

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖМЕНТУ**

Кафедра Кібернетики та інформатики

Курсова робота

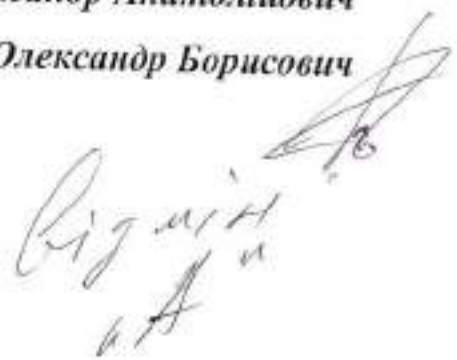
Освітній ступінь – «Бакалавр»

**На тему: ПРОЄКТ РОЗРОБКИ ВЕБСЕРВІСУ ДЛЯ АНАЛІЗУ
ТЕКСТОВИХ ДАНИХ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО
НАВЧАННЯ УНІВЕРСИТЕТУ**

Виконав: студент спеціальності
126 «Інформаційні системи та технології»

Руденок Олександр Анатолійович

Керівник: ***В'юненко Олександр Борисович***

The image shows two handwritten signatures in black ink. The signature on the left is 'Rudenko Olexander' and the signature on the right is 'Viyunenko Olexander'. Both signatures are written in a cursive, handwritten style.

Суми - 2024

РЕЦЕНЗІЯ

на курсову роботу (проект)

Студента групи ICT 2201 с. т. Руденка О. А.

На тему

Проект розробки вебсервісу для аналізу текстових даних системи
дистанційного навчання університету.

Робота виконана в обсязі: 40 сторінок. Ілюстраційний матеріал: 8 слайдів.

Критерій та шкала оцінювання критерію курсового проекту	Оцінка, бали
Повнота розкриття теми <i>не повністю - 1 бал, частково - 2-3 бали, повністю - 4 бали</i>	4
Технічний рівень роботи <i>достатній - 1 бали, середній - 2-3 бали, високий - 4 бали</i>	4
Якість оформлення роботи <i>невисока - 1 бал, середня - 2-3 бали, висока - 4 бали</i>	4
Позитивні сторони роботи (зазначити) <i>незначні переваги - 1 бал, значні переваги - 2 бали</i> <u>розробка вебсервісу для системи</u> <u>дистанційного навчання університету</u> <u>СНАУ</u>	2
Можливість впровадження матеріалів проекту <i>не може бути впроваджено - 0 балів, може бути впроваджено - 1 бал</i>	1
Загальна оцінка курсового проекту: <i>задовільно (7-9 балів), добре (10-13 балів), відмінно (14-15 балів)</i> Зауваження _____ _____ _____	15

Рецензенти:

[Підпис] (В. Космачук)
[Підпис] (Тарасюк М.Б.)
[Підпис] (Рудичко Ю.О.)

« 22 » травня 2024р

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1	6
РОЗДІЛ 1. ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ ВЕБСЕРВІС ДЛЯ АНАЛІЗУ ТЕКСТОВИХ ДАНИХ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ УНІВЕРСИТЕТУ	6
1.1 Функціональна модель.....	6
1.2 Дослідження предметної області.....	6
1.3 Створення функціональної моделі	8
1.4 Об'єкт дослідження.....	12
1.5 Критичні шляхи.....	14
РОЗДІЛ 2	16
ПЛАНУВАННЯ РОБІТ, ЧАСУ ТА РЕСУРСІВ ПРОЄКТУ ВЕБСЕРВІСУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТЕКСТОВИХ ДАНИХ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ УНІВЕРСИТЕТУ	16
РОЗДІЛ 3	22
АНАЛІЗ СИСТЕМ АНАЛОГІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ	22
РОЗДІЛ 4	25
АВТОМАТИЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ.....	25
4.1 Створення проєкту з часовою Діаграмою Ганта.....	25
4.2 Призначити задачам ресурси та календарі	27
4.3 Управління ризиками.....	32
РОЗДІЛ 5	36
ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ НА РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ.....	36
5.1 Розрахунок витрат на розробку вебсервіса	36
5.2 Розрахунок витрат пов'язаних з роботою вебсервіса.....	37
ВИСНОВКИ.....	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	40

ВСТУП

Дистанційне навчання стало життєво важливим компонентом сучасної освіти, дозволяючи студентам отримувати доступ до лекцій, навчальних матеріалів та оцінок дистанційно. Однак традиційним платформам дистанційного навчання часто бракує інтерактивних функцій, що перешкоджає ефективному залученню студентів.

Існуючі системи дистанційного навчання переважно надають статичний контент, наприклад, слайди лекцій у форматі PDF. Студентам часто важко активно взаємодіяти з цим матеріалом, оскільки вони не можуть ставити запитання або звертатися за роз'ясненнями в режимі реального часу. Проєкт спрямований на вирішення цієї проблеми шляхом створення динамічного вебсервісу, який дозволяє студентам взаємодіяти з контентом лекцій за допомогою запитів на основі методів обробки природньої мови.

