріал, взаємодіяти з вчителями та співучнями, а також отримувати оновлення і

сповіщення.

4. Соціальні мережі для спілкування: Використання популярних соціальних мереж або створення спеціалізованих груп для спілкування між учнями, вчителями та батьками.

5. Бази даних: Бази даних для зберігання даних про учнів, курси, успішність, ресурси, завдання тощо. Забезпечення безпеки та захисту даних є також важливою частиною будь-якої бази даних.

Проект передбачає реалізацію протягом 1-2 років.

Етапи проєкту:

1. Планування та аналіз вимог:

- Вивчення потреб користувачів: опитування, фокус-групи, створення анкет.
- Проведення SWOT-аналізу для визначення сильних та слабких сторін проєкту, а також можливих загроз та можливостей.
- Визначення стратегії використання ІТ в освіті.
- Розробка плану проєкту та графіка робіт.

2. Проєктування та створення концепції:

- Проведення аналізу конкурентів.
- Створення прототипу платформи.
- Визначення основних функцій та їх пріоритетів.

3. Розробка веб-сайту:

- Створення дизайну інтерфейсу: побудова макетів, розробка структури сайту.
- Розробка функціоналу: додавання, редагування, видалення контенту.
- Тестування веб-сайту на різних браузерях та пристроях.

4. Розробка мобільного додатку:

- Створення дизайну мобільного додатку: розробка інтерфейсу та взаємодії.
- Програмування функцій: додавання функцій, які специфічні для

мобільних пристроїв.

- Інтеграція з базою даних веб-сайту та інших інструментів.

5. Інтеграція та тестування:

- Інтеграція веб-сайту та мобільного додатку: спільне функціонування та синхронізація.
- Проведення внутрішнього та зовнішнього тестування на помилки та визначення відповідності вимогам.

6. Запуск та впровадження:

- Підготовка релізу для публічного доступу.
- Проведення маркетингових кампаній для представлення нової платформи.
- Організація навчання користувачів та технічна підтримка під час старту проєкту.

7. Підтримка та вдосконалення:

- Проведення навчання користувачів для правильного використання платформи.
- Моніторинг роботи платформи та внесення змін на основі отриманих відгуків користувачів.
- Підтримка та вдосконалення технічних аспектів.

Стратегія впровадження:

Було обрано ітераційний підхід до впровадження проєкту освітньої платформи для дітей дошкільного та шкільного віку. Цей підхід дозволить нам реалізувати проєкт, роблячи певні частини послідовно, але здійснюючи повторні ітерації кожної з них для вдосконалення підходів, функцій та додатків.

Це дозволить нам швидко реагувати на зміни, вносити виправлення на основі отриманих відгуків користувачів та інформації, а також мінімізувати ризики пов'язані з розвитком нової платформи.

Зважаючи на створення освітньої платформи, конкретизація необхідних ресурсів виглядатиме наступним чином:

Необхідні ресурси проєкту:

1. Технічний персонал:

- Розробники програмного забезпечення
- Дизайнери
- Тестувальники

2. Технології та програми:

- Інструменти розробки
- Платформи розробки

3. Фінансові ресурси:

- Бюджет: Фінансування на забезпечення витрат на оплату праці, закупівлю програмного забезпечення, обладнання, операційні витрати, маркетинг і PR.
- Операційні витрати: Плата за використання послуг, сервісів хостингу, підтримки, інших інфраструктурних витрат.

4. Доступ до даних:

- Контент: Освітні матеріали, відео, тести, завдання та уроки для наповнення платформи.
- Бази даних: Доступ до систем управління базами даних для зберігання великої кількості інформації.

5. Співробітництво з освітніми установами:

- Партнерство: Зв'язки з навчальними закладами для випробування платформи, збору відгуків і оновлення середовища для навчання.
- Дослідження та відгуки: Співпраця з педагогами для оцінки та оптимізації платформи відповідно до вимог навчального процесу.

6. Часові ресурси:

- Розробка та тестування: Необхідний час для повноцінної розробки, тестування та впровадження проєкту.

Управління змінами проєкту

Управління змінами в проєкті означає ретельне планування,

впровадження та контроль будь-яких змін у процесі роботи над проектом.

1. *Оцінка впливу змін.* Перш за все, потрібно оцінити, як будь-яка зміна може вплинути на проєкт, включаючи вартість, ресурси, терміни та якість.

2. *Планування змін.* Розроблення стратегії змін та визначення відповідальних осіб за кожен аспект змін.

3. *Комунікація.* Пояснення причини та потенційних переваг усім учасникам проєкту, включаючи команду, зацікавлені сторони та клієнтів.

4. *Реалізація змін.* Впровадження змін згідно з розробленим планом, враховуючи вплив на різні аспекти проєкту.

5. *Оцінка змін.* Аналіз результатів впровадження змін та їх впливу на проєкт, виявлення позитивних та негативних сторін.

6. *Контроль та коригування.* При необхідності внесення коректив в стратегію змін та розробка плану виправних дій.

7. *Документування.* Фіксація всіх змін, їх наслідків та дій для майбутнього використання при управлінні подібними ситуаціями.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ ПРОЄКТУ

2.1 Опис продукту проєкту

Проєкт має на меті створення інноваційної освітньої платформи, спрямованої на поліпшення процесу навчання для дітей дошкільного та шкільного віку. Продукт розробляється з урахуванням сучасних тенденцій у галузі освіти та інформаційних технологій.

Основні продукти проєкту.

1. Індивідуалізована освітня платформа:

- Створення персональних облікових записів для кожного учня, де буде відстежуватись його прогрес та вивчені теми.
- Наявність інтерактивних завдань та вправ, розроблених з урахуванням вікових та психологічних особливостей дітей.

2. Взаємодія з вчителями та батьками:

- Вчителі матимуть можливість завантажувати додатковий матеріал, створювати онлайн-уроки та відстежувати активність учнів.
- Система сповіщень для батьків про успіхи та виклики, з якими зіткнулася їхня дитина.

3. Соціальні мережі та маркетинг:

- Інтеграція з популярними соціальними мережами для підвищення відомості про платформу та створення спільноти користувачів.
- Маркетингові кампанії для залучення нових користувачів та просування продукту на ринку освітніх технологій.

4. Структурна організація навчального процесу:

- Розробка структурованої та цікавої навчальної програми для різних вікових груп.
- Наявність ігрових елементів та креативних завдань для зацікавлення та мотивації дітей.

5. Багатоплатформенність:

- Доступ до платформи через веб-сайт та мобільний додаток для зручності користувачів.

Наш продукт спрямований на створення ефективного та захопливого середовища для навчання, що підтримує індивідуальний розвиток кожної дитини [4, с. 141-147].

2.2 Дерево проблем

Дерево проблем (Problem Tree або Issue Tree) – це інструмент системного аналізу, який використовується для візуалізації основних проблем або викликів, які можуть виникнути в процесі вирішення конкретного завдання чи досягнення мети. Дерево проблем дозволяє розглядати проблему на різних рівнях деталізації та визначати основні та вторинні аспекти.

Структура дерева проблем включає в себе корінь (основну проблему) та гілки (вторинні або конкретні проблеми), які виходять з кореня. Кожна гілка може бути поділена на додаткові гілки, щоб деталізувати проблему. Зазвичай, дерево проблем розробляється вздовж вертикальної осі, де корінь розташований зверху, а гілки розходяться вниз.

Дерево проблем допомагає команді чітко зрозуміти всі аспекти проблеми, виявити їх взаємозв'язки та визначити стратегії впливу на основні проблеми для досягнення поставлених цілей (рис. 2.1).

Основна проблема:

- Відсутність ефективної освітньої платформи для дітей дошкільного та шкільного віку.

Основний наслідок:

- Обмежений доступ до сучасних методів навчання та інформаційних технологій.

Вторинні наслідки:

- Низька мотивація учнів до навчання.
- Відставання від сучасних стандартів освіти.

- Неefективна комунікація між учнями, вчителями та батьками.

Основна причина:

- Відсутність цілісної та інноваційної освітньої платформи, що враховує потреби сучасної дитини.

Вторинні причини:

- Технічні труднощі в розробці веб-сайту та мобільного додатку.
- Недостатня організаційна підготовка до впровадження ІТ в навчальний процес.
- Відсутність чіткої стратегії маркетингу та комунікації для залучення цільової аудиторії.

Загальний вид дерева проблем проекту зображений на Рис. 2.1.

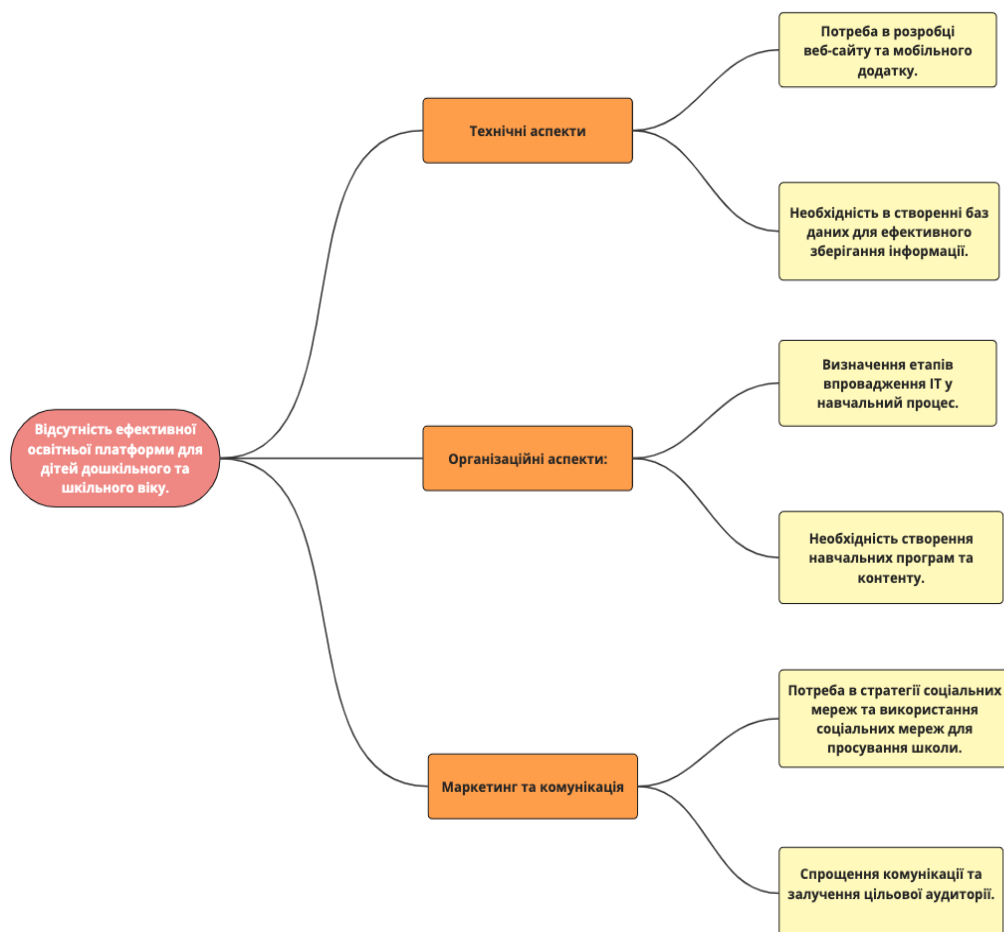


Рис. 2.1. Дерево проблем

2.3 Дерево цілей

Дерево ціле (або цілісне дерево) – це абстрактна структура даних, яка представляє собою граф без циклів та всі вершини якого з'єднані, тобто існує лише один шлях між будь-якими двома вершинами. У дереві цілому кожна вершина (крім кореневої) має одну і тільки одну батьківську вершину [5, с. 239-245].

Дерево цілей проєкту (рис. 2.2).

Головна мета:

Збільшити доступність та ефективність освітнього процесу для дітей дошкільного та шкільного віку.

Підцілі:

Підціль 1. Розробка індивідуалізованої освітньої платформи:

- Створення зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу.
- Розробка системи індивідуального відстеження прогресу для кожного учня.

Підціль 2. Залучення вчителів та батьків до платформи:

- Сприяти активній участі вчителів у навчальному процесі на платформі.
- Забезпечити можливість батьків бути в курсі успіхів та прогресу своєї дитини.

Підціль 3. Впровадження соціальних мереж та маркетингу:

- Розробка стратегії використання соціальних мереж для підвищення свідомості про платформу.
- Маркетингова кампанія для привертання уваги та залучення нових користувачів.

Підціль 4. Створення навчальної програми:

- Розробка структурованої та цікавої навчальної програми для різних вікових груп.
- Забезпечення доступу до різноманітних освітніх ресурсів та ігрових матеріалів.

Стратегії впровадження:

Розробка та тестування інтерфейсу. Створення прототипів та залучення тестерів для оцінки зручності та функціональності.

Партнерство з навчальними закладами. Укладання угод з вчителями та школами для підтримки використання платформи в навчанні.

Маркетинг та просування. Створення контенту для соціальних мереж та партнерських маркетингових кампаній.

Поступове впровадження освітніх елементів. Поступове додавання нових елементів програми для стимулювання зацікавленості користувачів [2, с. 40-49].

Показники успіху:

1. Зростання кількості активних користувачів.
2. Залишення позитивних відгуків вчителями та батьками.
3. Збільшення кількості завантажень мобільного додатка та відвідувань веб-сайту.

Загальний вид дерева цілей проекту зображений на Рис. 2.2.

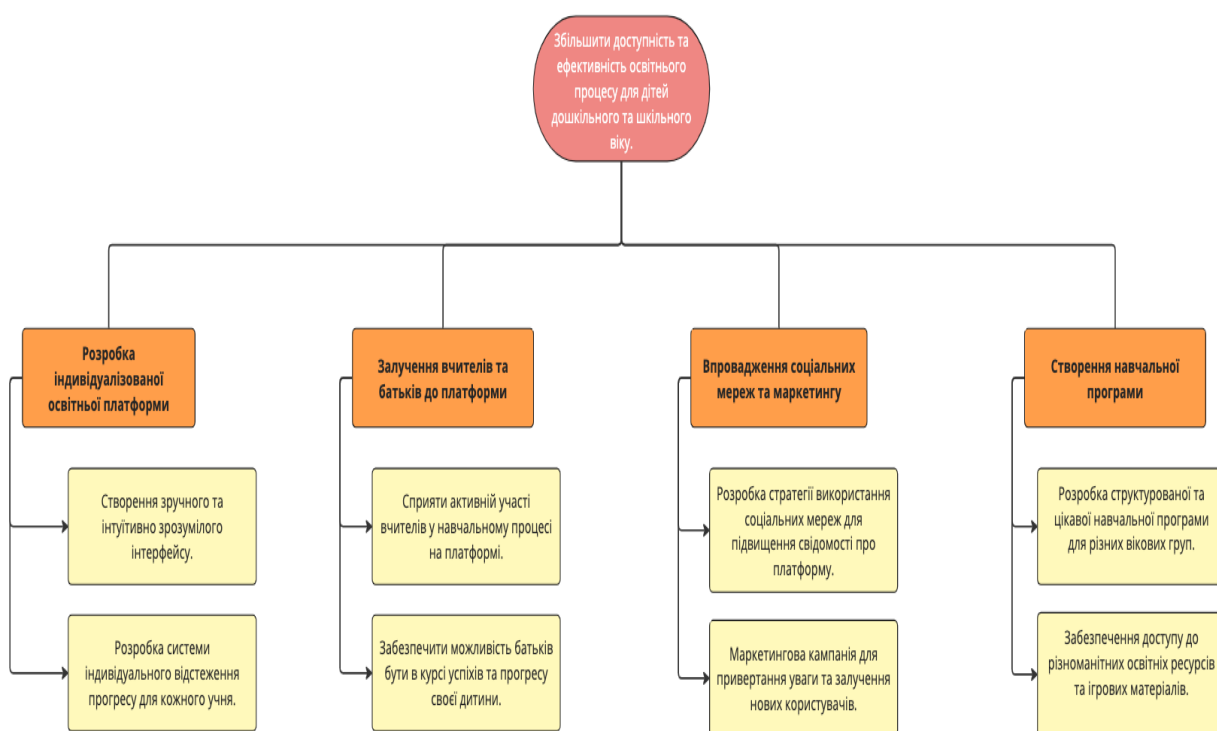


Рис. 2.2. Дерево цілей

2.4 CRISP-DM для проєкту

CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) - це стандартний процес, який використовується для вирішення завдань по добуванню знань з даних (Data Mining). Він є широко використовуваним фреймворком для управління проєктами з аналізу даних і включає в себе набір кроків та рекомендацій для кожного з них.

CRISP-DM складається з наступних етапів:

1. Розуміння бізнес-проблеми: Встановлення цілей проєкту, визначення вимог та розуміння контексту бізнес-задачі.
2. Розуміння даних: Збір вихідних даних, ознайомлення з ними, їх попередня обробка та оцінка якості.
3. Підготовка даних: Очищення даних, їх перетворення, відбір необхідних ознак та форматування для подальшого аналізу.
4. Моделювання: Вибір та застосування відповідних моделей та алгоритмів аналізу даних для вирішення конкретної задачі.
5. Оцінка: Оцінка якості та ефективності моделей, перевірка їх на адекватність та вибір найкращого рішення.
6. Впровадження: Розробка стратегії впровадження результатів проєкту, підготовка документації та впровадження рішень в реальне середовище.
7. Моніторинг: Слідкування за результатами та ефективністю впроваджених рішень, постійне вдосконалення та оптимізація процесу.

CRISP-DM надає структурований підхід до процесу аналізу даних, дозволяючи ефективно керувати проєктами з добування знань з даних та забезпечити максимальну ефективність та якість результатів [8, с. 311-398].

CRISP-DM для проєкту наведено на рис 2.3.-2.8.