Актуальність цієї теми полягає в тому, що вона безпосередньо стосується зростаючої потреби у покращенні залучення студентів до дистанційного навчання. Розробляючи зручний інструмент для інтерактивного аналізу електронних лекцій, цей проєкт має потенціал для покращення навчального процесу та результатів навчання студентів у постійно зростаючій сфері онлайн-освіти.

Об'єкт Дослідження: вебсервіс для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету.

Мета: Розробити проєкт вебсервісу для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету.

Тема: Створення IT проєкту вебсервісу для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету.

Завдання:

1. Проаналізувати літературні джерела за темою роботи.
2. Описати теоритичні відомості з "Управління IT проєктами".
3. Створити діаграму використання для системи вебсервісу.

4. Створити мережевий графік та Діаграму Ганта проекту розробки вебсервісу.

5. Визначити ризики проекту.

6. Розрахувати витрати пов'язані з роботою вебсервісу.

Дана курсова робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел.

Загальний обсяг курсової роботи 40 сторінок з них основного тексту 34 сторінки, список використаних літературних джерел налічує 7 найменувань.

РОЗДІЛ 1

РОЗДІЛ 1. ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ ВЕБСЕРВІС ДЛЯ АНАЛІЗУ ТЕКСТОВИХ ДАНИХ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ УНІВЕРСИТЕТУ

1.1 Функціональна модель

Узгодження меж моделі. Першим кроком у розробці функціональної моделі управління IT-проєктом вебсервісу для аналізу текстових даних університетської системи дистанційного навчання є узгодження меж моделі. В даному контексті межі визначають обсяг робіт та відповідальність за них, що має бути враховано при плануванні реалізації вебсервісу. Для досягнення цієї мети можна скористатися методом SWOT-аналізу, який дозволяє визначити сильні і слабкі сторони проєкту, а також можливості і загрози, що впливають на нього. [1]

Дослідження предметної області. Другим кроком у розробці функціональної моделі для даного IT-проєкту є дослідження предметної області проєкту. Це означає, що необхідно ретельно вивчити особливості системи дистанційного навчання університету, відповідальність кожного підрозділу та відділу за виконання певних функцій, технологічні процеси, інфраструктуру системи. Це включає розуміння специфіки роботи з текстовими даними, процесу авторизації користувачів, завантаження документів, зберігання даних та семантичного аналізу. Розуміння цих аспектів матиме вирішальне значення для ефективного управління проєктом та забезпечення успішного впровадження вебсервісу.

1.2 Дослідження предметної області

Дослідження предметної області IT-проєкту вебсервісу для аналізу текстових даних університетської системи дистанційного навчання передбачає вивчення його

характеристик та факторів, що впливають на його успішну роботу. До основних аспектів, які можуть бути досліджені, відносяться:

Ринок. Дослідження ринку дозволяє визначити основних конкурентів, оцінити рівень попиту на послуги вебсервісу, зрозуміти потреби та побажання користувачів, з'ясувати ринкові тенденції.

Цільова аудиторія. Аналіз цільової аудиторії може допомогти вебсервісу зрозуміти, які групи користувачів є його основними споживачами, які потреби вони мають і які вимоги висувають до якості обслуговування.

- **Менеджмент.** Вивчення менеджменту IT-проекту дозволяє оцінити рівень професіоналізму керівництва, його досвід та вміння управляти персоналом і фінансами.

- **Технологія.** Вивчення технології включає аналіз мов програмування та фреймворків, що використовуються для розробки, вивчення процесу завантаження документів та їх семантичного аналізу, а також якості готового сервісу. Також можна дослідити методи зберігання даних та рівень професійної підготовки розробників.

- **Персонал.** Аналіз персоналу дозволяє визначити рівень професійної підготовки та кваліфікації працівників IT-проекту, їх мотивацію та рівень задоволеності роботою. Також можна вивчити організацію робочого процесу і комунікації між співробітниками.

- **Фінанси.** Вивчення фінансів IT-проекту дозволяє оцінити рівень прибутковості та ефективності, виявити проблемні зони та використати цю інформацію для покращення фінансового стану проекту.

- **Маркетинг.** Маркетингові дослідження включають в себе вивчення рекламної стратегії, методів продажів і просування вебсервісу. Ви також можете вивчити рівень задоволеності користувачів і використовувати цю інформацію для поліпшення маркетингової стратегії.

- **Законодавство.** Дослідження законодавства, яке регулює діяльність IT-проектів, дозволяє зрозуміти вимоги і правила, яких необхідно дотримуватися, а

також виявити можливі ризики і використовувати цю інформацію для поліпшення правового статусу IT-проекту. [2]

1.3 Створення функціональної моделі

Створення моделі відбувається за допомогою SWOT-аналізу. SWOT-аналіз є корисним інструментом для оцінки сильних і слабких сторін, а також можливостей і загроз, що стикається компанія при розробці вебсервісу для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету. Ось декілька елементів SWOT-аналізу для такого проекту:

- Сильні сторони: досвідчений персонал зі знаннями в галузі IT і обслуговування користувачів; якісний і різноманітний набір функцій веб-сервісу; використання сучасних технологій; можливість зміни мови інтерфейсу.
- Слабкі сторони: висока складність проекту; обмежені ресурси для розробки та підтримки; необхідність впровадження додаткових функцій, таких як покращення безпеки даних.
- Можливості: розширення функціоналу вебсервісу з урахуванням потреб користувачів; впровадження нових технологій для підвищення ефективності обслуговування користувачів;
- Загрози: негативний вплив економічної ситуації в країні на фінансування проекту.