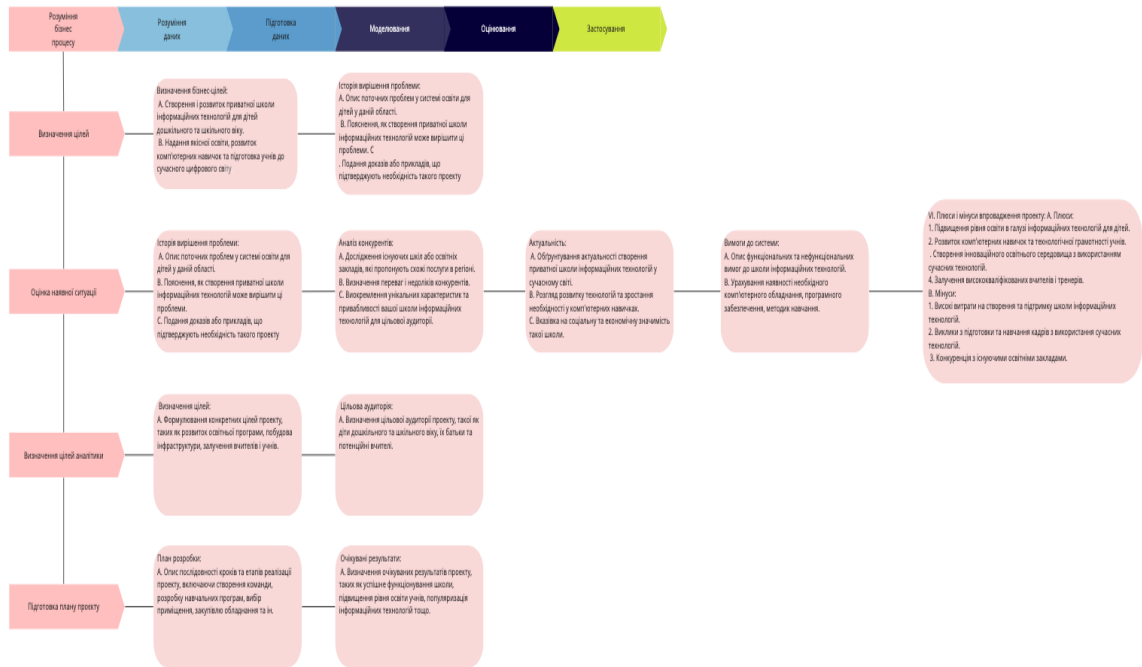


Рис 2.3. Розуміння бізнес процесу

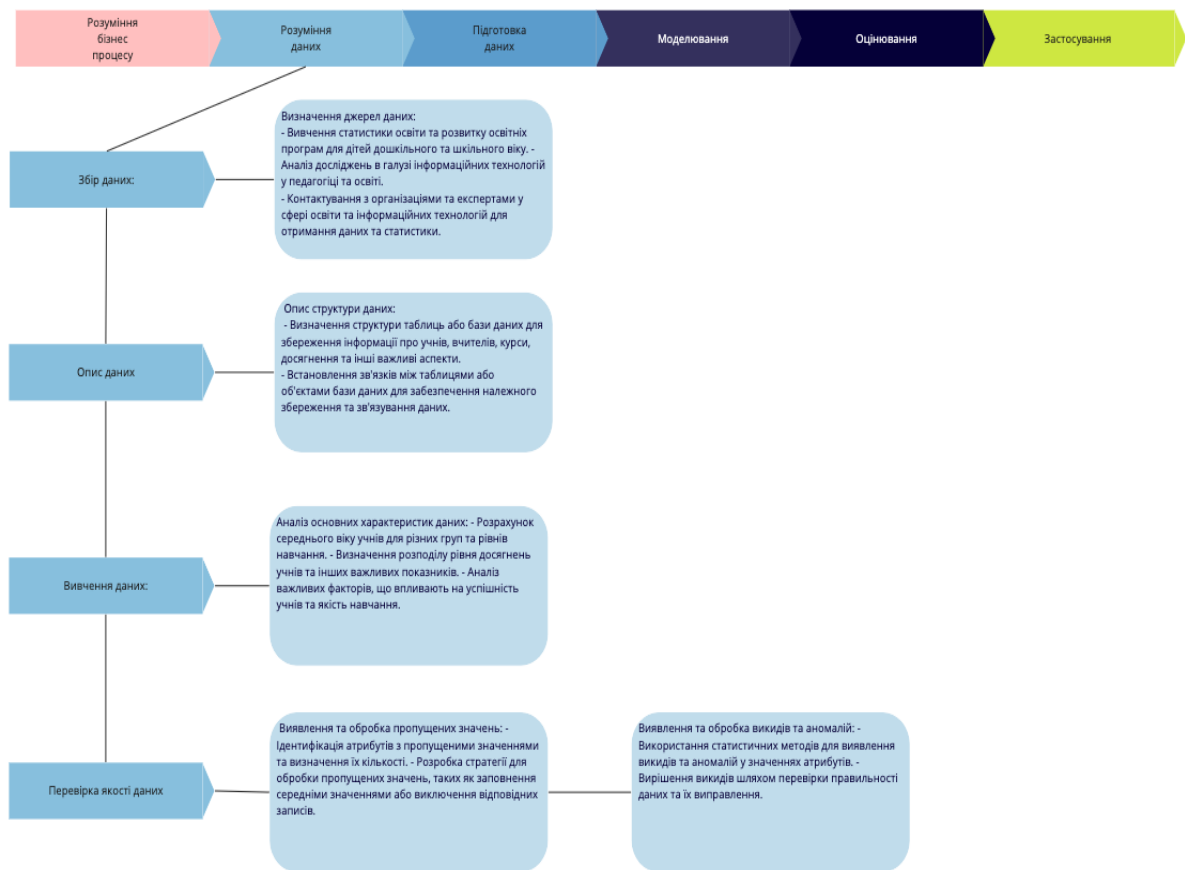


Рис 2.4. Розуміння даних

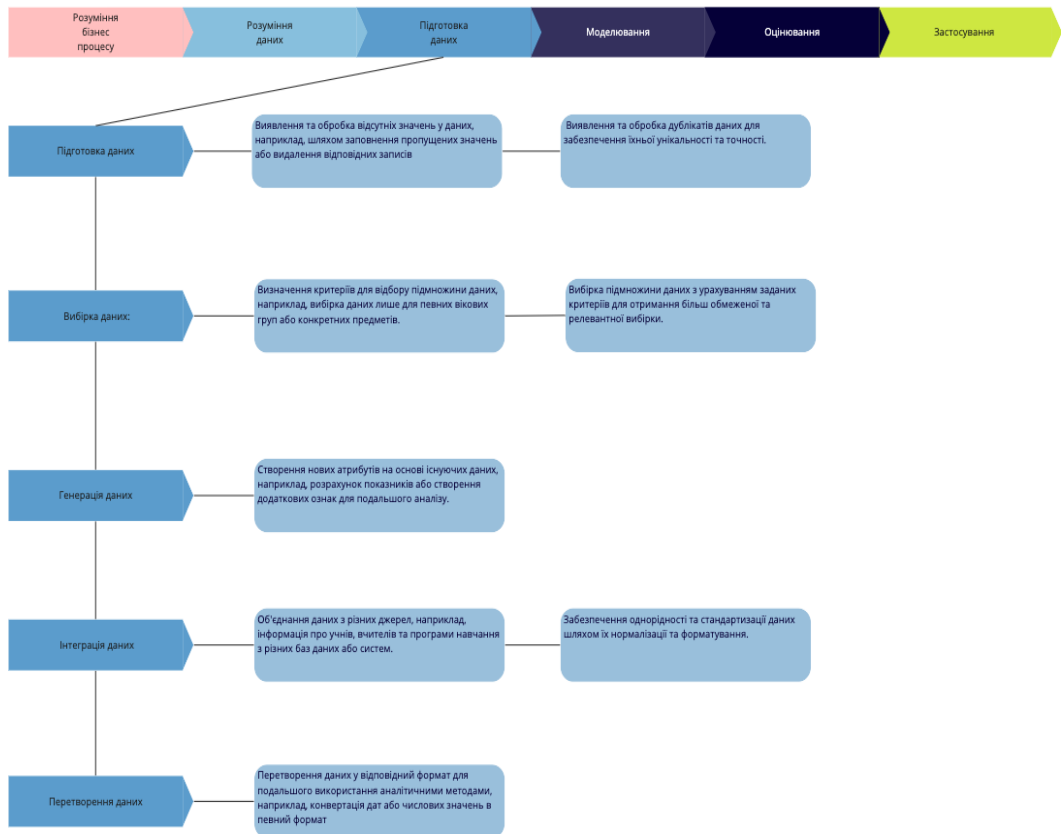


Рис 2.5. Підготовка даних

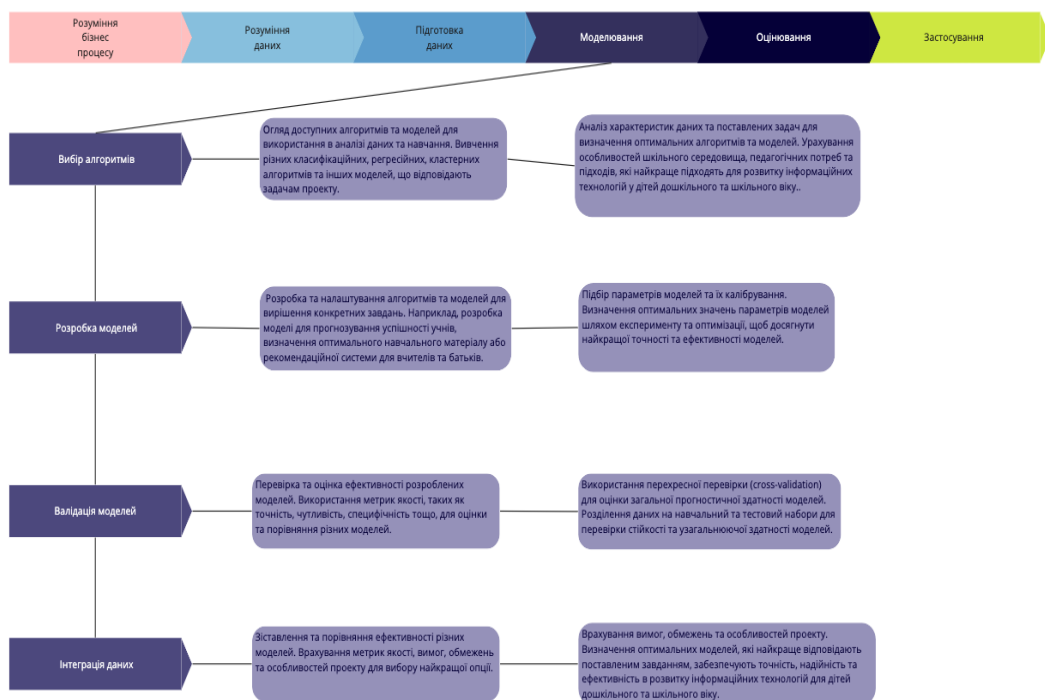


Рис 2.6. Моделювання

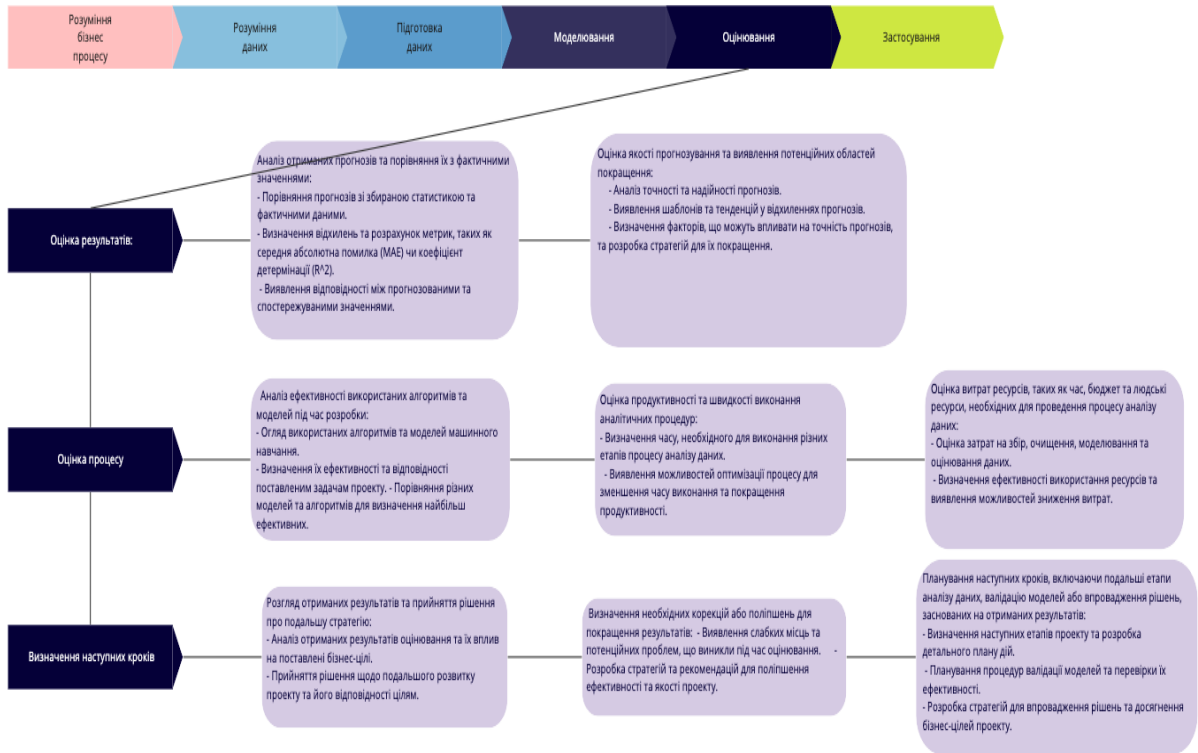


Рис 2.7. Оцінювання

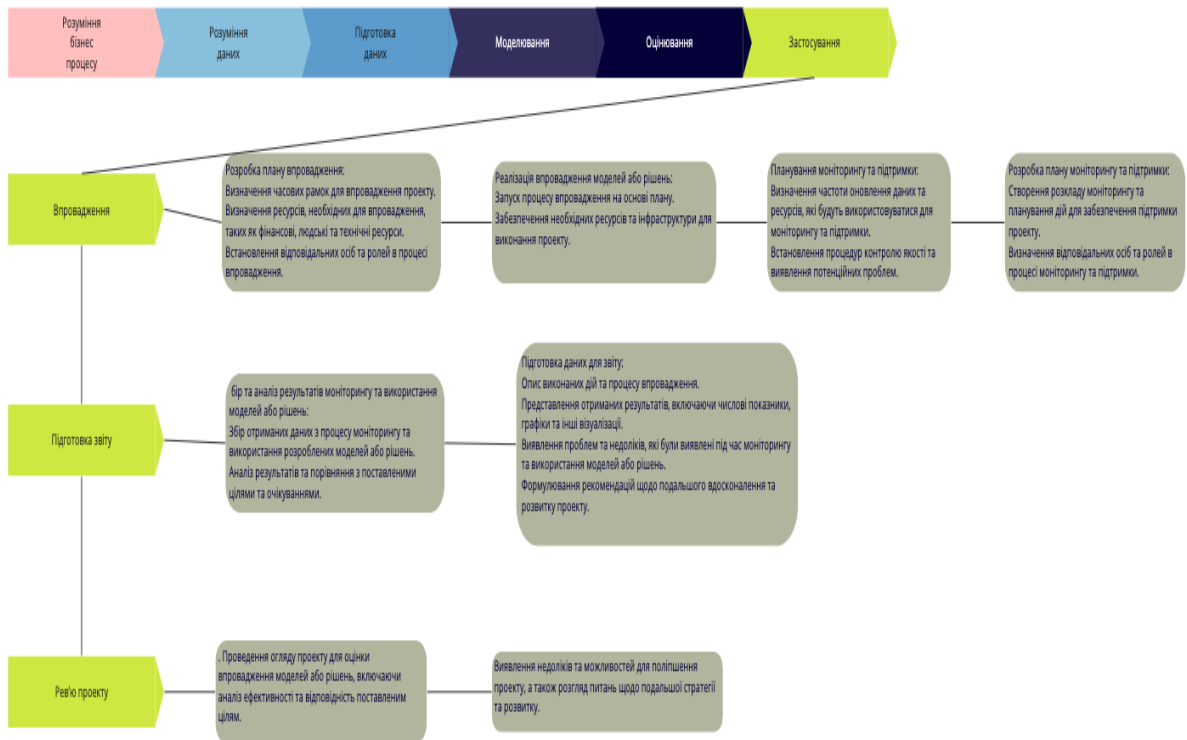


Рис 2.8. Застосування

2.5 Аналіз 5-ти сил Портера

Аналіз п'яти сил Портера представляє собою корисний інструмент для стратегічного планування, який застосовується як у бізнес-плануванні, так і у ринковому плануванні, особливо коли необхідно зрозуміти рівень конкурентоспроможності бізнесу в певній галузі.

Аналіз п'яти сил Портера дозволяє оцінити рівень рентабельності, можливостей та ризиків на основі п'яти ключових факторів у галузі [30].

Ці п'ять факторів включають:

1. Постачальники.
2. Покупці.
3. Перешкоди для входу / виходу.
4. Замінники.
5. Суперництво.

Розглянемо вплив кожної з сил.

1. Загроза нових учасників:

- Загроза: Нові компанії, які можуть введені до галузі електронної освіти, зокрема використовуючи інформаційні технології.
- Ступінь загрози: Зазвичай середньо-низька, оскільки вхід в галузь може вимагати інвестицій та експертизи.

2. Переговорна сила покупців:

- Покупці: Школи, навчальні заклади, вчителі та студенти, які використовуватимуть нашу освітню платформу.
- Ступінь переговорної сили: Середньо-висока, оскільки їм важливо мати доступ до якісної, ефективної та інноваційної освіти.

3. Переговорна сила постачальників:

- Постачальники: ІТ-компанії, розробники програмного забезпечення, експерти з освітніх технологій.

- Ступінь переговорної сили: Середньо-висока, оскільки успішне партнерство з постачальниками може визначити якість та інноваційність продукту.

4. Загроза заміщення:

- Замінники: Інші платформи електронної освіти, традиційні методи навчання.
- Ступінь загрози: Середньо-висока, оскільки існують різні форми конкуренції для нашої освітньої платформи.

5. Конкурентна боротьба всередині галузі:

- Конкуренти: Інші освітні платформи, віртуальні школи, онлайн-курси.
- Ступінь конкурентної боротьби: Висока, оскільки багато компаній працюють у сфері електронної освіти, і конкуренція може бути жорсткою.

Загальний висновок: Галузь електронної освіти стикається з високою конкурентною інтенсивністю, проте успішна реалізація проєкту може забезпечити конкурентоспроможність через інновації та якісний продукт.

2.6 SWOT-аналіз проєкту

SWOT-аналіз представляє собою широко використовуваний аналітичний метод, який дозволяє комплексно оцінити сильні та слабкі сторони компанії, а також визначити можливості та загрози, які впливають на неї [11, с. 199-223].

Матриця SWOT включає в себе наступні компоненти:

- S (strengths) – сильні сторони. Це характеристики бізнесу, які виділяють його серед конкурентів.
- W (weaknesses) – слабкі сторони. Це ознаки, які роблять компанію вразливою на ринку.
- (opportunities) – можливості. Це фактори, які компанія може використовувати для розвитку свого бізнесу.

- Т (threats) – загрози. Це чинники, які можуть призвести до збитків для компанії.

Для того щоб стартап вийшов на ринок, важливо розуміти всі внутрішні та зовнішні можливості й загрози. Наприклад, при створенні нової соціальної мережі важливо оцінювати конкурентну обстановку, ризики від альтернативних продуктів або послуг, а також визначити УТП (унікальну торговельну пропозицію) та інші аспекти.

Більші підприємства повинні регулярно проводити SWOT-аналіз своєї організації щонайменше один раз на рік. Це дозволяє підтримувати актуальність, оскільки зміни відбуваються щодня.

SWOT-аналіз проєкту наведено на рис. 2.9.

Strengths (Сильні сторони):

1. Інноваційні Технології: Використання передових ІТ-технологій та платформ для навчання дозволяє створити привабливе та ефективне навчальне середовище.

2. Експертні Знання Команди: Команда проєкту має високі фахові знання в галузі ІТ та освіти, що дозволяє реалізувати ідеї та концепції на високому рівні.

3. Широкий Діапазон Продуктів: Створення двох веб-сайтів, мобільного додатка, використання соціальних мереж та баз даних підвищить доступність та різноманітність продуктів.

Weaknesses (Слабкі сторони):

1. Фінансові Витрати: Початкова інвестиція та подальше фінансування можуть стати викликом, особливо у відсутності грантів чи спонсорської підтримки.

2. Залежність від Технічних Рішень: У випадку технічних проблем чи витоку конфіденційної інформації, проєкт може стикнутися з втратою довіри та іміджем.

Opportunities (Можливості):

1. Зростання Попиту на ІТ-Освіту: Зацікавленість у сфері ІТ зростає, що створює можливості для привертання більшої аудиторії та партнерів.

2. Глобальний Доступ: Використання хмарних технологій дозволяє розширити доступ до ресурсів та залучити аудиторію з різних країн.

Threats (Загрози):

1. Конкуренція: Існує ризик конкуренції з боку інших освітніх платформ та проєктів, що також спрямовані на розвиток ІТ-освіти.

2. Технічні Проблеми: Можливі технічні збої чи кібератаки, які можуть вплинути на безпеку та стабільність систем.



Рис. 2.9. SWOT-аналіз

2.7 Організаційна структура компанії та команди проєкту

Організаційна структура компанії – це формальна система розподілу обов'язків, влади та відповідальності в середині організації. Ця структура визначає, як внутрішні підрозділи та працівники взаємодіють один з одним. Організаційну структуру можна розглядати як «скелет» компанії, який визначає, як різні частини організації пов'язані між собою [19, с. 146-171].

До основних типів організаційних структур включають:

1. Функціональна структура:

- Організація розділяється на функціональні підрозділи
- Керівництво спрямоване на фаховість та спеціалізацію.

2. Дивізійна структура:

- Організація розділяється на підрозділи або дивізії відповідно до ринків, регіонів чи продуктів.
- Кожна дивізія має свою власну структуру та керівництво.

3. Матрична структура:

- Працівники мають дві формальні структури - функціональну та проєктну (матриця).
- Вони звітують як функціональним керівникам, так і керівникам проєктів.

4. Товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ):

- Організація зазвичай складається з власників, керівників та працівників.
- Власники мають обмежену відповідальність за зобов'язання компанії.

5. Виробнича структура:

- Організація орієнтована на виробництво та ефективний процес виготовлення продукції.

Лінійна структура управління

Цей вид структури управління є класичною вертикальною структурою, в якій головному керівнику підпорядковується і звітує керівник нижчої ланки,

а йому – колектив працівників компанії. Співробітники в такій структурі звітують тільки перед своїм безпосереднім керівником, який відповідальний за результати їх роботи перед вищим керівництвом, загальний вид представлено на рис.2.10. Лінійна структура саме для мого проєкту зображено на рис.2.11.

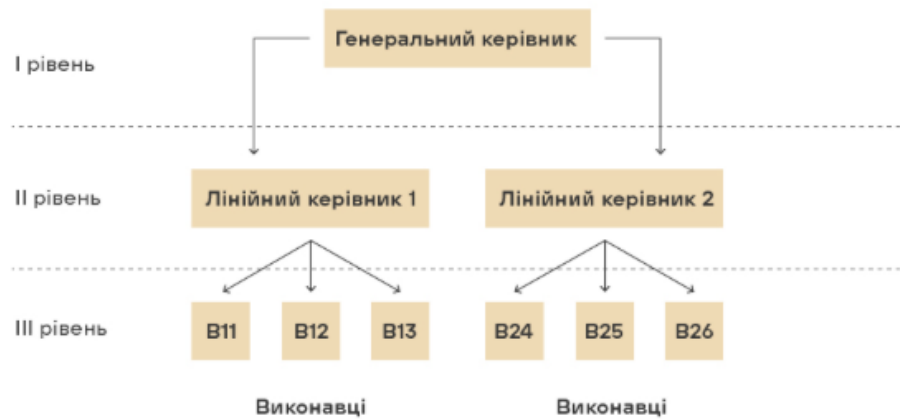


Рис. 2.10. Лінійна структура управління

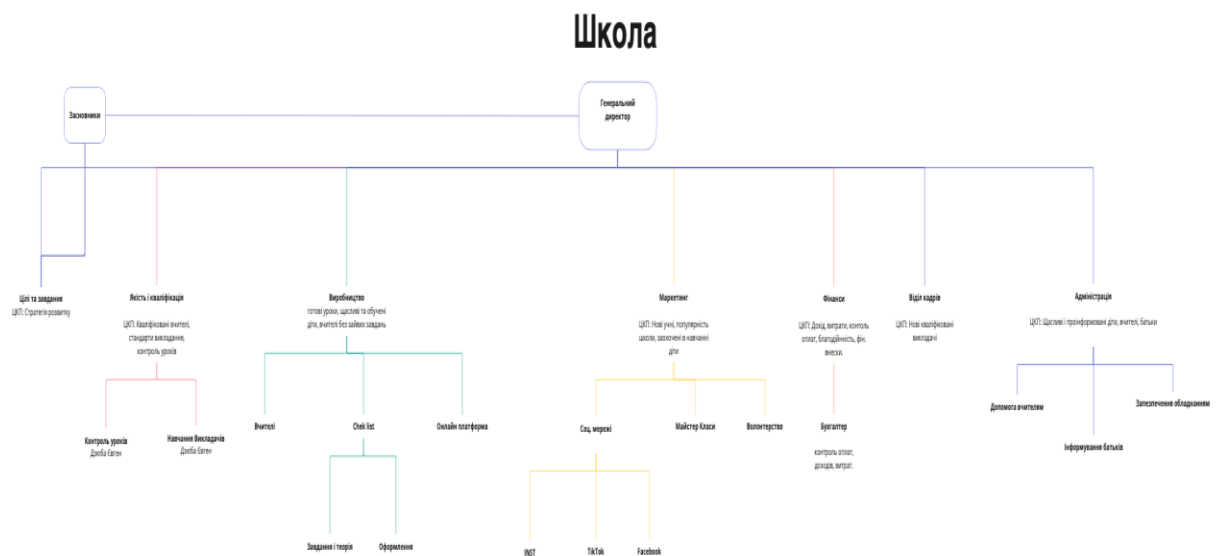


Рис. 2.11. Організаційна структура проєкту школи

2.8 Структура бази даних

Концептуальне (інфологічне) проєктування означає створення семантичної моделі предметної області, що є інформаційною моделлю на високому рівні абстракції. Така модель формується без прив'язки до конкретної системи керування базами даних (СКБД) або моделі даних. Терміни "семантична модель", "концептуальна модель" і "інфологічна модель" використовуються взаємозамінно. Також в цьому контексті можуть використовуватися терміни "модель бази даних" і "модель предметної області" (наприклад, "концептуальна модель бази даних" і "концептуальна модель предметної області"), оскільки ця модель є відображенням реальності.

Концептуальна модель бази даних включає в себе:

- Опис інформаційних об'єктів або понять предметної області та їх взаємозв'язків.
- Опис обмежень цілісності, тобто вимог до припустимих значень даних і взаємозв'язків між ними.

Логічне (дatalogічне) проєктування передбачає створення схеми бази даних на основі конкретної моделі даних, такої як реляційна модель даних. Для реляційної моделі даних дatalogічна модель включає набір схем відносин, зазвичай із визначенням первинних ключів та "зв'язків" між відносинами у вигляді зовнішніх ключів.

Перетворення концептуальної моделі в логічну модель, як правило, виконується за формальними правилами і може бути в значній мірі автоматизовано. На етапі логічного проєктування враховується специфіка конкретної моделі даних, але може не враховувати специфіку конкретної СКБД.

Фізичне проєктування передбачає створення схеми бази даних для конкретної СКБД, враховуючи специфіку СКБД, таку як обмеження на іменування об'єктів бази даних і підтримувані типи даних. Крім того, фізичне проєктування включає вибір рішень, пов'язаних з фізичним середовищем

зберігання даних (управління дисковою пам'яттю, поділ БД по файлах і пристроях, методи доступу до даних), а також створення індексів і інше.

Щодо нормалізації, існує кілька рівнів: перша нормальна форма (1НФ), 2НФ, 3НФ, нормальна форма Бойса-Кодда (БКНФ), 4НФ, 5НФ. Проте деякі реляційні СКБД не підтримують всі п'ять рівнів нормалізації через обмеження на продуктивність. Зазвичай використовують перші три рівні нормалізації - 1НФ, 2НФ, 3НФ.

Перша нормальна форма (1НФ) досягається, коли всі атрибути відношення містять тільки атомарні значення і немає повторюючихся груп атрибутів з однаковими значеннями в одному кортежі.

Друга нормальна форма (2НФ) виконується, коли відношення перебуває в 1НФ, і кожний неключовий атрибут повністю залежить від первинного ключа, тобто кожен атрибут відношення, що не є частиною первинного ключа, пов'язаний тільки з цим ключем.

Третя нормальна форма (3НФ) виконується, коли відношення перебуває в 2НФ і немає транзитивних залежностей між неключовими атрибутами.

Концептуальна модель бази даних для школи інформаційних технологій, для проєкту схема зображена на рис. 2.12:

Сутності:

1. Школа

- код_школи (Primary Key)
- телефон
- назва
- адреса

2. Напрямок

- код_напрямку (Primary Key)
- назва
- опис_напрямку
- кількість_викладачів

3. Секція

- код_секції (Primary Key)
- назва

4. Викладач

- код_викладача (Primary Key)
- ПІБ
- телефон_викладача

5. Клас

- код_класу (Primary Key)
- назва_класу

6. Учень

- код_учня (Primary Key)
- ПІБ_учня
- дата_народження
- клас

7. Предмет

- код_предмету (Primary Key)
- назва_предмету

Відношення:

1. Школа_містить_напрямки (One-to-Many)

- код_школи (Foreign Key)
- код_напрямку (Foreign Key)

2. Напрямок_належить_секції (One-to-Many)

- код_напрямку (Foreign Key)
- код_секції (Foreign Key)

3. -Напрямок_має_викладачів (One-to-Many)

- код_напрямку (Foreign Key)
- код_викладача (Foreign Key)

4. Викладач_працює_в_класі (One-to-Many)

- код_викладача (Foreign Key)

- код_класу (Foreign Key)
- 5. Учень_навчається_у_класі (One-to-Many)
 - код_учня (Foreign Key)
 - код_класу (Foreign Key)
- 6. -Учень_отримує_оцінки (One-to-Many)
 - код_учня (Foreign Key)
 - код_предмету (Foreign Key)
 - вид_оцінювання
 - оцінка
- 7. -Викладач_вивчає_предмет (One-to-Many)
 - код_викладача (Foreign Key)
 - код_предмету (Foreign Key)
- 8. Учень_має_предмети (One-to-Many)
 - код_учня (Foreign Key)
 - код_предмету (Foreign Key)
- 9. -Напрямок_мента_на_секцію (Many-to-Many)
 - код_напрямку (Foreign Key)
 - код_секції (Foreign Key)
- 10. Викладач_є_ментором_у_секції (Many-to-Many)
 - код_викладача (Foreign Key)
 - код_секції (Foreign Key)

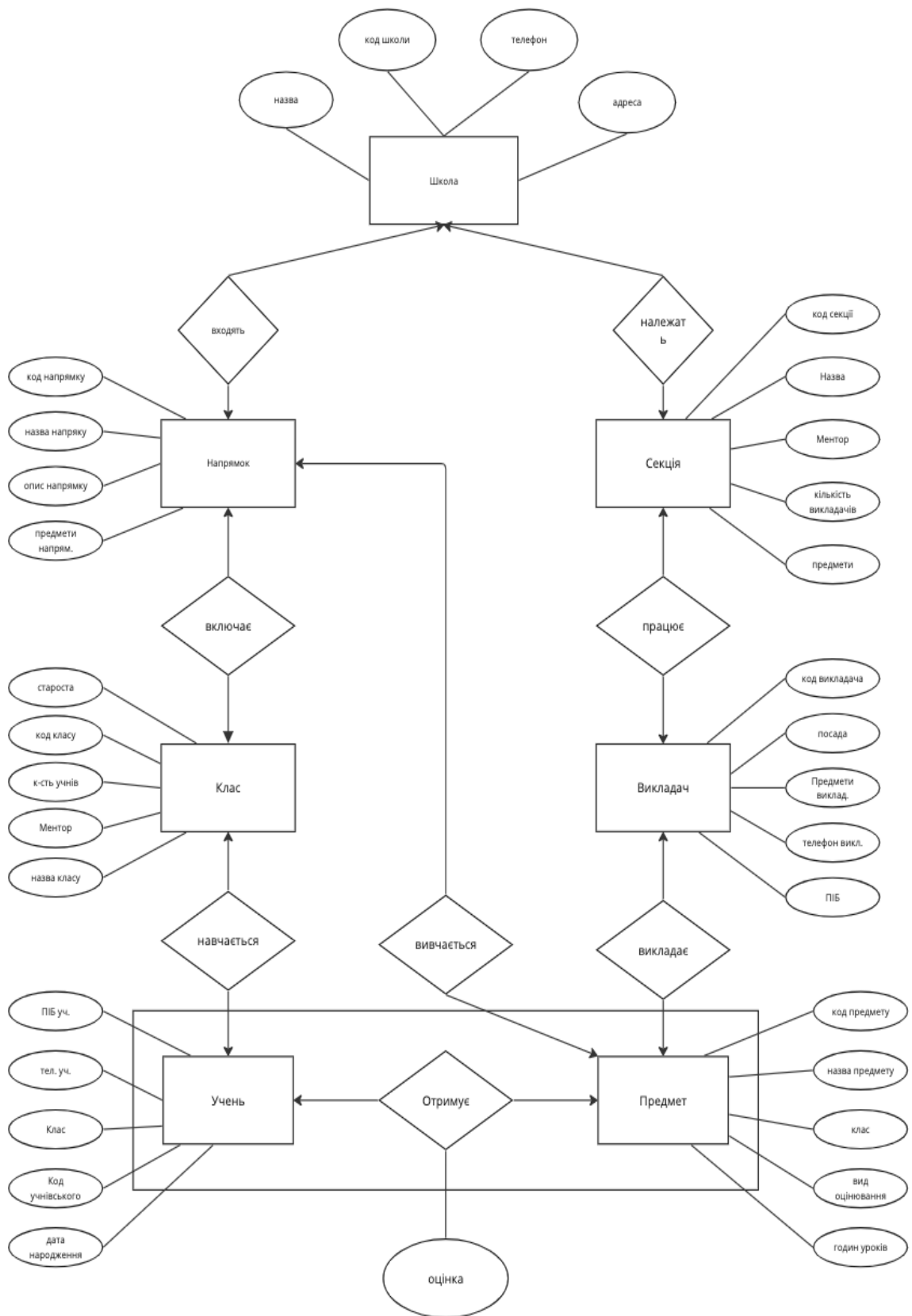


Рис. 2.12. Концептуальна модель бази даних

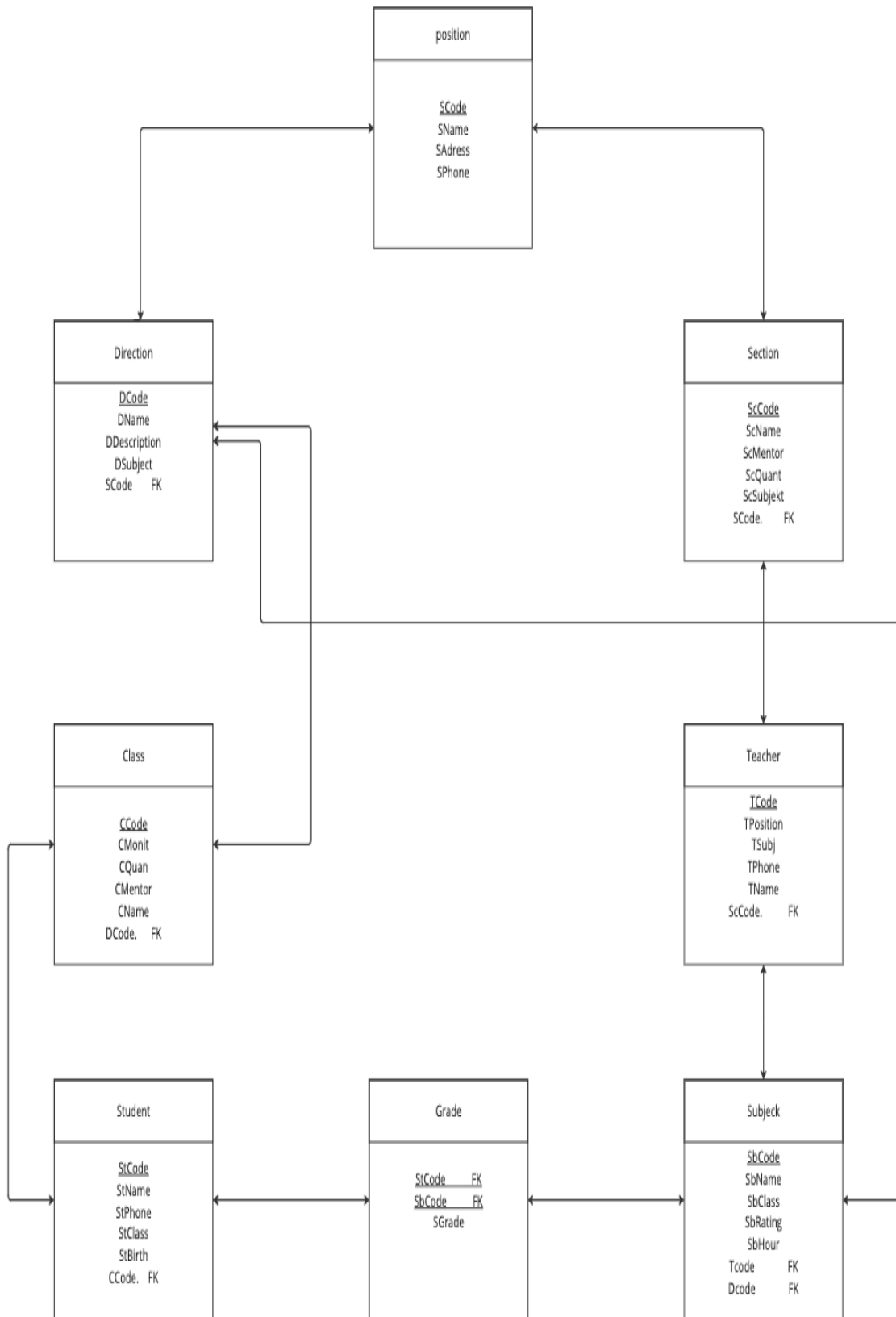


Рис. 2.13. Логічна (дatalogічна) модель бази даних

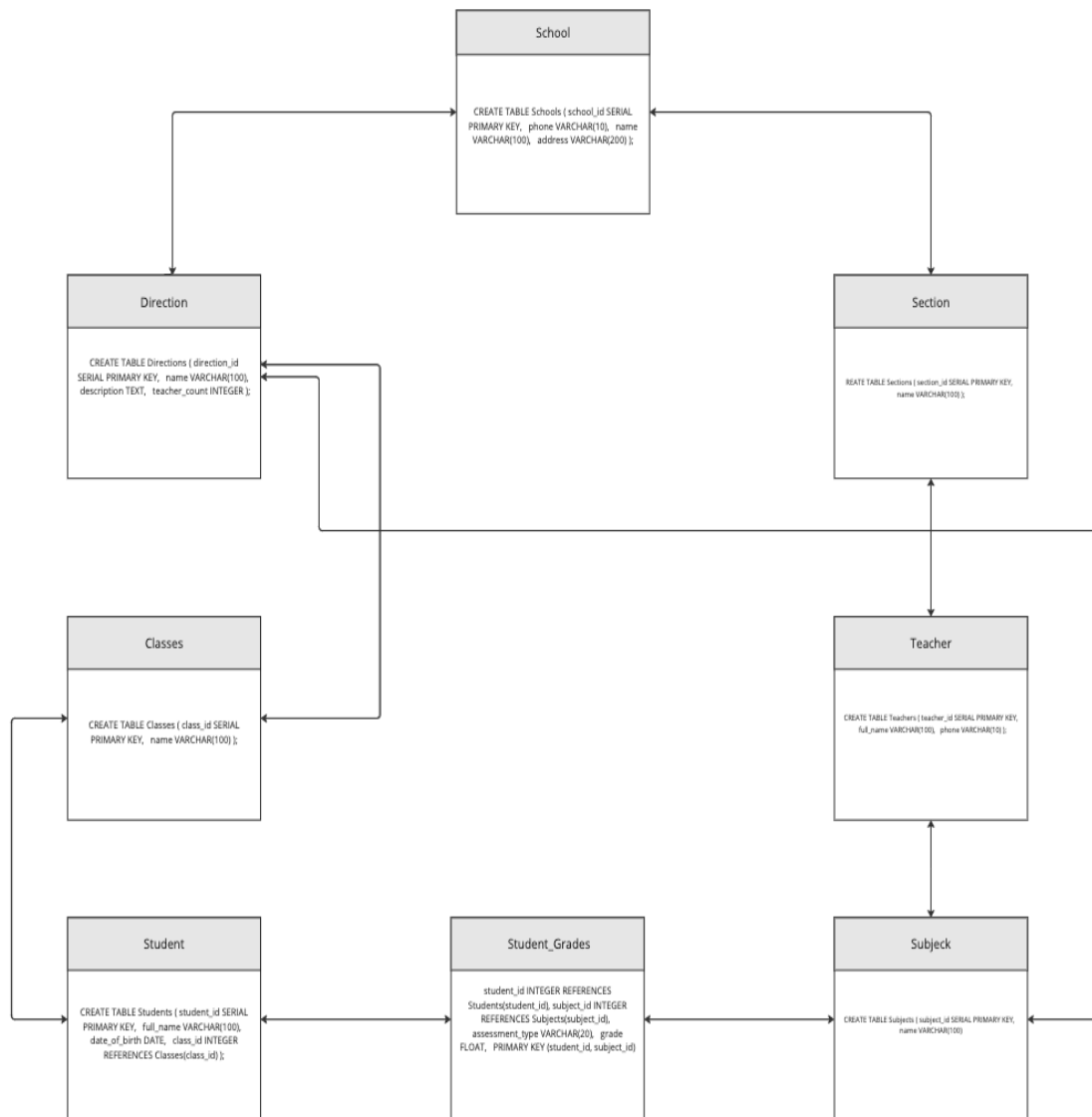


Рис. 2.14. Фізична модель бази даних

SQL-команди для створення таблиць та встановлення взаємозв'язків для фізичної моделі бази даних школи інформаційних технологій в PostgreSQL знаходиться в Додатку 1

РОЗДІЛ 3. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ

3.1 Розробка плану проєкту та визначення вимог

Розробка плану проєкту – це ключовий етап у визначенні кроків, які необхідно виконати для досягнення мети проєкту [17, с. 99-113].

Нижче подано опис плану проєкту:

1. Визначення мети та обґрунтування потреб:
 - Опис потреб та завдань проєкту.
 - Визначення ключових показників успішності (KPI).
2. Аналіз стану справ:
 - Проведення SWOT-аналізу.
 - Визначення проблем та можливостей.
3. Визначення вимог та обмежень:
 - Збір вимог від зацікавлених сторін.
 - Визначення обмежень та ризиків.
4. Розробка бізнес-плану:
 - Визначення бюджету та фінансових ресурсів.
 - Прогнозування витрат та доходів.
5. Вибір методології управління проєктом:
 - Визначення методології (наприклад, Scrum, Waterfall).
 - Створення розкладу робіт.
6. Складання команди проєкту:
 - Вибір та найм необхідних фахівців.
 - Розподіл ролей та обов'язків.
7. Розробка проєктного плану:
 - Визначення етапів та завдань.
 - Встановлення термінів виконання.
8. Розробка інфраструктури:

- Підготовка робочих приміщень, інструментів, програмного забезпечення.

9. Виконання проєкту:

- Здійснення робіт відповідно до розкладу.
- Постійний моніторинг прогресу.

10. Тестування та якість:

- Проведення тестів та перевірок.
- Забезпечення якості виконання робіт.

11. Впровадження та оцінка:

- Запуск проєкту в експлуатацію.
- Оцінка результатів та виправлення недоліків.

12. Завершення проєкту та звітність:

- Формування звіту про виконану роботу.
- Підведення підсумків та аналіз вивчених уроків.

13. Підтримка та розвиток:

- Організація підтримки та вдосконалення продукту чи послуги.