Останнім етапом розробки функціональної моделі є створення самої моделі. Це означає, що на основі результатів SWOT-аналізу та дослідження предметної області підприємства має бути побудована модель управління проектом веб-сервісу для аналізу текстових даних університетської системи дистанційного навчання. У цій моделі мають бути визначені всі ключові функції, що повинні бути виконані для успішного впровадження автоматизованої системи. [1]

Функції включають:

- Визначення вимог та потреб користувачів в сервісі аналізу даних.

- Розробка та впровадження системи онлайн-авторизації та завантаження документів.
- Управління запасами даних та інфраструктурою.
- Організація інтерактивного зв'язку з користувачами (наприклад, з допомогою чату).
- Моніторинг відгуків та вражень користувачів щодо якості обслуговування та продуктів.
- Оцінка ефективності рекламних кампаній та рекламних засобів.
- Моніторинг конкурентної середовища на ринку IT-сервісів. [3]

Отже, функціональна модель управління проєктом вебсервісу для аналізу текстових даних університетської системи дистанційного навчання повинна враховувати всі ключові функції та дії, що потрібні для впровадження автоматизованої системи. Така модель допоможе забезпечити успішне впровадження системи та забезпечити якісне обслуговування користувачів. Нижче наведена функціональна модель для розробки та впровадження автоматизованої системи:

- Визначення вимог: по-перше, визначення конкретних завдань та функцій, які повинна виконувати вебсервіс. Розгляд різних сфер діяльності університету, які можуть отримати вигоду від автоматизації, такі як аналіз текстових даних, взаємодія з користувачами, управління базою даних.
- Визначення архітектури системи: виходячи з вимог, визначення загальної архітектури системи. Це включає визначення апаратного, програмного забезпечення та мережевої інфраструктури, необхідної для функціонування вебсервісу. Наприклад, можуть знадобитися сервери для обробки запитів від користувачів, база даних для зберігання текстових матеріалів, а також інтерфейс для взаємодії з користувачами.
- Вибір стеку технологій.
- Розробка системи: Після визначення технологічного стеку, початок розробки вебсервісу, використовуючи гнучку методологію розробки. Початок з мінімально життєздатного продукту і постійно додавання нових функцій в

ітераціях. Тестування кожної ітерації, щоб переконатися, що вона відповідає вимогам.

- Інтеграція системи з університетом: після розробки вебсервісу можна інтегрувати його з існуючою інфраструктурою університету. Це включає підключення апаратних компонентів та інтеграцію програмного забезпечення з системою дистанційного навчання університету, системою обліку та іншим відповідним програмним забезпеченням.

- Навчання користувачів: забезпечення комплексного навчання користувачів щодо використання вебсервісу. Це включає навчання студентів, як використовувати інтерфейс для аналізу текстових даних та взаємодії з системою.

- Запуск і моніторинг системи;

- Масштабування системи: У міру зростання університету вебсервіс може знадобитися масштабувати, щоб впоратися зі збільшенням обсягів. Це може включати додавання нових апаратних компонентів або модернізацію мережевої інфраструктури. Постійно контролювати систему, щоб переконатися, що вона може впоратися зі збільшеним навантаженням.

Побудована функціональна модель на якій зображено процес звичайного використання «Використання вебсервісу для аналізу текстових даних».

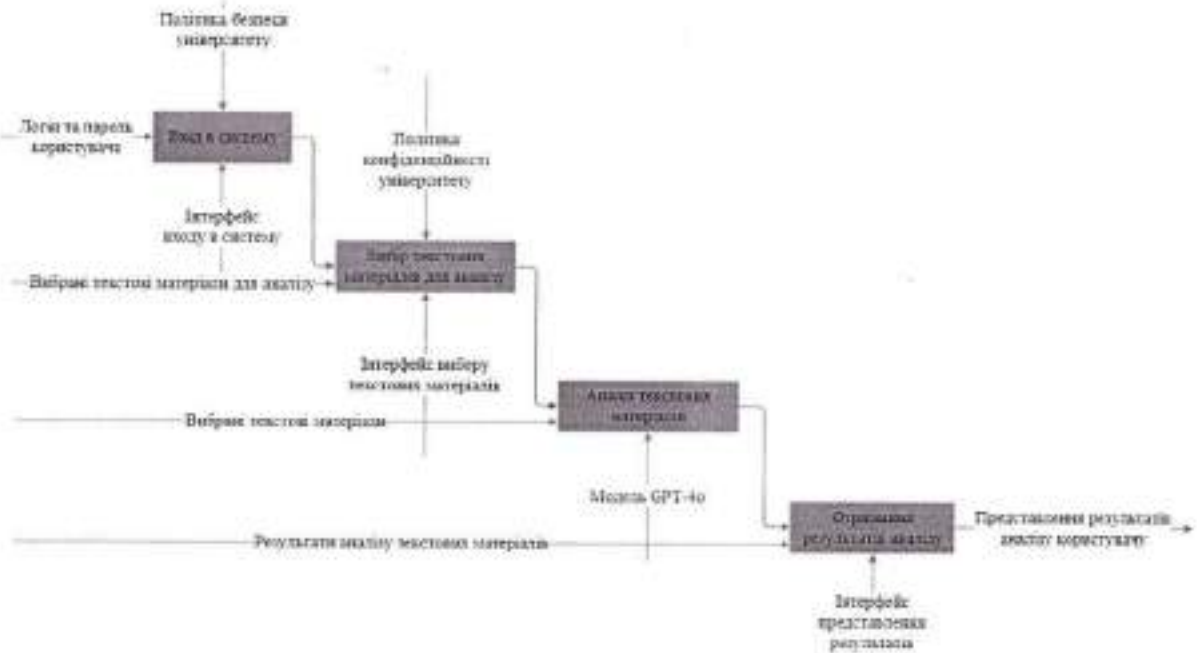


Рис. 1.1 Схема процесу «Використання вебсервісу для аналізу текстових даних»

Діаграма процес «Використання вебсервісу для аналізу текстових даних» має чотири функціональні блоки:

1. «Вхід в систему»;
2. «Вибір текстових матеріалів для аналізу»;
3. «Аналіз текстових матеріалів»;
4. «Отримання результатів аналізу».

Для першого функціонального блоку «Вхід в систему» такі дані:

- Вхідні дані: логін та пароль користувача;
- Вихідні дані: доступ до вебсервісу;
- Механізм: інтерфейс входу в систему;
- Управління: політика безпеки університету.

Для другого функціонального блоку «Вибір текстових матеріалів для аналізу» такі дані:

- Вхідні дані: вибір користувачем текстових матеріалів;
- Вихідні дані: вибрані текстові матеріали для аналізу;
- Механізм: інтерфейс вибору текстових матеріалів;

- Управління: політика безпеки університету.

Для третього функціонального блоку «Аналіз текстових матеріалів» такі дані:

- Вхідні дані: вибрані текстові матеріали;
- Вихідні дані: результати аналізу текстових матеріалів;
- Механізм: модель GPT-4o.

Для четвертого функціонального блоку «Отримання результатів аналізу» такі дані:

- Вхідні дані: результати аналізу текстових матеріалів;
- Вихідні дані: представлення результатів аналізу користувачу;
- Механізм: інтерфейс представлення результатів.

Побудована функціональна модель на якій зображено процес використання оптимізованого та автоматизованого вебсервісу для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету. Діаграма процесу «Використання вебсервісу для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету» має чотири функціональні блоки: вхід в систему; вибір та аналіз текстових матеріалів; аналіз текстових матеріалів; отримання результатів аналізу.

Отже, функціональна модель управління проєктом вебсервісу для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету повинна враховувати всі ключові функції та дії, що потрібні для впровадження вебсервісу. Така модель допоможе забезпечити успішне впровадження системи та забезпечити якісний сервіс для користувачів.

1.4 Об'єкт дослідження

Розглянемо більш детально об'єкт дослідження. Вебсервіс для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету являє собою платформу, що спеціалізується на обробці та аналізі текстових даних. Доступний 24/7, а також пропонує можливості для індивідуального та групового навчання.

Складається з наступних відділів:

- **Front-end.** Відділ front-end відповідає за обслуговування користувачів вебсервісу. До нього входять дизайнери, розробники інтерфейсу та спеціалісти з користувацького досвіду. Вони створюють інтуїтивно зрозумілі інтерфейси, реагують на запити користувачів і забезпечують безперебійну роботу вебсервісу.
- **Back-end.** Відділ back-end відповідає за обробку і аналіз текстових даних. До нього входять розробники, аналітики даних та інженери баз даних. Вони отримують запити від користувачів, обробляють текстові дані відповідно до вимог і стежать за тим, щоб результати були високої якості та корисні для користувачів.
- **Управління.** Відділ управління відповідає за нагляд за діяльністю вебсервісу. До нього входять генеральний менеджер, помічник менеджера і менеджери проєктів. Вони стежать за наймом і навчанням співробітників, складають розклад, керують ресурсами, розглядають відгуки користувачів і забезпечують ефективність вебсервісу.

Працівники:

- **Front-end розробник.** Front-end розробник створює інтерфейс вебсервісу. Відповідає за те, щоб інтерфейс був зручним, інтуїтивно зрозумілим і привабливим для користувачів.
- **UX/UI дизайнер.** UX/UI дизайнер створює дизайн інтерфейсу, вибирають кольори, шрифти, розташування елементів. Розуміють потреби користувачів і створювати дизайн, який буде відповідати цим потребам.
- **Тестувальник.** Тестувальник перевіряє роботу інтерфейсу, виявляє і документує помилки, перевіряє виправлення помилок.
- **Back-end розробник.** Back-end розробник створює серверну частину вебсервісу, розробляє API для взаємодії з front-end. Володіє мовами програмування, такими як Python, JavaScript та Go, і розуміти принципи роботи вебсерверів. Також знає SQL і розуміти принципи роботи реляційних баз даних.
- **Project manager.** Project manager контролює загальну діяльність проєкту, включно з управлінням командою, складанням плану роботи і забезпеченням виконання завдань в терміни.