Визначення вимог до проєкту – це процес збору, аналізу та документування того, що повинен виконувати проєкт, щоб задовольнити потреби зацікавлених сторін. Цей процес визначає функціональні та нефункціональні властивості, обмеження та умови, які будуть враховані при розробці та впровадженні проєкту [13, с. 291-298].

Необхідно, щоб вимоги були конкретними, вимірюваними та перевіряються для досягнення основної мети проєкту. Ці вимоги мають бути визначені та документовані на початкових етапах проєкту, служити основою для планування та розробки. Також важливо, щоб вони були зрозумілими та доступними для всіх учасників проєкту, включаючи замовника та розробників. Оцінка та перегляд вимог на ранніх етапах допомагає уникнути проблем та забезпечити успішне завершення проєкту.

Функціональні Вимоги:

1. Реєстрація та авторизація:

- Функція реєстрації для користувачів: система повинна надати можливість створення акаунту для вчителів та учнів.
 - Механізм авторизації: кожен користувач повинен мати можливість увійти до свого акаунту за допомогою логіну та пароля.
2. Створення та управління класами:
- Створення класів для вчителів: Вчителі повинні мати можливість створювати класи та додавати учнів до них.
 - Можливість додавання завдань: Вчителі повинні мати можливість додавати завдання для учнів у межах кожного класу.
3. Онлайн Взаємодія:
- Чат для класу: кожен клас повинен мати окремий чат для обговорення тем та завдань.
 - Можливість задавати питання: учні повинні мати можливість ставити питання вчителю під час онлайн занять.
4. Оцінювання та Звіти:
- Автоматизована система оцінювання: система повинна автоматично обчислювати оцінки за завдання та тести.
 - Формування звітів для вчителів: вчителі повинні мати можливість переглядати звіти про успішність учнів.

Нефункціональні Вимоги:

1. Безпека та конфіденційність:
- Шифрування даних: всі дані користувачів повинні бути зашифровані для забезпечення конфіденційності.
 - Механізми аутентифікації: забезпечити потрібні механізми аутентифікації для запобігання несанкціонованому доступу.
2. Відмовостійкість та швидкодія:
- Забезпечення стабільної роботи: система повинна бути стійкою до відмов та навантаження високої щільності.

- Швидкість завантаження сторінок: максимальний час завантаження сторінок повинен бути обмежений для забезпечення зручного користувацького досвіду.

3. Масштабованість:

- Масштабованість системи: система повинна бути готовою масштабуватися для взаємодії з різними класами та користувачами.
- Підтримка великої кількості одночасних підключень: забезпечити підтримку одночасної роботи великої кількості користувачів.

4. Сумісність:

- Сумісність з різними браузерами: система повинна працювати коректно на різних веб-браузерах (Chrome, Firefox, Safari, Edge).
- Мобільна сумісність: забезпечити можливість зручного використання системи на мобільних пристроях.

5. Забезпечення доступності:

- Доступність для людей з обмеженими можливостями: система повинна бути доступною та зручною для використання всіма користувачами, включаючи людей з обмеженими можливостями.

6. Адаптивний дизайн:

- Адаптивність інтерфейсу: забезпечити адаптивний дизайн для коректного відображення на різних типах екранів.

3.2 Імітаційна модель календарного плану

Імітаційна модель календарного плану – це інструмент, який дозволяє симулювати та відтворювати різні сценарії виконання проєкту відповідно до розробленого календарного графіка. Вона допомагає прогнозувати можливі труднощі, визначати ризики та виробляти стратегії управління проєктом [23].

Ця модель використовується для створення віртуального середовища, в якому можна визначити, як різні фактори та події впливають на графік виконання робіт. Вона дозволяє аналізувати взаємодію різних завдань,

ресурсів та обставин для ефективного управління часом та ресурсами під час реального виконання проєкту.

Імітаційна модель календарного плану може бути корисною для прогнозування можливих затримок, оптимізації робочих процесів, а також визначення стратегій управління часом та ресурсами в разі змін у середовищі проєкту.

Створення імітаційної моделі календарного плану включає в себе кілька етапів:

1. Визначення завдань та ресурсів.
2. Розробка календарного плану.
3. Ідентифікація залежностей.
4. Оцінка ризиків.
5. Моделювання змін.
6. Аналіз результатів.
7. Оптимізація та вдосконалення
8. Документування та звітність.
9. Моніторинг та оновлення.

Призначення календарного плану проєкту полягає в розробці та реалізації оптимальної моделі організаційного та технологічного зв'язку робіт у просторі і часі для одного об'єкта або групи об'єктів. Цей план передбачає координацію дій різних виконавців, забезпечуючи безперервне та ефективне використання виділених для цього трудових, матеріальних і технічних ресурсів в жорстко встановлені терміни. [20, с. 9-11].

3.2.1 Контрольні віхи проєкту

Контрольні віхи проєкту - це ключові точки або події, які визначаються на етапах проєкту для оцінки його прогресу та відповідності поставленим завданням. Такі віхи допомагають команді проєкту та зацікавленим сторонам відстежувати, як добре виконуються завдання та чи відповідає проєкт графіку та бюджету. Контрольні віхи подані в табл. 3.1.

Контрольні віхи проєкту

Час виконання	Віха проєкту
31.06	Початок розробки коцепції
31.07	Формування команди проєкту та розподіл ролей і відповідальностей
31.09	Затверджений план проєкту
7.09	Затвердження маркетингової стратегії
31.10	Закінчення підготовки і запуск рекламної кампанії
31.07	Завершення аналізу та вибір навчальної програми
31.08	Розробка базової структури навчальної програми
31.10	Завершення першого прототипу навчальної програми
31.11	Завершення та запуск остаточної навчальної програми
31.07	Розробка вимог до системи
31.09	Закінчення розробки веб-сайту
31.10	Завершення розробки мобільного додатка
31.11	Тестування та виправлення помилок
31.11	Завершення інтеграції соціальних мереж
12.12	Впровадження освітньої платформи

3.2.2 Ієрархічна структура робіт проєкту

Ієрархічна структура робіт (Work Breakdown Structure) – це інструмент, що служить для розбиття проєкту на компоненти. Вона утворює ієрархічно структуровану розподільну схему робіт, яку використовують усі учасники проєкту для ефективного керування.

Під час створення WBS проєкту проводиться послідовний розгортанняй на підпроєкти, пакети робіт на різних рівнях і пакети детальних завдань. Декомпозиція включає поділ результатів проєкту на менші, керовані

компоненти, аж до найнижчого рівня деталізації – окремих завдань. Декомпозиція має бути логічною, тобто елементи будь-якого рівня WBS повинні бути необхідними та достатніми для створення відповідного елемента верхнього рівня.

Ієрархічна структура робіт (Work Breakdown Structure, WBS) для проєкту «Розвиток освітньої платформи з веб-сайтом та мобільним додатком» (рис. 3.1) :

1. Ініціювання проєкту:
 - 1.1 Визначення потреб та вимог.
 - 1.2 Розробка концепції та обґрунтування проєкту.
 - 1.3 Створення проєктної документації.
2. Планування проєкту:
 - 2.1 Розробка плану проєкту.
 - 2.2 Оцінка ресурсів та визначення бюджету.
 - 2.3 Визначення критеріїв успіху та ризиків проєкту.
3. Розробка освітньої платформи:
 - 3.1 Розробка веб-сайту.
 - 3.2 Розробка мобільного додатка.
 - 3.3 Інтеграція та тестування функціоналу.
4. Впровадження та експлуатація:
 - 4.1 Підготовка до впровадження.
 - 4.2 Запуск в експлуатацію.
 - 4.3 Підтримка та оновлення.
5. Управління проєктом:
 - 5.1 Моніторинг прогресу та внесення змін у план.
 - 5.2 Забезпечення комунікації між учасниками проєкту.
 - 5.3 Оцінка та аналіз результатів.
6. Оцінка та звітність:
 - 6.1 Підготовка проміжних звітів.
 - 6.2 Аналіз задоволення користувачів.

6.3 Фінальна оцінка та звіт.

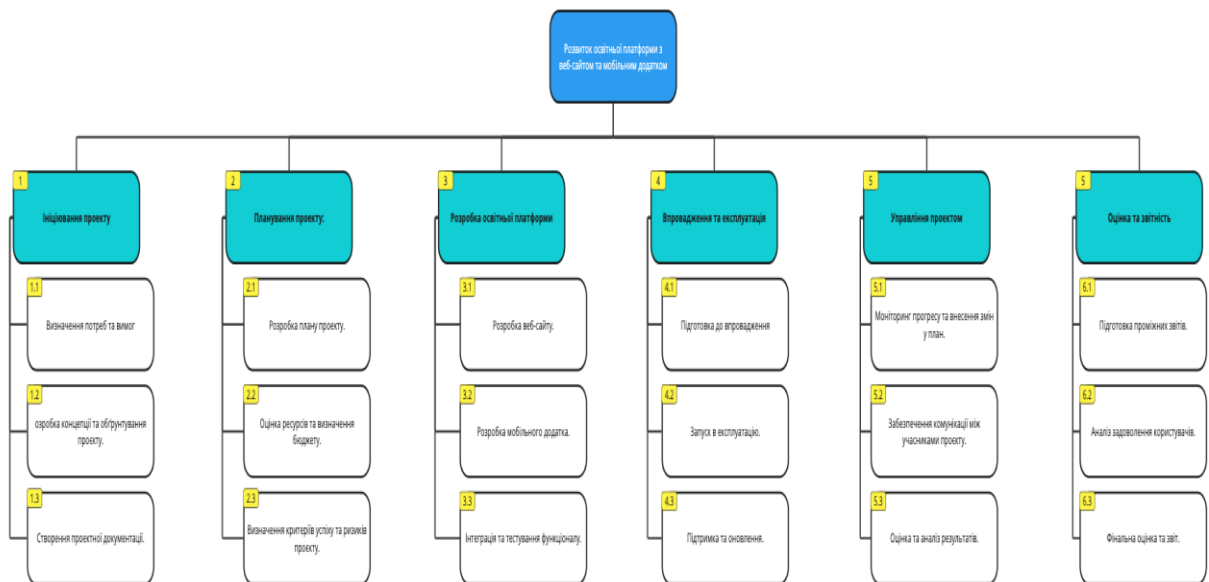


Рис. 3.1 Загальний WBS проекту

Структура проекту подана на рис. 3.2.

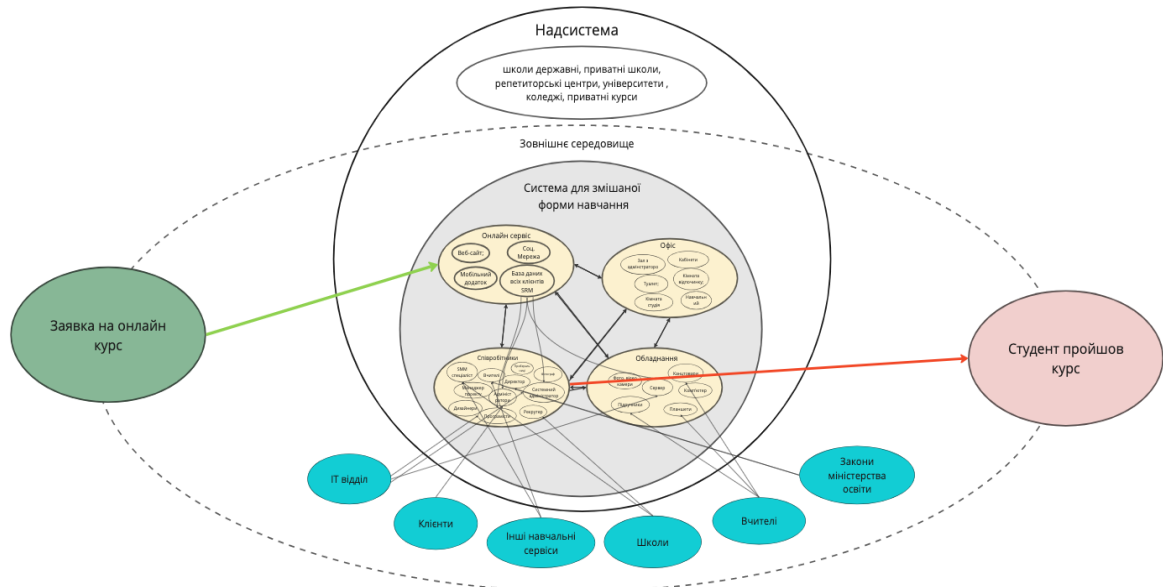


Рис. 3.2. Система для змішаної форми навчання

Надсистема:

Школи державні, приватні школи, репетиторські центри, університети, коледжі, приватні курси

Підсистеми:

1. Онлайн сервіс
2. Офіс
3. Обладнання
4. Співробітники

3.2.2.1 WBS проєкту

Робоча структура проєкту (WBS) – це вичерпний опис завдань, які необхідно виконати в межах проєкту. Це ієрархічна структура завдань, яка відображає сприйняття членів робочої групи щодо розмаїття та складу робіт, а також розміру, вартості і тривалості кожного елемента або завдання. Основні мети WBS включають:

- Деталізація та структурування завдань.
- Планування робіт у межах проєкту.
- Оцінка вартості кожного завдання.

Рівень деталізації в WBS залежить від точності, необхідної для оцінок, а також від рівня відстеження, потрібного для ефективного управління проєктом. Проєкти, де важлива мінімізація відставань в графіку або вартості, часто потребують деталізованого WBS та активного відстеження прогресу та витрат у його межах, наприклад, у будівництві та інженерних сферах.

З іншого боку, галузі, такі як засоби масової інформації та реклама, програмне забезпечення та IT-інфраструктура, які часто характеризуються унікальністю проєктів та залежать від експертизи виконавців, можуть використовувати WBS для оцінки обсягу проєкту, але не обов'язково для деталізованого відстеження процесу виконання.

Процес створення WBS – це інтенсивна діяльність, що зазвичай займає тривалий період і вимагає співпраці та інформації від багатьох учасників. У цій статті розглядається використання вдосконалених функцій WBS

відповідно до ваших конкретних потреб щодо оцінювання та відстеження проекту.

WBS проекту подано в вигляді схем на рис.3.3-3.5.

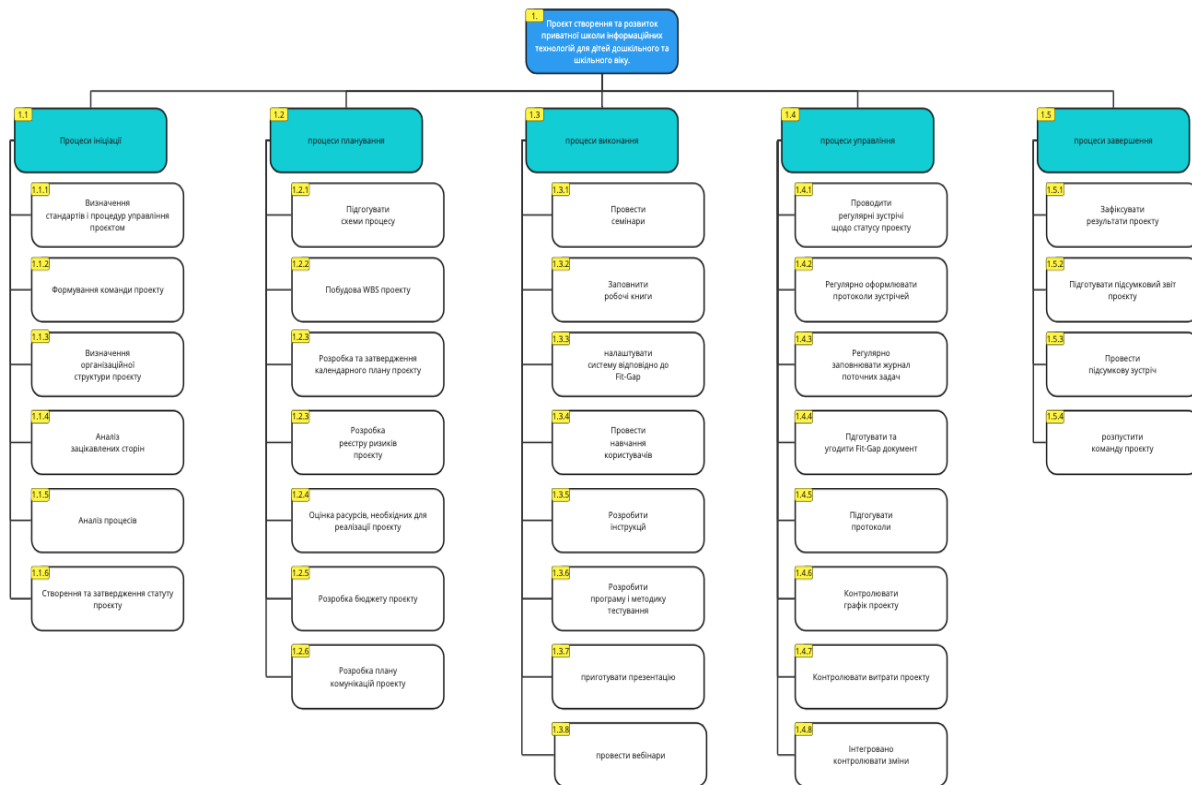


Рис. 3.3 WBS проекту по процесам

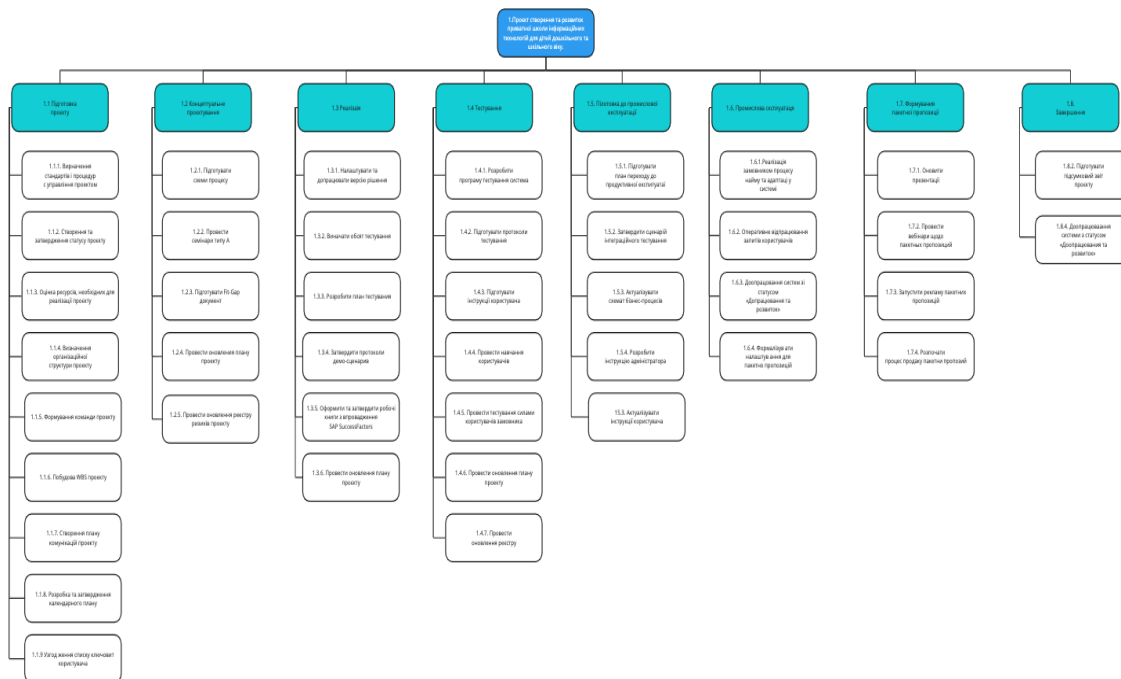


Рис.3.4. WBS проекту по фазам життєвого циклу

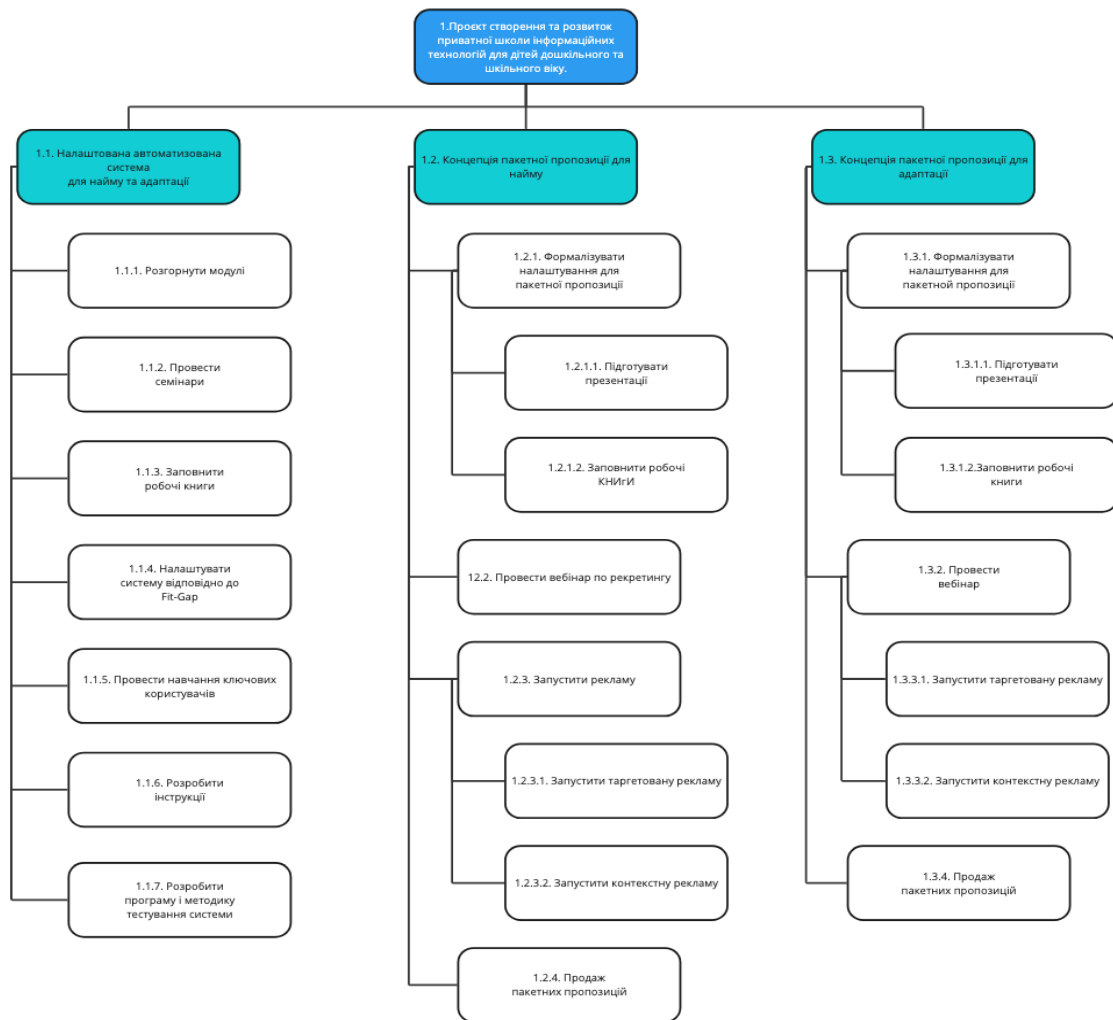


Рис. 3.5. WBS проекту по продуктам

3.2.3 Календарне планування проекту. Діаграма Ганта

Діаграма Ганта – це інструмент візуалізації планування завдань та управління проектом в часі. Зазвичай вона представляє собою горизонтальну смужку, розділену на різні сегменти, кожен з яких відображає одне завдання чи етап проекту. По вертикалі розташовані дати чи часові проміжки.