1.5 Критичні шляхи

Критичні шляхи - це послідовність задач у проєкті, які мають найбільший вплив на часові рамки проєкту. Це означає, що будь-які затримки на цих задачах можуть вплинути на загальний графік проєкту. У проєкті створення вебсервісу для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету, критичні шляхи можуть включати наступні етапи:

1. Планування та підготовка інфраструктури для запуску вебсервісу, такі як розробка архітектури, вибір технологій, налаштування серверів тощо.

2. Розробка алгоритмів аналізу та дизайну інтерфейсу, що потребує часу на збір інформації про вимоги користувачів, проведення досліджень та зв'язку з розробниками.

3. Найм команди та навчання, яке може зайняти деякий час для забезпечення високої якості роботи команди.

4. Розробка та запуск маркетингової кампанії для залучення користувачів.

Усі ці етапи є важливими для успішної реалізації проєкту, тому потрібно докладати особливої уваги до їх виконання. Щодо представлення робіт проєкту в інформаційній системі, можна використовувати різні інструменти, такі як:

- Діаграма Ганта - це візуальна діаграма, яка демонструє послідовність задач та їх терміни виконання. Допомагає керівнику проєкту та команді відслідковувати прогрес робіт та планувати ресурси.

- Мережева схема (PERT/CPM) - це інструмент, що використовується для планування та управління проєктами. Дозволяє відслідковувати критичні шляхи, залежності між задачами та затримки, що можуть виникати. За допомогою мережевих схем можна також визначити оптимальний графік виконання проєкту та виявити можливість скорочення термінів виконання проєкту. [4]

- Системи управління проєктами - це програмні засоби, які дозволяють керувати проєктами, включаючи планування, виконання, моніторинг, контроль та звітність. Системи управління проєктами надають можливість ділитися

інформацією з усіма учасниками проекту та забезпечують централізоване керування проектом.

- Електронні таблиці - це зручний інструмент для ведення списку задач та їх статусу. Електронні таблиці дозволяють легко відслідковувати критичні шляхи та затримки у проекті.

Підсумовуючи, для ефективного управління проектом створення вебсервісу для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету в інформаційній системі, необхідно використовувати інструменти планування та керування проектом, такі як гант-чарти, мережеві діаграми, системи управління проектами та електронні таблиці. Критичні шляхи проекту повинні бути ідентифіковані та враховані при плануванні робіт. Це дозволить забезпечити успішне завершення проекту в строк та з задоволенням користувачів.

РОЗДІЛ 2

ПЛАНУВАННЯ РОБІТ, ЧАСУ ТА РЕСУРСІВ ПРОЄКТУ ВЕБСЕРВІСУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТЕКСТОВИХ ДАНИХ СИСТЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ УНІВЕРСИТЕТУ

Успішне впровадження вебсервісу для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету потребує детального планування робіт, часу та ресурсів. У цьому розділі буде описано планування робіт, часу та ресурсів проєкту по аналізу текстових даних. Перелік робіт потрібен для того, щоб визначити всі етапи проєкту та завдання, які необхідно виконати для досягнення мети. Перелік робіт включає наступні етапи:

- Підготовчий етап;
- Розробка технічного завдання;
- Розробка дизайну вебсервісу;
- Вибір технічних засобів;
- Розробка програмного забезпечення;
- Випробування та налаштування вебсервісу;
- Впровадження та тестування вебсервісу;
- Оцінка результатів впровадження вебсервісу;
- Визначення ієрархічної структури робіт.

Ієрархічна структура робіт допомагає управляти проєктом та дозволяє детально розбити проєкт на окремі етапи та завдання. На першому рівні можна розташувати загальні етапи проєкту, на другому рівні - деталізовані етапи кожного загального етапу, а на третьому рівні - окремі завдання для кожного деталізованого етапу.

Визначення виконавців проєкту. Виконавцями проєкту в університеті може бути відділ управління. Відділ менеджменту відповідає за нагляд за роботою вебсервісу та забезпечення успішного виконання проєкту впровадження вебсервісу для аналізу текстових даних. Генеральний менеджер, помічник менеджера та

менеджери змін можуть працювати разом над плануванням та реалізацією проєкту. Вони відповідатимуть за визначення вимог до вебсервісу, вибір відповідного технологічного стеку, розробку вебсервісу, його інтеграцію з інфраструктурою університету, навчання персоналу, запуск і моніторинг веб-сервісу, а також його масштабування за потреби. Відділ управління буде тісно співпрацювати з відділами університету, щоб забезпечити відповідність вебсервісу їхнім потребам та підвищити загальну ефективність роботи університету.

Автоматизація процесів у вебсервісі для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету потребує різноманітних ресурсів. Ось деякі з необхідних ресурсів:

1. Автоматизований вебсервіс. Першим і найважливішим ресурсом, необхідним для автоматизації процесів у веб-сервісі, є автоматизований вебсервіс. Він може включати в себе програмне забезпечення, обладнання або їх поєднання. Вебсервіс повинен бути здатний виконувати такі завдання, як завантаження та аналіз PDF-файлів, обробка запитів, управління даними та створення звітів.