Головна ідея полягає в тому, що кожна смуга відповідає конкретній задачі, і вона відзначена на горизонтальній вісі відповідно до того, коли ця задача повинна бути виконана. Таким чином, Діаграма Ганта надає чіткий погляд на хід виконання проекту та забезпечує зручність в управлінні та спілкуванні з усіма учасниками проекту.

На рис. 3.6.–3.9 зображено календарне планування проекту.

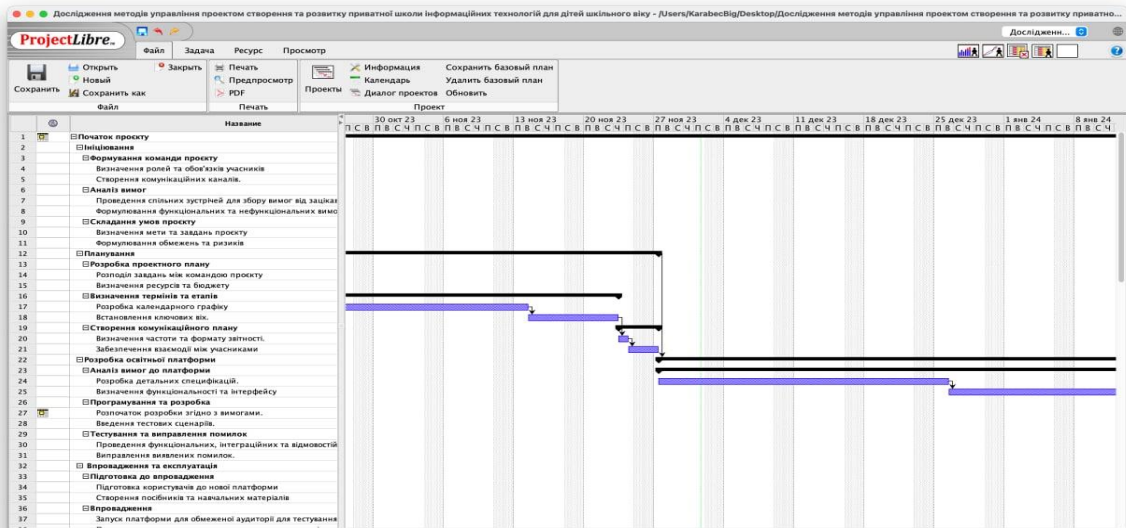
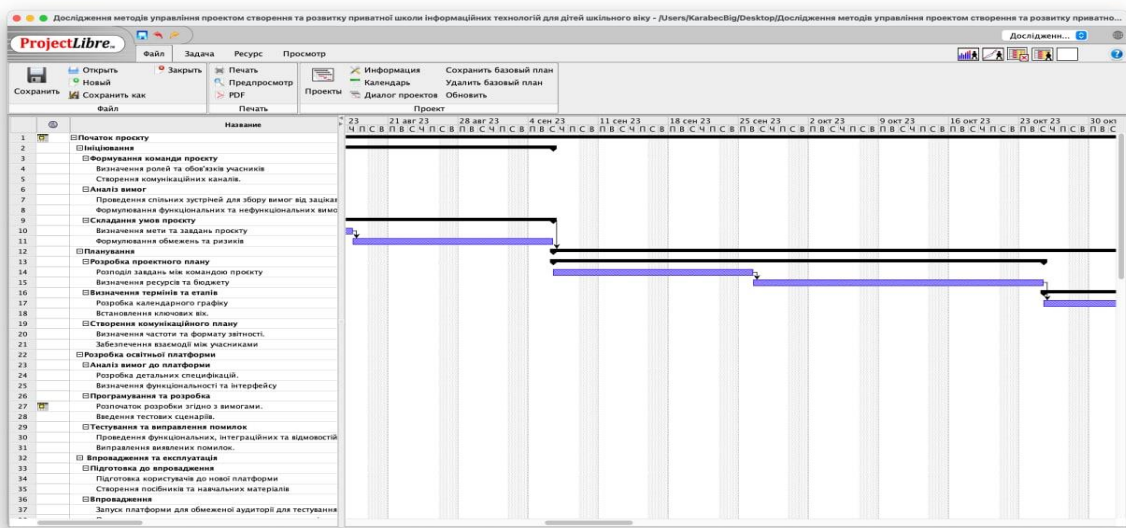
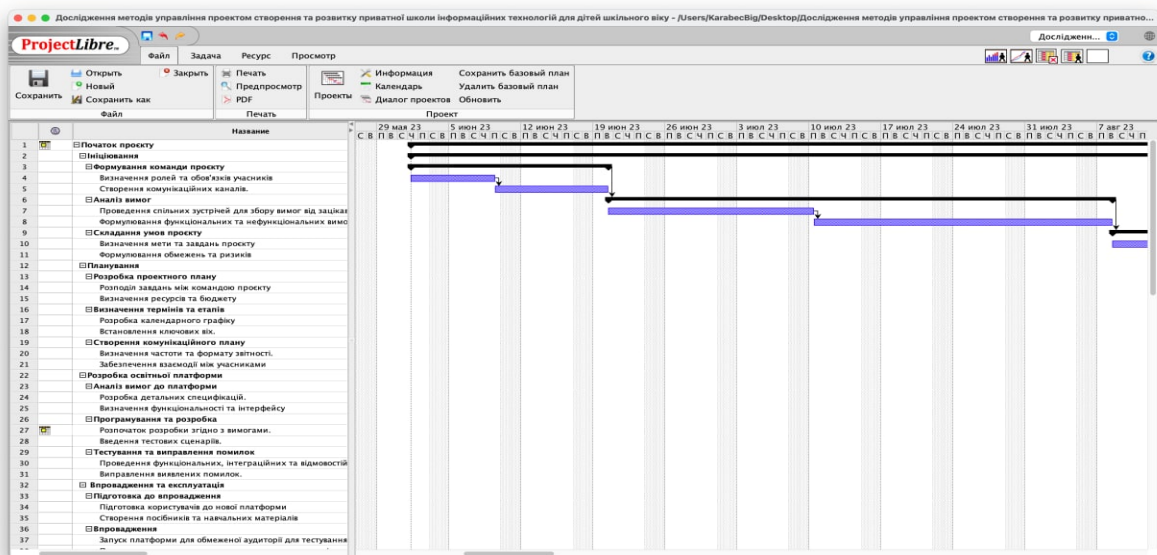


Рис. 3.6. Календарне планування проекту

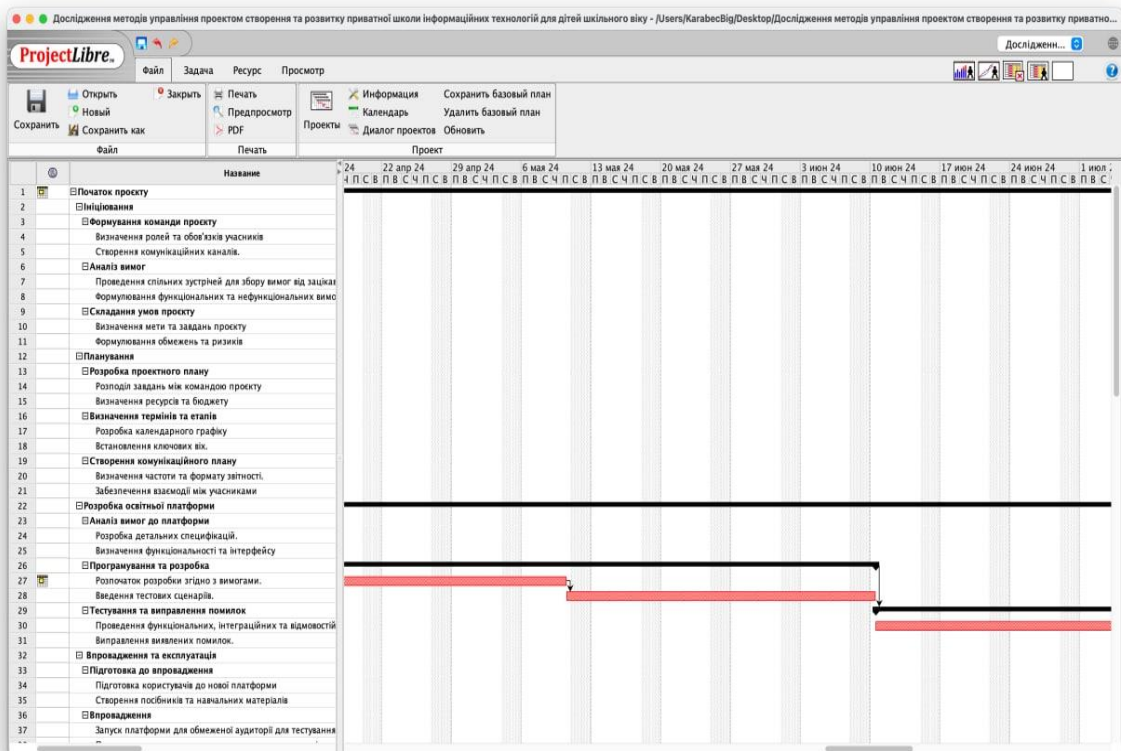
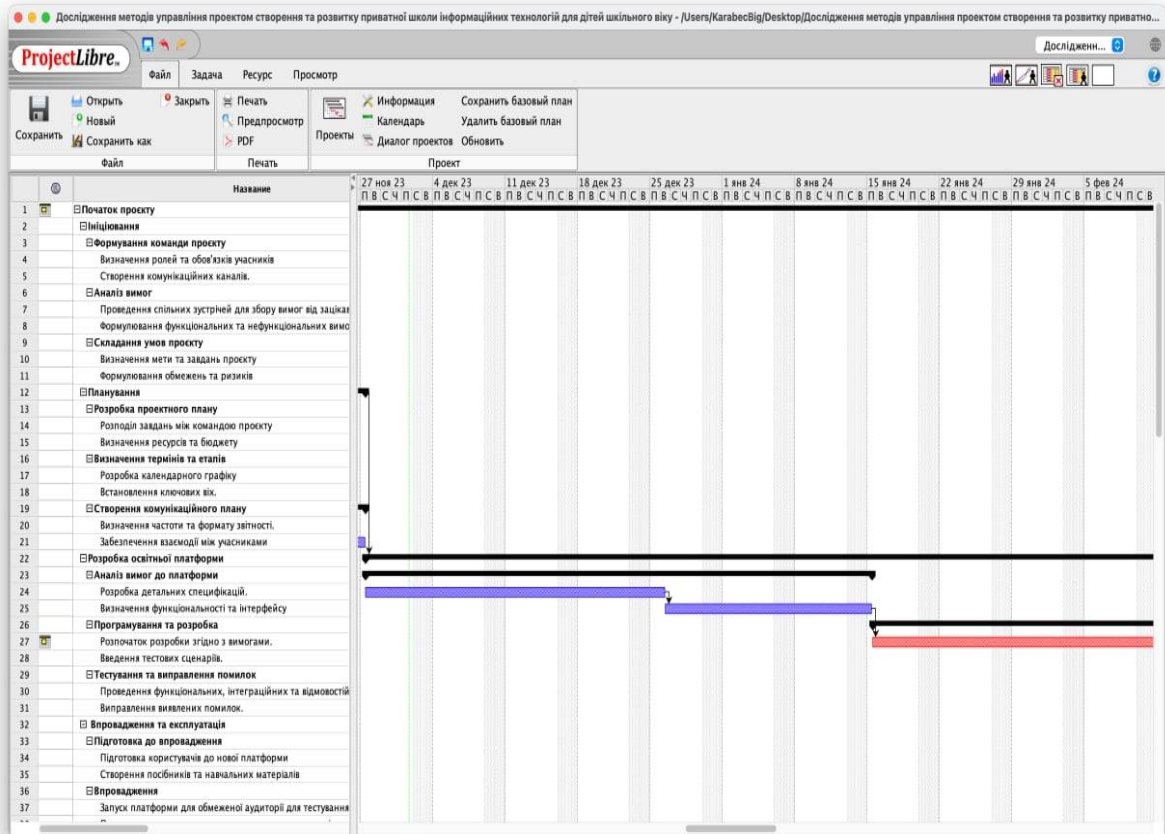


Рис. 3.7. Календарне планування проєкту

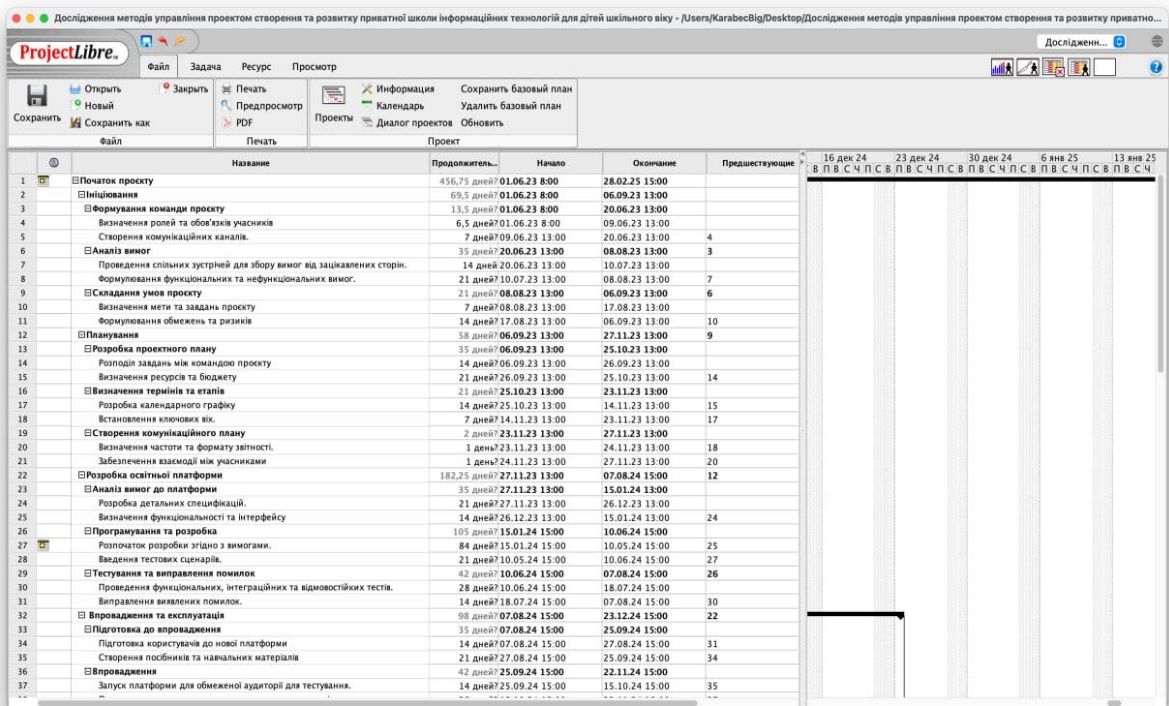
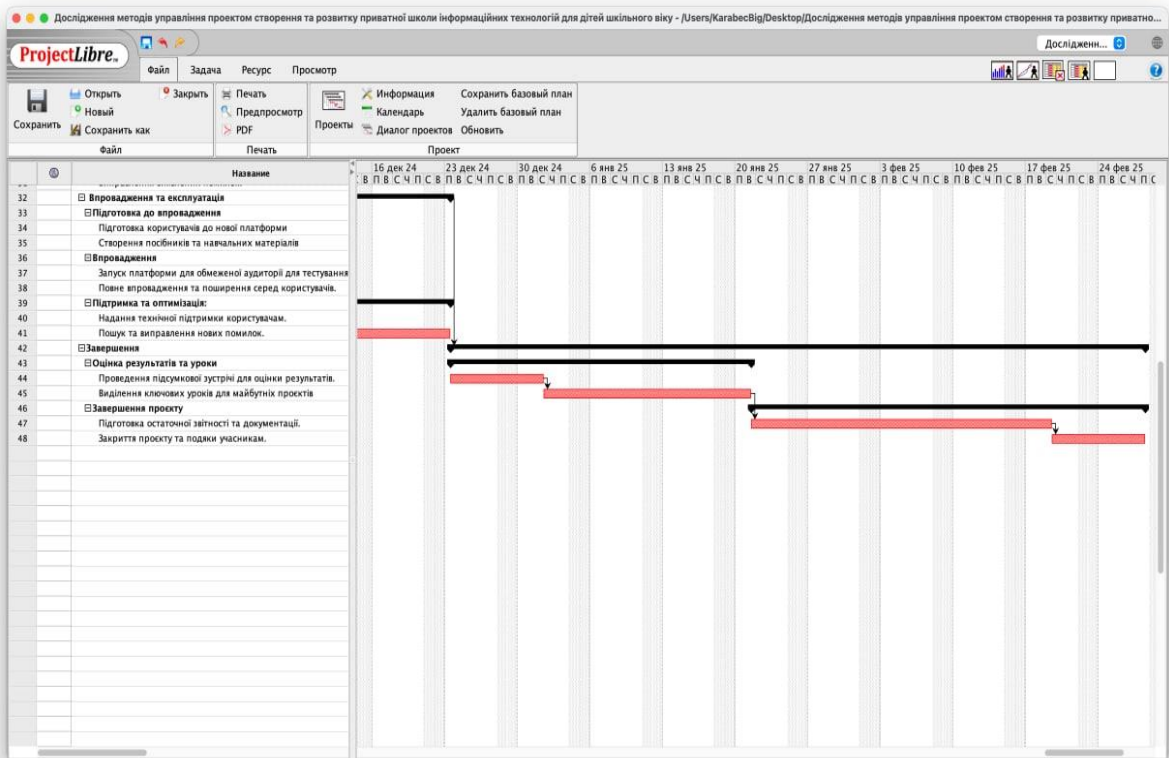