2. Апаратне забезпечення. Залежно від типу автоматизованого вебсервісу може знадобитися додаткове обладнання. Це можуть бути сервери, мережеве обладнання, пристрої для зберігання даних та інші периферійні пристрої.

3. Програмне забезпечення. Програмне забезпечення є основою будь-якого автоматизованого вебсервісу, і можуть знадобитися різноманітні програмні додатки, такі як система управління базами даних, програмне забезпечення для обробки тексту, аналітичне програмне забезпечення та програмне забезпечення для управління взаємовідносинами з користувачами (CRM).

4. Підключення до Інтернету. Надійне та швидке підключення до Інтернету необхідне для підтримки автоматизованого вебсервісу та забезпечення його безперебійної роботи. Це особливо важливо для хмарних програмних додатків, які потребують підключення до Інтернету для роботи.

5. Навчання. Співробітників потрібно навчити ефективному використанню нового вебсервісу. Це може включати тренінги, посібники користувача та онлайн-ресурси.

6. Технічна підтримка. У разі виникнення технічних проблем, технічна підтримка повинна бути доступною, щоб швидко вирішити будь-які проблеми та мінімізувати час простою.

7. Бюджет. Розробка та впровадження автоматизованого вебсервісу може коштувати дорого. Університет повинен виділити бюджет на проєкт, включаючи вартість програмного забезпечення, обладнання, навчання, технічну підтримку та будь-які інші витрати, які можуть виникнути.

8. Час і прихильність. Автоматизація процесів у вебсервісі - це серйозна справа, яка вимагає часу та відданості. Університет повинен бути готовим інвестувати необхідний час і ресурси, щоб забезпечити успішне впровадження вебсервісу та належне навчання персоналу. [6]

Автоматизація процесів в вебсервісі для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету передбачає кілька взаємопов'язаних завдань, які необхідно виконати в певному порядку для забезпечення успішного результату. Нижче наведені взаємозв'язки робіт при автоматизації процесів в вебсервісі:

1. Збір вимог. Першим кроком є збір вимог до автоматизованого вебсервісу. Процес збору вимог є основою для етапів планування та проєктування, а також для етапу розробки.

2. Планування та проєктування. Фаза планування та проєктування ґрунтується на вимогах, зібраних на першому етапі. На цьому етапі визначається обсяг проєкту, визначаються результати проєкту, встановлюються часові рамки та визначаються ресурси, необхідні для проєкту.

3. Розробка. Етап розробки передбачає створення автоматизованого вебсервісу, його інтеграцію з інфраструктурою університету та тестування, щоб переконатися, що він відповідає поставленим вимогам.

4. Навчання. Після того, як веб-сервіс розроблено і протестовано, необхідно навчити персонал ефективному використанню нового веб-сервісу. Навчання має відбутися до запуску вебсервісу, щоб мінімізувати перебої в роботі університету.

5. Запуск. Після того, як персонал пройшов навчання, веб-сервіс можна запускати. Запуск веб-сервісу передбачає перенесення даних до нового вебсервісу,

встановлення нового обладнання та програмного забезпечення, а також налаштування веб-сервісу відповідно до потреб університету.

6. Моніторинг та обслуговування. Після запуску вебсервісу його необхідно регулярно контролювати, щоб переконатися, що він працює безперебійно. Завдання з обслуговування включають оновлення програмного забезпечення, заміну обладнання та усунення будь-яких проблем, що виникають.

7. Огляд після впровадження. Після того, як вебсервіс функціонує протягом певного часу, необхідно провести огляд після впровадження, щоб оцінити успіх проєкту та визначити сфери, які потребують вдосконалення.

Ці взаємопов'язані завдання вимагають тісної співпраці між різними відділами, включаючи керівництво, адміністративний персонал і персонал, що працює з даними. Ефективна комунікація, управління проєктом і координація між відділами мають вирішальне значення для успіху проєкту.

Календарні межі проєкту з автоматизації процесів у вебсервісі для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету залежать від різних факторів, таких як розмір університету, складність автоматизованого вебсервісу, наявні ресурси та обсяг проєкту. Календарні рамки для такого проєкту:

Таблиця 2.1 – Перелік робіт для виконання проєкту.

№	Робота	Тривалість	Дата початку	Дата закінчення
1	Формулювання основних задач, які повинен вирішувати вебсервіс.	3	01.01.24	03.01.24
2	Узгодження технічного завдання на створення вебсервісу.	1	04.01.24	04.01.24
3	Створення скетчів та концепційного макету.	3	04.01.24	08.01.24
4	Презентація та обговорення макетів з замовником.	1	09.01.24	09.01.24
5	Внесення необхідних змін та уточнень до макетів.	2	10.01.24	11.01.24
6	Затвердження остаточного макету.	1	12.01.24	12.01.24
7	Налаштування середовища розробки. Встановлення локального серверу, провадження системи контролю версій	1	15.01.24	15.01.24
8	Верстка цільової сторінки вебсервісу.	3	15.01.24	17.01.24
9	Розробка системи навігації.	1	16.01.24	16.01.24
10	Проектування бази даних. Визначення таблиць, зв'язки та обмеження.	2	17.01.24	18.01.24
11	Реалізація автентифікації та авторизації користувачів. Розроблення функціоналу реєстрації, входу та виходу з системи.	5	19.01.24	25.01.24

12	Верстка панелі керування користувача.	3	18.01.24	22.01.24
13	Інтеграція вебсервісу для завантаження та перевірки документів. Реалізація логіки для зберігання файлів в базі даних.	6	26.01.24	02.02.24
14	Інтеграція з OpenAI API для перетворення вмісту документів у семантичні вектори. Реалізація логіки зберігання векторів у векторній базі даних.	6	05.02.24	12.02.24
15	Реалізація функціоналу чату використовуючи модель GPT. Розроблення логіки зберігання запитів користувача в базі даних.	5	13.02.24	19.02.24
16	Реалізація семантичного пошуку. Розроблення логіки передачі результатів семантичного пошуку як контексту до моделі GPT.	3	20.02.24	22.02.24
17	Проектування та розробка інтерфейсу чату для взаємодії користувачів з моделлю GPT. Забезпечення оновлення чату в режимі реального часу.	5	23.02.24	29.02.24
18	Тестування інтеграції різних модулів і компонентів. Перевірення взаємодії між фронтендом, бекендом та зовнішніми API.	3	29.02.24	04.03.24
19	Вирішення проблем або помилок, виявлених під час тестування.	7	05.03.24	13.03.24
20	Здача сайту замовнику для перевірки.	2	21.03.24	22.03.24
21	Усунення зауважень замовника.	3	14.03.24	18.03.24
22	Розгортання вебсервісу у виробничому середовищі. Налаштування моніторингу і ведення журналів.	2	19.03.24	20.03.24
23	Документація архітектури, налаштування та використання вебсервісу. Створення посібнику для користувачів і керівництва для розробників.	6	25.03.24	01.04.24

Мережевий графік проєкту – це графічне представлення завдань проєкту та їхніх взаємозв'язків у вигляді мережі. Він показує послідовність виконання робіт, залежності між завданнями, а також допомагає визначити критичний шлях, тобто найтривалішу послідовність взаємопов'язаних завдань, що визначає загальну тривалість проєкту. Використовується для планування, контролю та управління проєктами. Надає візуальний засіб для аналізу логіки проєкту та полегшує ідентифікацію можливих затримок і вузьких місць. На рисунку 2.1 зображено мережевий графік проєкту вебсервісу.