Рис. 3.8. Календарне планування проєкту

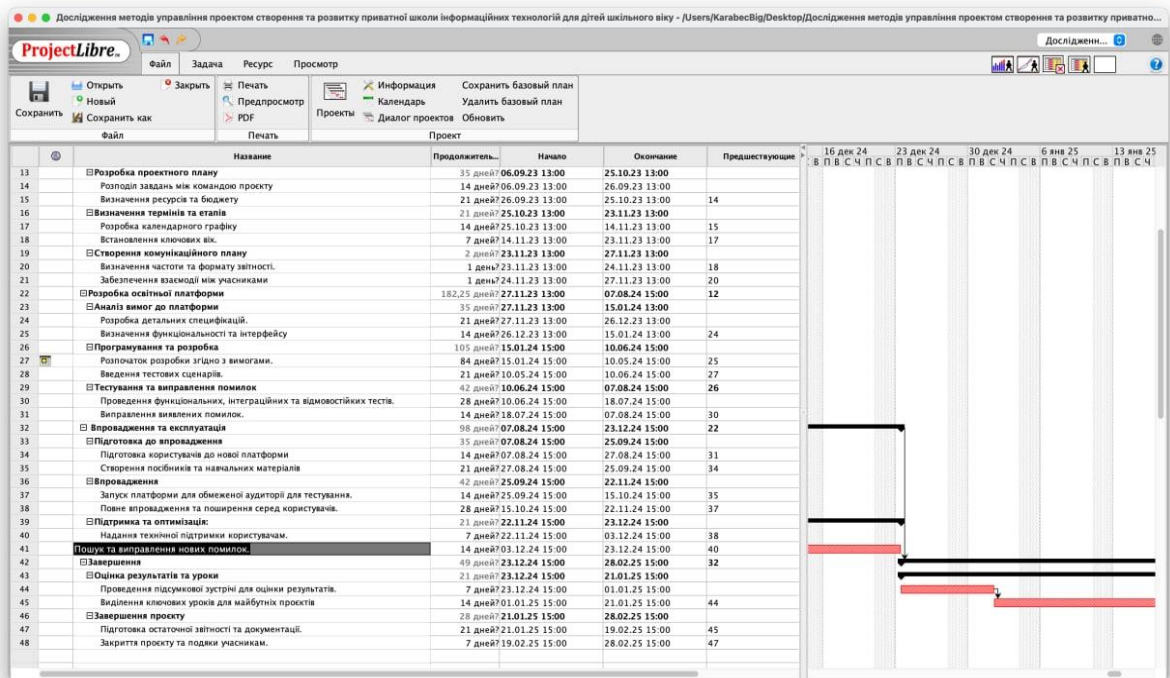


Рис. 3.9. Календарне планування проєкту

Ініціювання

1. Формування команди проєкту:

- Визначення ролей та обов'язків учасників. (Тривалість: 1 тиждень)
- Створення комунікаційних каналів. (Тривалість: 1 тиждень)

2. Аналіз вимог:

- Проведення спільних зустрічей для збору вимог від зацікавлених сторін. (Тривалість: 2 тижні)
- Формулювання функціональних та нефункціональних вимог. (Тривалість: 3 тижні)

3. Складання умов проєкту:

- Визначення мети та завдань проєкту. (Тривалість: 1 тиждень)
- Формулювання обмежень та ризиків. (Тривалість: 2 тижні)

Планування

1. Розробка проєктного плану:

- Розподіл завдань між командою проєкту. (Тривалість: 2 тижні)

- Визначення ресурсів та бюджету. (Тривалість: 3 тижні)
2. Визначення термінів та етапів:
 - Розробка календарного графіку. (Тривалість: 2 тижні)
 - Встановлення ключових віх. (Тривалість: 1 тиждень)
 3. Створення комунікаційного плану:
 - Визначення частоти та формату звітності. (Тривалість: 1 тиждень)
 - Забезпечення взаємодії між учасниками. (Тривалість: 2 тижні)

Етап проєкту: Розробка освітньої платформи

1. Аналіз вимог до платформи:
 - Розробка детальних специфікацій. (Тривалість: 3 тижні)
 - Визначення функціональності та інтерфейсу. (Тривалість: 2 тижні)
2. Програмування та розробка:
 - Розпочаток розробки згідно з вимогами. (Тривалість: 12 тижнів)
 - Введення тестових сценаріїв. (Тривалість: 3 тижні)
3. Тестування та виправлення помилок:
 - Проведення функціональних, інтеграційних та відмовостійких тестів. (Тривалість: 4 тижні)
 - Виправлення виявлених помилок. (Тривалість: 2 тижні)

Впровадження та експлуатація

1. Підготовка до впровадження:
 - Підготовка користувачів до нової платформи. (Тривалість: 2 тижні)
 - Створення посібників та навчальних матеріалів. (Тривалість: 3 тижні)
2. Впровадження:
 - Запуск платформи для обмеженої аудиторії для тестування. (Тривалість: 2 тижні)

- Повне впровадження та поширення серед користувачів. (Тривалість: 4 тижні)

3. Підтримка та оптимізація:

- Надання технічної підтримки користувачам. (Тривалість: 1 тиждень)
- Пошук та виправлення нових помилок. (Тривалість: 2 тижні)

Завершення

1. Оцінка результатів та уроки:

- Проведення підсумкової зустрічі для оцінки результатів. (Тривалість: 1 тиждень)
- Виділення ключових уроків для майбутніх проєктів. (Тривалість: 2 тижні)

2. Завершення проєкту:

- Підготовка остаточної звітності та документації. (Тривалість: 3 тижні)
- Закриття проєкту та подяки учасникам. (Тривалість: 1 тиждень)

3.2.4 Визначення ресурсів

Трудові ресурси – це людський капітал, який задіяний у виконанні конкретних завдань чи робіт в межах проєкту. Вони включають у себе всіх працівників, які залучені до проєкту та відіграють роль у його виконанні [22, с. 163-172].

Для визначення трудових ресурсів у проєкті важливо враховувати:

1. Кількість працівників
2. Компетенції та навички
3. Тривалість робочого часу
4. Розподіл ресурсів
5. Розклад робочого часу

Визначення трудових ресурсів є важливим етапом у плануванні та управлінні проєктом, оскільки це дозволяє оптимізувати використання працівників та забезпечити успішне виконання завдань.

Управління матеріальними та фінансовими ресурсами передбачає забезпечення необхідної кількості та якості матеріалів, обладнання та інших ресурсів для успішної реалізації проєкту. Додатково, важливо планувати та ефективно контролювати витрати проєкту, забезпечуючи виконання бюджету та готовність фінансової звітності [15, с. 511-522].

У проєкті було залучено такі ресурси:

1. Розробники програмного забезпечення

Кількість програмістів: 5

Час на розробку та тестування програмного забезпечення: 500 годин на кожного програміста

2. Дизайнери та Графічні артисти:

Кількість дизайнерів: 2

Час на розробку інтерфейсу та дизайн: 300 годин на кожного дизайнера

3. Експерти з освітніх питань:

Кількість експертів: 3

Час для підготовки та перевірки навчального контенту: 400 годин на кожного експерта

4. Тестувальники:

Кількість тестувальників: 4

Час на внутрішнє та зовнішнє тестування: 250 годин на кожного тестувальника

5. Проєктний менеджер:

Кількість проєктних менеджерів: 1

Час на планування, координацію та контроль проєкту: 600 годин

6. Фінансист:

Кількість фінансистів: 1

Час на фінансове планування, бюджетування та забезпечення фінансової стійкості проєкту: 400 годин

7. Керівник проєкту:

Кількість керівників проєкту: 1

Час на загальне керівництво, координацію та взаємодію з різними командами: 700 годин

8. HR-менеджер:

Кількість HR-менеджерів: 1

Час на відбір, навчання, мотивацію та управління персоналом: 450 годин

9. Юрист:

Кількість юристів: 1

Час на правове забезпечення та вирішення юридичних питань: 300 годин

10. Вчителі:

Кількість вчителів: Залежить від обсягу контенту

Час на підготовку та запис відео уроків, створення навчальних матеріалів: Залежить від обсягу контенту та розкладу занять. Ресурси проєкту занесені в програму, скріншот на Рис. 3.10.

Просмотры		Буфер обмена		Ресурс					
ID	Название	RBS	Тип	E-mail адрес	Ед. изм. материалов	Инициалы	Группировать	Максимальные единицы	Стандартная ставка
1	Розробники програмн		Работа			P1		100%	UAH 1000,00/час
2	Розробники програмн		Работа			P2		100%	UAH 1000,00/час
3	Розробники програмн		Работа			P3		100%	UAH 1000,00/час
4	Розробники програмн		Работа			P4		100%	UAH 1000,00/час
5	Розробники програмн		Работа			P5		100%	UAH 1000,00/час
6	Дизайнер1		Работа			D1		100%	UAH 800,00/час
7	Дизайнер2		Работа			D2		100%	UAH 800,00/час
8	Експерт		Работа			E		100%	UAH 900,00/час
9	Тестувальник 1		Работа			T1		100%	UAH 500,00/час
10	Тестувальник2		Работа			T2		100%	UAH 500,00/час
11	Тестувальник3		Работа			T3		100%	UAH 500,00/час
12	Проектний менеджер		Работа			PM		100%	UAH 1500,00/час
13	Фінансист		Работа			F		100%	UAH 1000,00/час
14	Керівник проєкту		Работа			K		100%	UAH 2000,00/час
15	HR-менеджер:		Работа			H		100%	UAH 500,00/час
16	Юрист		Работа			Y		100%	UAH 1300,00/час
17	Вчителі		Работа			B		100%	UAH 250,00/час

Рис. 3.10. Аркуш ресурсів проєкту

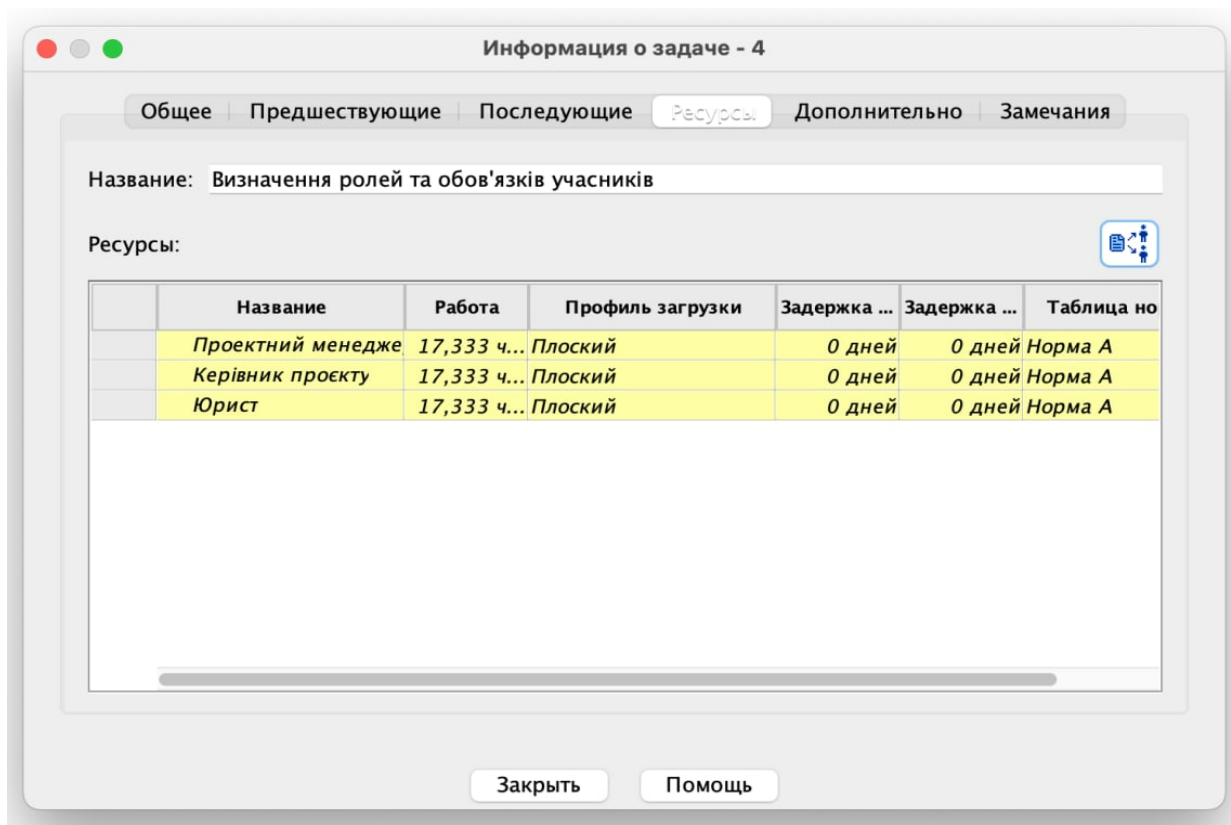


Рис. 3.11. Назначення ресурсів

3.3 Процеси управління проєктними ризиками

Розберемо які етапи впровадження технології я будуть використовуватися в проєкті [26, с. 11-16].

1. Аналіз потреб.
2. Вибір методів і технологій управлінням проєктом.
3. Формування команди.
4. Створення пілотного проєкту.
5. Впровадження.
6. Оцінка та корекція.
7. Широкомасштабне застосування.
8. Підтримка та розвиток.

Зробимо оцінку загроз та вразливостей проєкту.

“Будь-яка дія має свій ризик і ціну цього ризику, як і будь-яка бездіяльність.” Роберт Шемін

3.3.1 Ідентифікація та оцінка ризиків проекту

Оцінка загроз та вразливостей включає наступні кроки:

1. Ідентифікація потенційних загроз: Аналіз навколишнього середовища для виявлення можливих загроз, таких як зміни у законодавстві, фінансові ризики, конкуренція, технічні проблеми, соціальні та політичні зміни, вплив пандемії та воєнного конфлікту.

2. Аналіз вразливостей: Визначення слабких місць проекту, які можуть бути піддані загрозам, таких як система безпеки, фінансова стійкість, кадрові ресурси та технологічні аспекти.

3. Оцінка потенційного впливу: Оцінка можливих наслідків загроз та вразливостей на проект, включаючи втрати фінансових ресурсів, затримки в реалізації, вплив на якість навчання та безпеку учнів.

4. Розробка стратегій управління ризиками: Розробка планів дій для мінімізації ризиків, включаючи заходи з підвищення безпеки, фінансового планування, впровадження систем контролю та моніторингу, резервування ресурсів, пошук альтернативних постачальників (рис. 3.12).



Рис. 3.12. Діаграма потоку даних при проведенні якісного аналізу

Ідентифікацію ризиків і можливостей проєкту варто ґрунтувати на деякій системі класифікації. В ризик-менеджменті відомо багато таких систем [16, с. 377-398].

Наприклад, проста система класифікації пропонує категоризувати ризики та можливості за походженням їх джерела, відповідно до якої ризики та можливості поділяються на внутрішні, зовнішні та форс-мажори.

Інша система класифікації передбачає категоризацію ризиків за типом джерела, в межах якої визначаються технологічні, технічні, маркетингові, соціальні, фінансові, організаційні, законодавчі ризики тощо.

Шкали якісного оцінювання ризиків також мають значне різноманіття – від простої до квазікількісної (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Шкали якісного оцінювання ризикових подій

Проста якісна	Розширена якісна	Квазікількісна
Відсутність	-	0
Н (низька)	НН	1
	НС	2
	НВ	3
С (середня)	СН	4
	СС	5
	СВ	6
В (висока)	ВН	7
	ВС	8
	ВВ	9
Максимум	К (катастрофічна)	10

Основні характеристики ризикових подій:

- Ймовірність настання.
- Фінансові втрати внаслідок настання.
- Затримка проєкту внаслідок настання.
- Частота в проєкті.
- Вплив на репутацію (проєкту, команди, компанії).
- Сила впливу на проєкт.

На основі цього було побудовано таблицю ідентифікації ризиків для проєкту (табл. 3.3).

Ідентифікація ризиків проекту

№	Тип ризику	Ризикова подія	Сила впливу	Керованість
1	Програмні ризики	Підтримка серверів	Висока	Середня
2		Оптимізація Баз даних	Середня	Середня
3		Неможливість поправок або вони важкі	Середня	Середня
5	Апаратні ризики	Не повне забезпечення матеріалами	Висока	Висока
6		Відсутня підтримка ПО	Середня	Висока
7		Проблеми з інтернетом	Висока	Середня
9	Внутрішні ризики проекту (команда)	Звільнення працівників	Висока	Середня
10		Саботаж	Висока	Середня
11		Виток інформації і хитрощі	Середня	Низька
13	Зовнішні (оточення)	Зміни законів	Низька	Низька
14		Поява нових конкурентів	Середня	Низька
15		Збільшення цін(інфляція)	Низька	Низька
17	Форс мажори	Початок вірусу	Висока	Низька
18		Катаклізми	Висока	Низька
19		Обстріли	Висока	Низька
21	Ризики	Викрадення баз даних	Висока	Низька
22	кібербезпеки	Взлом акаунту	Висока	Низька
23		Спам атаки	Середня	Низька

Проведення кількісного аналізу ризиків проекту

Ризикові події проекту, а також його можливості, в межах застосування ризик-менеджменту, передбачають оцінювання (кількісне і якісне) параметрів ризикових подій і можливостей проекту.

Найбільш уживаними параметрами, що оцінюються при цьому, є наступні:

- Ймовірність настання;
- Фінансові втрати (вигоди у випадку можливостей) внаслідок настання;
- Затримка проекту внаслідок настання (прискорення у випадку можливостей);
- Частота в проекті;

Останній параметр є комплексним, і зазвичай обчислюється як добуток ймовірності на фінансові втрати (вигоди у випадку можливостей).

Кількісне оцінювання проводиться, як правило, у розмірностях, що визначаються оцінюваним параметром. Наприклад, фінансові втрати – у фінансових показниках (грн.), затримка проєкту – у часових показниках (найчастіше у днях) тощо.[14, с. 121-126]

Однак, в умовах навчального проєкту можливе застосування квазі кількісних показників відповідно до шкали. На основі цього було оцінено ризику проєкту (табл. 3.4)

Таблиця 3.4

Оцінка ризиків проєкту

№	Ризикова подія	Затримки у часі		Фінансові втрати		Ймовірність		Частота (за проєкт)		Важливість ризику (компл. показник) Якіс. оц.
		Якіс. оц.	Кільк. оц.	Якіс. оц.	Кільк. оц.	Якіс. оц.	Кільк. оц.	Якіс. оц.	Кільк. оц.	
1	саботаж	ВВ	9	ВВ	9	СС	6	СН	4	54
2	звільнення працівників	ВВ	9	К	10	СС	5	НС	2	50
3	Збільшення цін(інфляція)	ВН	7	ВН	7	ВН	7	ВН	7	49
4	Проблеми з інтернетом	ВВ	9	К	10	СН	4	СН	4	40
5	Не повне забезпечення матеріалами	ВС	8	СН	4	ВВ	9	ВС	8	36
6	Виток інформації і хитрощі	НВ	3	СН	4	ВВ	9	СС	6	36
7	Підтримка серверів	СС	6	СС	5	ВН	7	НС	2	35
8	Обстріли	ВН	7	ВН	7	СН	4	СН	4	28
9	Взлом акаунту	ВВ	9	ВВ	9	НВ	3	НН	1	27
10	Поява нових конкурентів	СВ	6	СС	6	СН	4	НВ	3	24
11	Оптимізація Баз даних	ВН	7	НС	2	ВВ	9	СС	6	18
12	Катаклізми	ВВ	9	ВВ	9	НС	2	НН	1	18
13	Початок вірусу	СС	5	СВ	6	НС	2	НС	2	12
14	Неможливість поправок або вони важкі	ВВ	9	СС	5	НС	2	НС	2	10
15	Відсутня підтримка ПО	ВН	7	НВ	3	НВ	3	СН	4	9
16	Зміни законів	СС	5	ВС	8	НН	1	НН	1	8
17	Викрадення баз даних	СН	4	ВС	8	НН	1	НН	1	8
18	Спам атаки	СС	5	НВ	3	НС	2	НН	1	6

Розробка протиризикових заходів обраного проєкту.

За часом реалізації протиризикові заходи (далі – ПРЗ) можна поділити на три типи:

- ПРЗ профілактики (що спрямовані на зменшення ймовірності ризикової події);
- ПРЗ при симптомі (що спрямовані на пом'якшення наслідків ризикової події);

- ПРЗ реагування (сценарії реагування на настання ризикової події).

За засобом здійснення протиризикові заходи можна поділити на умовно пасивні, умовно активні і технологічні.

Умовно пасивні:

- Ігнорування ризику;
- Прийняття ризику;
- Уникання ризику.

Умовно активні:

- Диверсифікація або розподіл ризиків;
- Резервування коштів на покриття непередбачених витрат;
- Страхування ризиків.
- Технологічне управління ризиком.

Симптом (тригер) ризикової події – подія або умова, при настанні якої ймовірність настання ризикової події суттєво збільшується.

3.3.2 Розробка карти протиризикових заходів

На основі цього було розроблено протиризикові заходи до проекту (Рис. 3.5)

Таблиця 3.5

Розробка протиризикових заходів

№	Ризикова подія	ПРЗ 1	Симптом (рання ознака)	ПРЗ 2	ПРЗ 3
		профілактика		при симптомі	при проблемі
1	Збільшення цін (інфляція)	Коригування цін на послуги	працівники запитують про підвищення зарплати	Збільшуємо ціни на послуги	Збільшуємо зарплати різними способами+мотиваційна програма
2	Проблеми з інтернетом	Запечечення офлайн приміщення	Початок обстрілів по енергетиці	Полупка акумуляторів, оптоволокна	проведення вчителів напів офісний режим з доступом в інтернет
3	Не повне забезпечення матеріалами	Контроль наяних матеріалів	Залишається невелика доступних тем	Підготовка нових матеріалів	Створення нових матеріалів
3	звільнення працівників	Мотиваційна програма	Цікавиться іншими роботами, часто розповідає про проблеми	Готуємо кадровий резерв	Проводемо донабір працівників

На підставі аналізу ризиків впровадження ІТ в навчальний процес виявлено, що кращим способом уникнення та зменшення ризиків є:

1. Адекватне фінансування: Забезпечення достатніх фінансових ресурсів для придбання необхідного обладнання та забезпечення підтримки, достойної заробітної плати

2. Тренінги та навчання: Забезпечення педагогічного персоналу можливістю проходження тренінгів та курсів для отримання необхідних навичок.

3. Технічна підтримка: Забезпечення надійної технічної підтримки для вирішення технічних проблем негайно та ефективно.

4. Партнерство з учасниками освітнього процесу: Залучення батьків, учнів та вчителів до планування та впровадження технологій для забезпечення їх підтримки та відчуття включеності у процес.

Щодо оцінки стану проєкту, ключові кроки включають:

1. Створення метрик успіху: Розроблення чітких та вимірюваних метрик для оцінки ефективності впровадження ІТ в навчальному процесі.

2. Постійний моніторинг та звітність: Регулярне збирання даних та створення звітів для постійного моніторингу та аналізу результатів.

3. Вчасна корекція стратегії: Внесення необхідних змін та коригувань для вдосконалення процесу впровадження ІТ в навчання.

4. Взаємодія та відкритість: Забезпечення відкритого діалогу між усіма учасниками проєкту для обговорення проблем та пошуку рішень.

Всі ці заходи спрямовані на зменшення можливих ризиків та підвищення ефективності впровадження ІТ в навчальному процесі.

РОЗДІЛ 4. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1 Розробка мобільного додатку

4.1.1 Опис програмного продукту

Програмний продукт у рамках проекту - це комплексний мобільний додаток для навчання, який охоплює всі аспекти освіти. Основні функції та характеристики програмного продукту включають:

1. Персоналізоване навчання: Система надає індивідуалізовані завдання та матеріали для кожного учня, враховуючи його поточний рівень знань і особливості вивчення.

2. Відстеження прогресу: Учні та вчителі можуть відстежувати прогрес у навчанні через зручний інтерфейс, включаючи результати завдань, виконані тести та інші важливі метрики.

3. Ефективна комунікація: Додаток надає можливості для комунікації між учнями, вчителями та батьками, використовуючи чат, форуми та систему коментарів.

4. Доступ до навчальних ресурсів: Вміст для навчання, такий як відеоуроки, інтерактивні завдання та додаткові матеріали, доступний для користувачів у будь-який час.

5. Гнучкий календар: Розклад уроків, нагадування про події та важливі дедлайни допомагають учням та вчителям планувати свій час ефективно.

6. Зручний доступ до оцінок: Виведення оцінок, аналізу успішності та вивчення статистики для всіх учасників процесу навчання.

7. Система сповіщень: Автоматичні сповіщення про нові завдання, оновлення та важливі події для покращення взаємодії користувачів з додатком.

8. Підтримка для вчителів: Функції для вчителів, такі як створення уроків, оцінювання та ведення журналу.

9. Безпека та конфіденційність: Заходи безпеки для збереження конфіденційності та безпеки персональних даних користувачів.

10. Взаємодія з батьками: Можливість для батьків відстежувати прогрес та спілкуватися з вчителями, сприяючи партнерству між дітьми, батьками та навчальним закладом [7, с. 31-47].

Додаток буде доступний для завантаження на мобільні пристрої з операційними системами iOS та Android.

4.1.2 Розробка структурної схеми та архітектури прототипу

Створення структурної схеми та архітектури прототипу додатку включає декілька ключових етапів:

1. Визначення Функціональних Блоків:

Користувачі та Ролі:

- Учень: Зареєстрований користувач, який має доступ до навчального вмісту, виконує завдання та взаємодіє з вчителем.
- Вчитель: Має можливість створювати уроки, надавати завдання та взаємодіяти з учнями.

Основні Функціональні Блоки:

- Авторизація та Реєстрація: Забезпечує безпечний та конфіденційний вхід користувачів.
- Профіль Користувача: Зберігає та відображає основну інформацію про користувача.
- Навчальний Вміст: Передбачає відображення вмісту, завдань та матеріалів для навчання.
- Взаємодія та Комунікація: Чат, форуми, коментарі та система сповіщень для взаємодії між учнями та вчителями.
- Відстеження Прогресу: Зберігає та відображає дані про виконані завдання, результати тестів та прогрес у навчанні.
- Розклад та Календар: Відображає розклад уроків, нагадування та важливі події.

2. Структурна Схема та Взаємодія:

План Схеми:

1. Фронтенд (Клієнтська Частина):

- Головна Сторінка
- Профіль Користувача
- Сторінка Навчального Вмісту
- Чат та Система Комунікації
- Розклад та Календар

2. Бекенд (Серверна Частина):

- Автентифікація та Авторизація
- Модуль Роботи з Профілями
- Модуль Навчального Вмісту
- Система Взаємодії та Комунікацій
- Логіка Розкладу та Календаря

Взаємодія:

- Користувачі отримують доступ до функцій через інтуїтивний інтерфейс.
- Фронтенд взаємодіє з Бекендом через API для отримання та відправлення даних.

3. Архітектура Прототипу:

Технічні Стеки:

- Фронтенд: React або Vue.js
- Бекенд: Node.js або Django
- База Даних: MongoDB або PostgreSQL
- Мови Програмування: JavaScript та Python

Забезпечення безпеки:

- Використання HTTPS для захисту передачі даних.
- Шифрування даних користувачів та паролів.

4. Розгортання та Тестування:

Етапи:

1. Розробка та Тестування Прототипу: Створення основних функцій для перевірки концепції.

2. Розгортання Прототипу: Встановлення прототипу для тестування реального використання.

3. Збір Фідбеку та Вдосконалення: Отримання фідбеку від користувачів та вдосконалення функціоналу.

4.1.3 Інтерфейс продукту

1. Домашня сторінка:

1.1 Шапка:

- Іконка додатку у лівому верхньому куті, яка призводить на домашню сторінку.
- Назва додатку "Школа ФІ" по центру верхньої частини сторінки.
- Додаткові елементи управління: кнопка входу/реєстрації для незареєстрованих користувачів.

1.2 Головне меню:

- "Курси" - перехід до каталогу доступних навчальних курсів.
- "Розклад" - перегляд розкладу занять та подій.
- "Комунікація" - доступ до чату та форуму для спілкування з іншими користувачами та викладачами.
- "Профіль" - перехід у особистий кабінет користувача з інформацією про навчання, досягнення та можливість налаштувань.
- "Вчителі" - Список викладачів школи

1.3 Інформаційні блоки:

- Загальна інформація про школу, можливо з вітанням чи оголошеннями.
- Рекомендації та новини школи.
- Важливі події та оголошення.

- Кнопка "Долучитися" для швидкого доступу до найпопулярніших функцій.

2. Сторінка "Курси":

2.1 Фільтри та сортування:

- Вибір категорії курсів.
- Сортування за рівнем складності, рейтингом тощо.

2.2 Каталог курсів:

- Картки курсів із зображенням, назвою та коротким описом.
- Кнопка "Деталі" для перегляду повної інформації та можливості запису на курс.

3. Сторінка "Розклад"

3.1 Календар розкладу:

- Зазначення днів тижня та позначення запланованих занять та подій.
- Перегляд деталей за кожним днем тижня, можливість швидкої навігації.

4. Сторінка "Комунікація":

4.1 Чат:

- Групові та приватні чати для спілкування.
- Можливість надсилання повідомлень та медіафайлів.

4.2 Форум:

- Розділи для різних тем та обговорень.
- Коментарі та можливість створення нових обговорень.

5. Особистий кабінет "Профіль":

5.1 Загальна інформація:

- Аватарка користувача, особисті дані, рівень навчання тощо.

5.2 Статистика та досягнення:

- Прогрес навчання, відзначення та нагороди.

Далі наведені скріншоти з прототипу додатку на рис 4.1 - 4.6.

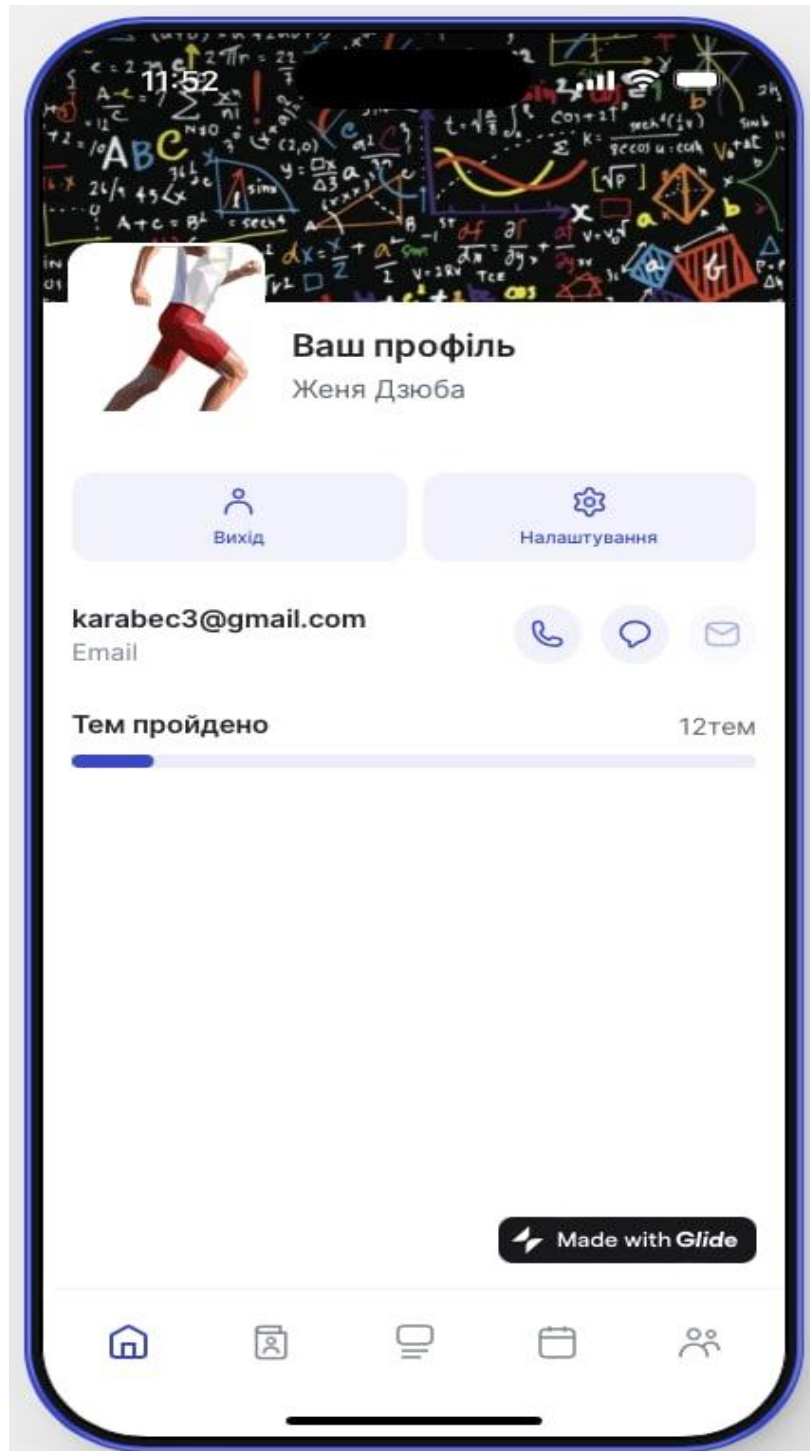


Рис. 4.1. Сторінка «Мій профіль»

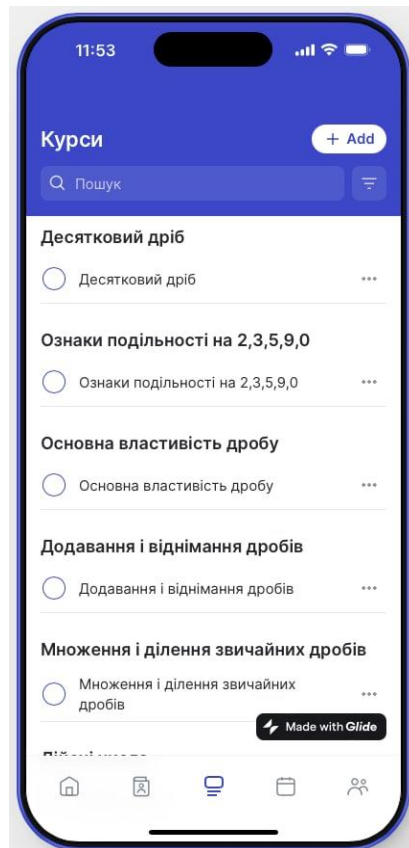


Рис. 4.2. Сторінка «Курси»

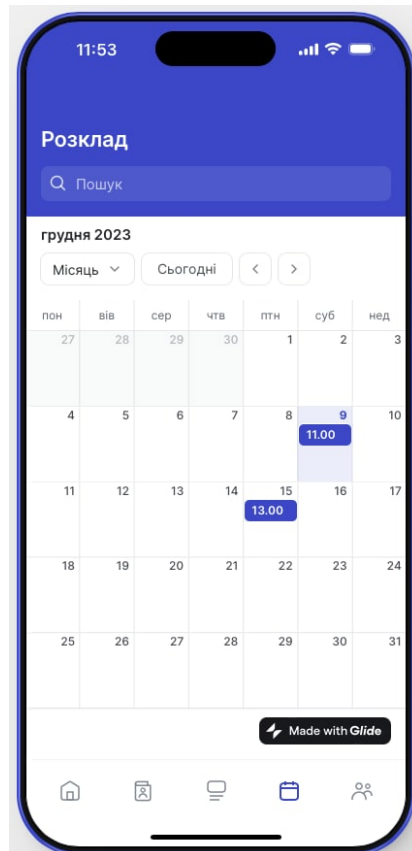


Рис. 4.3. Сторінка «Розклад»

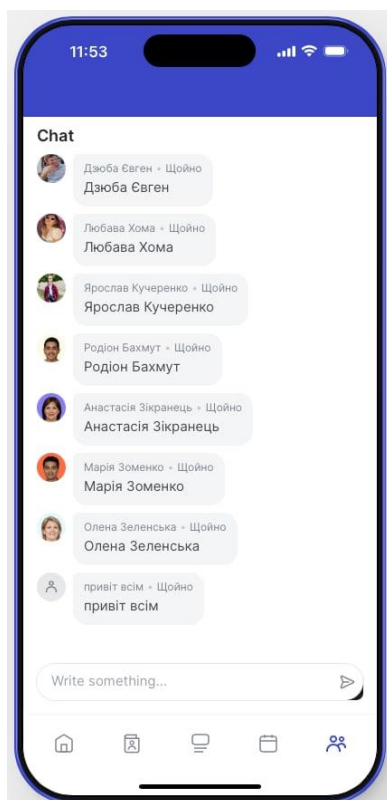


Рис. 4.4. Сторінка «Чат з викладачами»



Рис. 4.5. Завантажений додаток на платформу IOS



Рис. 4.6. Сторінка входу в додаток

4.2. Створення сайту та соціальних мереж.

4.2.1 Опис програмного продукту

Створення веб-сайту:

1. Головна Сторінка:

- Розміщення логотипу та назви школи в центрі верхньої частини сторінки для легкого впізнавання.
- Відображення найважливіших анонсів та подій на головній сторінці для відвідувачів.

2. Про нас:

- Інформація про історію школи, її цінності та основні принципи.
- Короткі біографії вчителів та фахівців, які працюють в школі.

3. Освітні Програми:

- Детальний опис кожного курсу та програми, вказуючи основні теми та переваги для учнів.

- Ілюстрації та фотографії, щоб дати візуальне уявлення про навчальний процес.

4. Контактна Інформація:

- Адреса школи, номер телефону, електронна пошта та онлайн-форма для швидкого зворотного зв'язку.

5. Блог:

- Регулярно оновлюваний блог, де вчителі можуть ділитися своїми думками, новинами та іншою цікавою інформацією.
- Можливість коментування для взаємодії з батьками та учнями.

Стратегія соціальних мереж:

1. Вибір Платформ:

- Instagram, Telegram, Facebook і TikTok використовуються для різних цільових груп. Instagram та TikTok для молоді, а Facebook і Telegram для батьків та більшої аудиторії.

2. Контент:

- Короткі відеофрагменти з класів та виставок на TikTok.
- Фотографії з навчальних заходів та досягнень на Instagram.
- Новини, анонси та корисна інформація на Facebook.

3. Інтерактивність:

- Проведення опитувань та конкурсів для активізації підписників.
- Відповіді на питання батьків та учнів через коментарі та приватні повідомлення.

4. Реклама:

- Використання рекламних інструментів соціальних мереж для підвищення відомості про школу серед цільової аудиторії.
- Співпраця з місцевими впливовими особами, блогерми для просування.

Оптимізація для пошукових систем (SEO):

1. Ключові Слова:

- Використання ключових слів, пов'язаних з освітою та інформаційними технологіями, у тексті та мета-тегах.

2. Оновлення Контенту:

- Регулярне оновлення сторінок та блога для збереження актуальності.

3. Зв'язок із Спільнотою:

- Відповіді на коментарі та питання від відвідувачів.

Аналіз та Взаємодія:

1. Аналітика Сайту:

- Використання інструментів веб-аналітики для відстеження трафіку та поведінки відвідувачів.

2. Відгуки та Рейтинги:

- Збирання відгуків від батьків та учнів, щоб покращити якість навчання та послуг.

4.2.2 Інтерфейс продукту

Сайт було створено на платформі Canva.

Посилання на сайт

<https://school->

[fi.my.canva.site/math?fbclid=PAAabO_FdJ7AwPI_vLvR5v2f9uD_HLM2wC9e_wdEgVKbdSfnnlfvHDcEPXwmg_aem_th_Ad8TSG9SoVHeefWSqRGrgIKUMb_KXuJ-ObYXTMEZ7cswSkuq8LNDGcC9d9ICvVz5EGlk](https://school-fi.my.canva.site/math?fbclid=PAAabO_FdJ7AwPI_vLvR5v2f9uD_HLM2wC9e_wdEgVKbdSfnnlfvHDcEPXwmg_aem_th_Ad8TSG9SoVHeefWSqRGrgIKUMb_KXuJ-ObYXTMEZ7cswSkuq8LNDGcC9d9ICvVz5EGlk)

Далі наведені зображення з сайту та соціальних мереж школи (рис. 4.7 - 4.12)



Рис. 4.7. Сайт вигляд з мобільного пристрою



Рис. 4.8. Сайт вигляд з мобільного пристрою



Рис. 4.9. Сайт вигляд з мобільного пристрою(3)

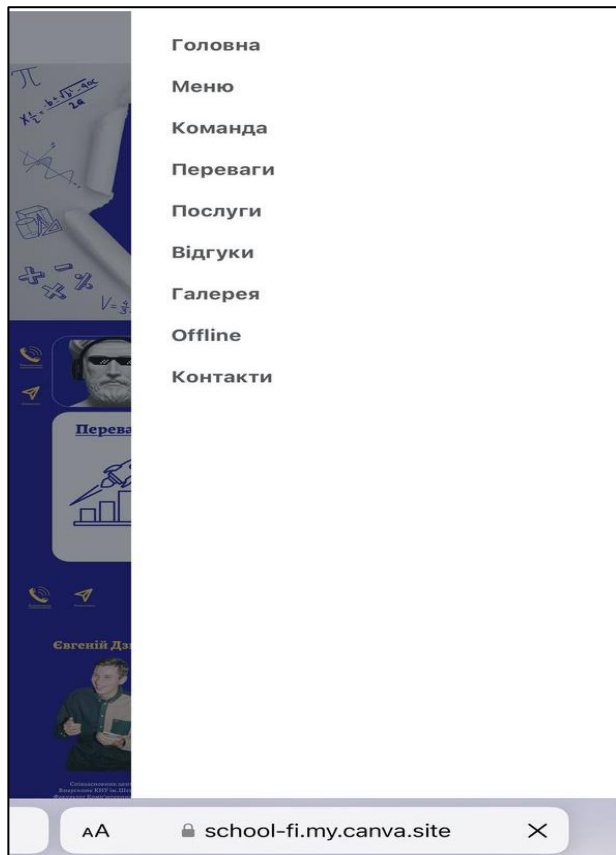


Рис. 4.10. Сайт вигляд з мобільного пристрою. Навігатор по сайту

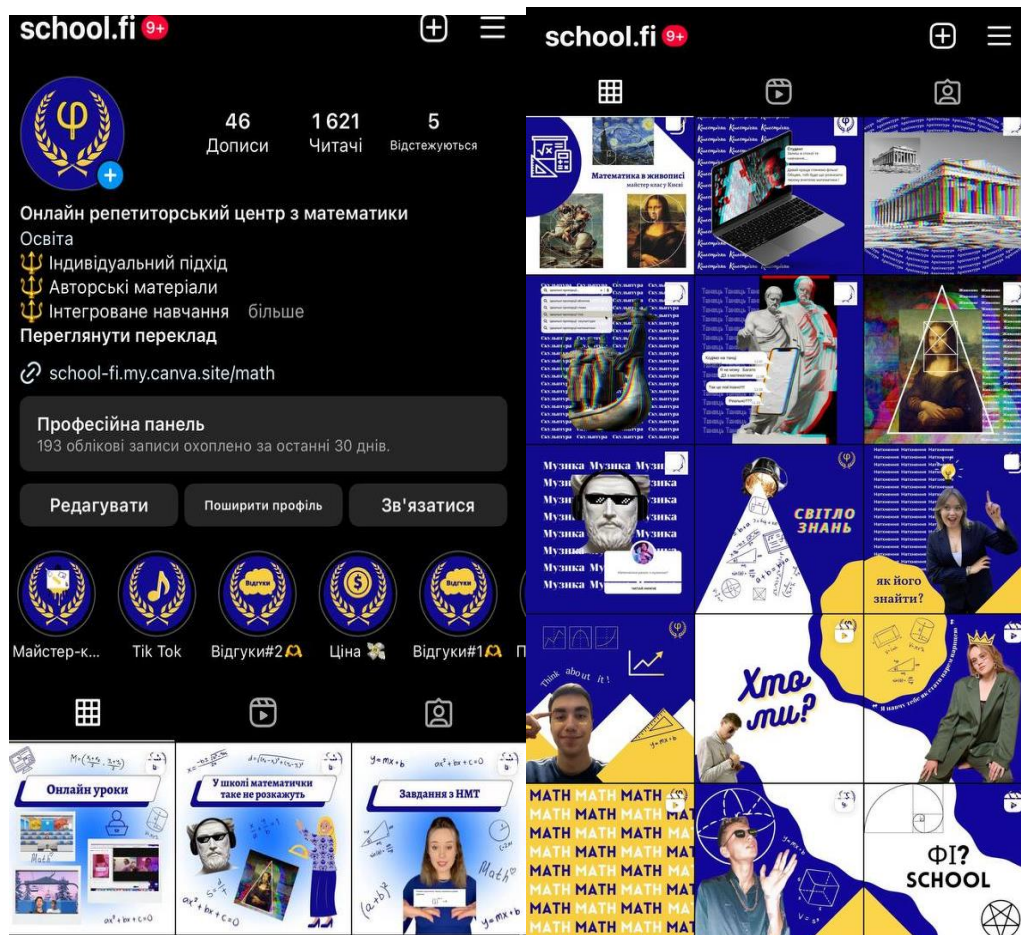


Рис. 4.11. Оформлення соціальної мережі Instagram

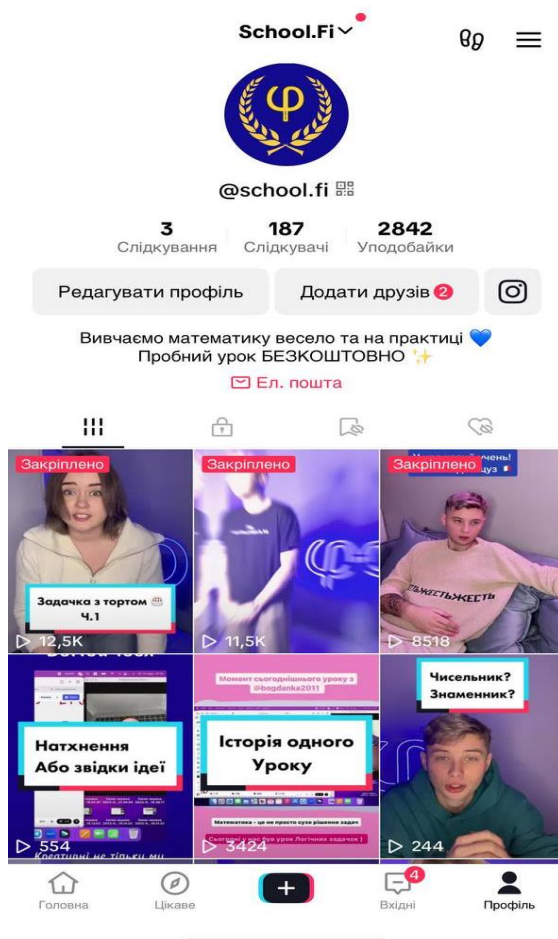


Рис. 4.12. Оформлення соціальної мережі TikTok

4.3 Аналіз розробленого продукту

Аналіз Розробленого Продукту:

Функціональність:

- Персоналізація для Кожного Учня: Система індивідуального навчання дозволяє адаптувати матеріали під кожного учня, забезпечуючи оптимальний темп та рівень складності.
- Ефективна Комунікація: Вбудовані інструменти сприяють легкій та ефективній комунікації між вчителями, учнями та батьками.
- Мобільність: Доступ до освітньої платформи через веб-сайт та мобільний додаток надає зручність у використанні та доступність в будь-який час.

Індивідуальність та Адаптабельність:

- **Персоналізовані Завдання та Тестування:** Можливість створення індивідуальних завдань та тестів для кожного учня дозволяє враховувати їхні індивідуальні потреби та рівень навчання.
- **Моніторинг Прогресу:** Система ведення журналу та відстеження прогресу учнів сприяє оперативній реакції та адаптації навчального процесу.

Структурованість та Легкість Використання:

- **Зручний Інтерфейс:** Інтуїтивний та легкий для використання інтерфейс платформи сприяє позитивному користувацькому досвіду.
- **Структуровані Уроки та Матеріали:** Матеріали розміщені у логічній послідовності, що полегшує навігацію та розуміння учнями.

Технічні Характеристики:

- **Системна Сумісність:** Висока сумісність з різними пристроями та операційними системами забезпечує доступність для більшого кола користувачів.
- **Безпека та Конфіденційність:** Використання захисту даних та безпечних з'єднань для збереження конфіденційності освітньої інформації.

Взаємодія та Зацікавлені Сторони:

- **Зручна Взаємодія:** Забезпечення легкості спілкування між вчителями, батьками та учнями, що стимулює активну участь всіх зацікавлених сторін.
- **Задоволеність Користувачів:** Збільшення задоволеності користувачів завдяки вдосконаленню навчального процесу та зручності використання.

4.4 Формування переліку пропозицій щодо успішного функціонування сервісу продукту

Для забезпечення успішного функціонування та розвитку нашого продукту, буде вжито наступні заходи:

1. Розвиток Більше Контенту.

Постійне оновлення та розширення навчального контенту для відповіді на нові тенденції та потреби у сфері інформаційних технологій. Розробка додаткових матеріалів, таких як відеоуроки, інтерактивні вправи та додаткові завдання для поглиблення знань учнів.

2. Збільшення Взаємодії та Залучення.

Проведення онлайн-вебінарів для учнів, батьків та вчителів для збільшення взаємодії та можливості задавати питання. Забезпечення місця для обговорення та обміну досвідом між користувачами на форумі, що сприятиме побудові спільноти.

3. Технічні Покращення:

Постійна робота над оптимізацією продукту для забезпечення швидкості та ефективності використання. Забезпечення нових можливостей для взаємодії користувачів з продуктом.

4. Партнерства та Співпраця:

Укладення партнерських угод з навчальними закладами для впровадження продукту в навчальні програми. Розробка програм для вчителів та шкіл, що сприяє поширенню використання продукту.

5. Маркетинг:

Розробка Креативних Кампаній в Соціальних Мережах: Використання платформ, таких як Instagram, Facebook та TikTok, для реклами та підвищення обізнаності. Розробка привабливих рекламних матеріалів для рекламних кампаній та просування продукту.

6. Забезпечення Безпеки та Конфіденційності:

Забезпечення високого рівня кібербезпеки для захисту даних

користувачів. Надання інформації та навчання користувачів щодо засобів захисту та безпеки в Інтернеті.

Система винагород: Впровадження системи мотивації для користувачів через програму лояльності, бонуси та рекомендаційну систему.

ВИСНОВКИ

Дана робота присвячена дослідженню та розробці проєкту інформаційної системи індивідуалізації навчального процесу. Під час виконання проєкту був проведений аналіз сфери вивчення, ідентифіковані ключові проблеми та визначені вимоги до системи. Крім того, розроблено прототип програмного забезпечення для подальшої реалізації..

В ході виконання магістерської кваліфікаційної роботи, що стосується "Дослідження методів управління проєктом створення та розвитку приватної школи інформаційних технологій для дітей шкільного віку", була проведена ретельна аналіз предметної області та виявлено необхідність в розробці системи управління проєктом для створення застосунку.

Було проведено дослідження предметної області, визначено мету, цілі та результати проєкту. Проведено аналіз впливу зацікавлених сторін на проєкт, а також вивчено вплив проєкту на ці зацікавлені сторони. Також був проведений PEST-аналіз та оцінений вплив ринкових факторів та конкурентоспроможності проєкту.

Були визначені вимоги до проєкту, проведено декомпозицію проєкту на продукти та їх характеристики, створено опис ієрархічної структури робіт проєкту та розроблено матрицю відповідальності для чіткого розподілу обов'язків та відповідальності між учасниками проєкту.

Для ефективного управління ресурсами проєкту було проведено аналіз вартості та бюджетного контролю, впроваджено систему управління ризиками та контролю за відхиленнями від плану. Здійснювались заходи щодо попередження негативних наслідків та моніторинг прогресу. Також були розроблені стратегії управління якістю проєкту та забезпечення високої якості продукту.

Було розроблено програмне забезпечення проєкту. Було описано модулі програмного забезпечення та їх функціональність, розроблено структуру бази даних проєкту та логічну та фізичну моделі бази даних.

Створено регулярний графік зустрічей та звітності, на яких кожен учасник мав можливість представити свої досягнення, висвітлити виникаючі проблеми та висунути питання, пов'язані з ходом проєкту.

Для забезпечення контролю над проєктом використовувалися технології управління, такі як контроль вартості та бюджету, управління ризиками та відхиленнями, а також управління якістю та забезпеченням високої якості продукту. Проведено аналіз розробленого продукту з метою визначення відповідності його характеристик вимогам зацікавлених сторін та специфікації проєкту.

Отже, виконана кваліфікаційна робота дозволила розробити систему управління проєктом "Дослідження методів управління проєктом створення та розвитку приватної школи інформаційних технологій для дітей шкільного віку"

Аналіз ринку, використовуючи "5 сил Портера", SWOT-аналіз, STEP-аналіз та інші методи, підтвердив переваги проєкту та визначив потенційні ризики. Дерево проблем та цілей, а також інші інструменти, допомогли структурувати проєкт і визначити його цілі та продукт.

Створений життєвий цикл проєкту, включаючи фази від розробки концепції до завершення, разом із календарним плануванням, забезпечив систематичний підхід до управління та виконання завдань. Організаційна структура та команда проєкту були детально описані, а програмна частина відповідала вимогам та цілям..

Отже, виконана кваліфікаційна робота дозволила розробити систему управління проєктом "Дослідження методів управління проєктом створення та розвитку приватної школи інформаційних технологій для дітей шкільного віку"

Результати цього дослідження можуть служити основою для подальших досліджень та вдосконалення управлінських практик у подібних проєктах.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пікус Р.В. Управління фінансовими ризиками: Підручник. – К. : Знання 2010. – 560 с.
2. Старостіна А. О. Ризик-менеджмент: теорія та практика : навч. посіб. / А. О. Старостіна, В. А. Кравченко. – К. : Політехніка, 2004. – 200 с.
3. Страхування: Підручник / За ред. В.Д. Базилевича. – К.: Знання, 2008. – 1019 с.
4. Андреева Т. Є. Ризик у ринковій економіці : навч. посіб. / Т. Є. Андреева, Т. Е. Петровська. – Х. : Бурун Книга, 2005. – 128
5. Василенко, ВА. Теорія і практика розробки управлінських рішень[текст]: Навчальний посібник./ В.А. Василенко .- К.: ЦУЛ, 2013. - 420с.
6. Бушуев С.Д. Креативные технологии управления проектами и программами: Монография / Бушуева Н.С., Бабаев И.А., Яковенко В.Б., та ін. – К. : «Саммит-Книга», 2010. – 768 с.
7. Орт Алан Д. Управління проектами: Посібник з ключових процесів моделям та методам / Під ред. Т.В.Герасимової. - Дніпропетровськ : Баланс Бізнес Букс, 2006. - 224 с. - Пер. з англ.
8. Решетникова, В. (2016). Приватна школа як освітнє підприємство: організаційно-правові та фінансово-економічні аспекти. Компанія "Консалтингова група".
9. Законодавство України про освіту та приватні школи
10. Москальова, Н. (2017). Управління приватною школою: теорія і практика. Видавництво "Всесвіт".
11. Шаповалова, Л. (2018). Фінансовий менеджмент приватної школи: теорія і практика. Компанія «Консалтингова група».
12. Дубовик, В. (2022). Візуалізація навчального матеріалу в ПРОЦЕСІ підготовки майбутніх учителів математики засобами середовища Geogebra. FMO

13. Marina, K., GALSTYAN, A. (2023). Directions For Improving Distance Education In Ukraine. *Humanities science current issues*, 59(2), 226-231.–
Режим доступу до ресурсу
14. Зміївський, Г., Пуга, В. (2022). Порівняльний аналіз геоінформаційних систем для використання в навчанні тактичних дисциплін.
15. Дубчак Л. В. Інформаційні системи та технології на підприємствах / Л. В. Дубчак. — Ірпінь : Нац. акад. ДПС України, 2005
16. Безверхнюк Т. М. Технології проєктного менеджменту в регіональному управлінні програмами і проєктами: розробка та впровадження. *Сучасна регіональна політика: освіта, наука практика. матеріали підсумкової науково-практичної конференції за міжнародною участю*. 2011. С. 140–142.
17. Василенко В. О. Теорія та практика розробки управлінських рішень : Навч. посіб. Київ : Центр навч. літ., 2013. 420 с.
18. Гуменюк Л. В., Петренко Н. І., Кустрич М. М. Управління проєктами. Київ : Центр навч. літ., 2019. 244
19. Ізварін І. В., Гайдаржи В. І. Бази даних в інформаційних системах. Київ : Знання, 2018. 418 с.
20. Нескородєв В. С. Управління економічними ризиками на підприємстві. *Актуальні проблеми розвитку підприємницької діяльності в Україні*. 2019. Вип. 1 (19). С. 90–94.
21. Панченко М. О. Управління якістю: теорія та практика. Київ : Центр навч. літ., 2018. 228 с.
22. Приймак В. М. Управління проєктами. Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2011. 412 с.
23. Управління проєктами: процеси планування проєктних дій : Підручник / В. В. Морозов та ін. Київ : Ун-т економіки та права «КРОК», 2014. 673 с.
24. Бондар М. І. Інвестиційна діяльність: методика та організація обліку і контролю : монографія / М. І. Бондар. – К. : КНЕУ, 2008. – 256 с.

25. Шевченко Н. Ю., Останкова Л. А. Аналіз моделювання і управління ризиком : навч. посіб. Київ : Центр навч. літ., 2011. 253 с.
26. Башинська І. О., Хрїстова А. В. Використання сучасних інформаційних технологій в управлінні проєктами. – Економічний журнал Одеського політехнічного університету. – 2017.
27. Управління проєктами : практикум з використанням інформаційних технологій (на базі MS Project) для студентів економічних спеціальностей / В. А. Гросул, О. М. Филипенко, Л. В. Гірінова. – Х.: Монограф, 2015.
28. Scrum Україна [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://www.scrum.ua/>
29. Кондратюк О. М. , Пшеничний В. І. Бізнес-планування в підприємницькому середовищі: теоретичний аспект \ \ Науковий вісник Ужгородського національного університету, Випуск 26, частина 1, 2019 р.
30. Фесенко Т. Г. Управління проєктами: теорія та практика виконання проєктних дій навч. посіб. Харків : ХНАМГ, 2012
31. Сумець О. М. Проєктно-орієнтоване управління організацією : навч. посібник. Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2022
32. Тімінський О. Г. Технології адаптивного управління як механізм забезпечення ефективності організаційно-управлінських систем О. Г. Тімінський Управління розвитком складних систем. - 2016.
33. Відображення критичного шляху проєкту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://support.office.com/uk-ua/article/Відображення-критичного-шляху-проєкту-ad6e3b08-7748-4231-afc4-a2046207fd86>.
34. Визначення критичного шляху [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studopedia.org/9-164131.html>.
35. Аналіз критичного шляху [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://stud.com.ua/21062/menedzhment/analiz_kritichnogo_shlyahu.

- 36.Огляд робочих структур проекту [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://learn.microsoft.com/uk-ua/dynamics365/project-operations/prod-pma/work-breakdown-structures>
- 37.A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)" - Project Management Institute.
- 38."Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors" - Michael E. Porter
- 39."SWOT Analysis: A Practical Guide to Analyzing Companies, Products, and Competitors" - Tim Berry.
- 40."Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability" - Steve Krug.
- 41."The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses" - Eric Ries
- 42."Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking" - Foster Provost, Tom Fawcett.
- 43."Mobile Design Pattern Gallery: UI Patterns for Smartphone Apps" - Theresa Neil.
- 44."Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability" - Steve Krug.
- 45."Hooked: How to Build Habit-Forming Products" - Nir Eyal.
- 46."The Lean Product and Lean Analytics" - Ben Yoskovitz, Alistair Croll.

ДОДАТКИ

Додаток 1

-- Створення таблиці "Schools"

```
CREATE TABLE Schools (  
    school_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    phone VARCHAR(10),  
    name VARCHAR(100),  
    address VARCHAR(200)  
);
```

-- Створення таблиці "Directions"

```
CREATE TABLE Directions (  
    direction_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    name VARCHAR(100),  
    description TEXT,  
    teacher_count INTEGER  
);
```

-- Створення таблиці "Sections"

```
CREATE TABLE Sections (  
    section_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    name VARCHAR(100)  
);
```

-- Створення таблиці "Teachers"

```
CREATE TABLE Teachers (  
    teacher_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    full_name VARCHAR(100),  
    phone VARCHAR(10)  
);
```

-- Створення таблиці "Classes"

```
CREATE TABLE Classes (  
    class_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    name VARCHAR(100)  
);
```

-- Створення таблиці "Students"

```
CREATE TABLE Students (  
    student_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    full_name VARCHAR(100),  
    date_of_birth DATE,  
    class_id INTEGER REFERENCES Classes(class_id)  
);
```

-- Створення таблиці "Subjects"

```
CREATE TABLE Subjects (  
    subject_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    name VARCHAR(100)  
);
```

-- Створення таблиці "School_Directions" (Join Table)

```
CREATE TABLE School_Directions (  
    school_id INTEGER REFERENCES Schools(school_id),  
    direction_id INTEGER REFERENCES Directions(direction_id),  
    PRIMARY KEY (school_id, direction_id)  
);
```

-- Створення таблиці "Direction_Sections" (Join Table)

```
CREATE TABLE Direction_Sections (  

```

```
direction_id INTEGER REFERENCES Directions(direction_id),
section_id INTEGER REFERENCES Sections(section_id),
PRIMARY KEY (direction_id, section_id)
);
```

```
-- Створення таблиці "Direction_Teachers" (Join Table)
```

```
CREATE TABLE Direction_Teachers (
direction_id INTEGER REFERENCES Directions(direction_id),
teacher_id INTEGER REFERENCES Teachers(teacher_id),
PRIMARY KEY (direction_id, teacher_id)
);
```

```
-- Створення таблиці "Teacher_Classes" (Join Table)
```

```
CREATE TABLE Teacher_Classes (
teacher_id INTEGER REFERENCES Teachers(teacher_id),
class_id INTEGER REFERENCES Classes(class_id),
PRIMARY KEY (teacher_id, class_id)
);
```

```
-- Створення таблиці "Student_Subjects" (Join Table)
```

```
CREATE TABLE Student_Subjects (
student_id INTEGER REFERENCES Students(student_id),
subject_id INTEGER REFERENCES Subjects(subject_id),
PRIMARY KEY (student_id, subject_id)
);
```

```
-- Створення таблиці "Teacher_Subjects" (Join Table)
```

```
CREATE TABLE Teacher_Subjects (
teacher_id INTEGER REFERENCES Teachers(teacher_id),
subject_id INTEGER REFERENCES Subjects(subject_id),
```

```
PRIMARY KEY (teacher_id, subject_id)
);

-- Створення таблиці "Student_Grades"
CREATE TABLE Student_Grades (
  student_id INTEGER REFERENCES Students(student_id),
  subject_id INTEGER REFERENCES Subjects(subject_id),
  assessment_type VARCHAR(20),
  grade FLOAT,
  PRIMARY KEY (student_id, subject_id)
);
```