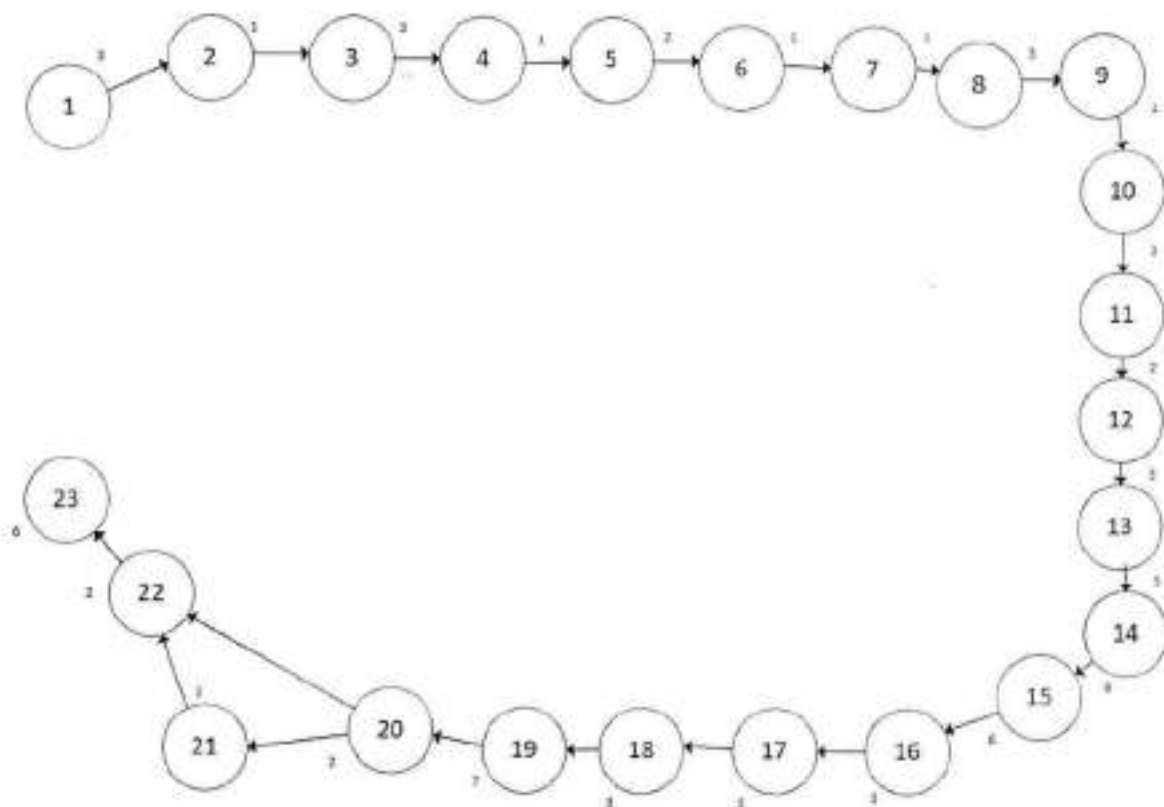


Рис. 2.1 Мережевий графік проекту

Цей графік описує трьох місячний проект автоматизації процесів для вебсервісу для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету, який розпочинається 1 січня 2024 року і завершується 1 квітня 2024 року. Проект розділений на 3 етапи, кожен з яких має конкретні цілі та завдання. Перший етап присвячений постановці задачі, другий - розробці та тестуванню, третій - впровадженню. До кінця проекту університет успішно автоматизує свої процеси і матиме дані, які покажуть позитивний вплив проекту на навчальний процес.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ СИСТЕМ АНАЛОГІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ

Проведення дослідження систем для виконання робіт по управлінню проєктами в вебсервісі для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету включає в себе пошук і аналіз різноманітних програм, методів та підходів, що використовуються для управління проєктами. Для цього можна використовувати різні джерела інформації, такі як Інтернет, журнали, книги, наукові публікації тощо. Для створення таблиці порівняльних характеристик систем для управління проєктами в вебсервісі, потрібно вибрати кілька програм або методів управління проєктами, які найбільш підходять для конкретного проєкту. Далі, для кожної програми або методу потрібно скласти список характеристик, таких як функціональні можливості, вартість, склад команди, вимоги до апаратного забезпечення тощо. Можна порівняти ці характеристики для кожної програми або методу і вибрати той, який найкраще підходить для конкретного проєкту.

Таблиця порівняльних характеристик систем для управління проєктами в вебсервісі для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету наведена у таблиці 3.1:

Таблиця 3.1 – Порівняння систем управління проєктами

Система управління проєктами	Функціональні можливості	Вартість	Склад команди	Вимоги до апаратного забезпечення
Trello	Організація завдань	Безкоштовно	1-5 людей	Інтернет
Asana	Спільна робота над завданнями	\$10/користувач/місяць	1-15 людей	Інтернет
Microsoft Project	Планування та відстеження виконання завдань	\$30/місяць	1-10 людей	Комп'ютер
Basecamp	Спільна робота над проєктами та завданнями	\$99/місяць	1-500 людей	Інтернет, комп'ютер, мобільний пристрій

За результатами аналізу можна вибрати оптимальну систему, яка найкраще відповідає потребам ресторану з управління проєктами. Порівняння систем для управління проєктами у таблиці 3.2. [6]

Таблиця 3.2 – Порівняння системи для управління проєктами

Назва системи	Функціонал	Особливості	Вартість
Trello	Керування завданнями, статусами, дедлайнами, коментарями, додатками до завдань	Безкоштовна версія з обмеженнями, зручний інтерфейс, можливість роботи у команді	Безкоштовно
Asana	Керування завданнями, проєктами, комунікацією між колегами, статусами	Гнучкий інтерфейс, можливість керувати різними проєктами з однієї платформи, можливість налаштування рівня доступу	Від \$10.99 за користувача на місяць
Microsoft Project	Розкладання задач, керування ресурсами, моніторинг виконання, статусів, керування ризиками, можливість створення звітів	Розширена функціональність, можливість працювати зі стандартами виробництва, вбудований інструмент для управління ресурсами	Від \$10.00 на місяць за користувача
JIRA	Керування завданнями, статусами, звітами, комунікація, планування, відстеження багів, інтеграція з іншими інструментами	Можливість налаштування рівня доступу, широкі можливості для розширення функціоналу, робота у команді, можливість інтеграції з іншими інструментами	Від \$10.00 на місяць за користувача
Basecamp	Керування проєктами, завданнями, комунікація між колегами, зберігання файлів	Зручний інтерфейс, можливість вести кілька проєктів одночасно, легка навігація	Від \$99 на місяць за необмежену кількість користувачів

У таблиці 3.3 наведено порівняння характеристик систем для управління проєктами.

Таблиця 3.3 – Порівняння характеристик систем для управління проєктами

Функціонал / Система	Asana	Trello	Jira	Microsoft Project
Списки завдань	+	+	+	+
Календарі	+	–	–	–
Графіки	–	–	+	+
Звіти	+	–	+	+
Графічне відображення	–	+		+
Можливість коментувати завдання	+	+	+	–

Продовження таблиці 3.3

Можливість призначення виконавців	+	+	+	+
Інтеграція з іншими програмами	+	+	+	+
Можливість налаштування прав доступу	+	+	+	+

Як видно з таблиці, кожна з систем має свої переваги та недоліки. [6] Asana та Jira мають розширені можливості для відстеження робіт та створення звітів, а Trello має зручний інтерфейс для створення та переміщення карток між списками. Microsoft Project має графічне відображення завдань та можливість встановлення залежностей між ними. Кожна з систем також має можливість призначення виконавців, коментування завдань та інтеграцію з іншими програмами. [7]

налаштувати графік у форматі блок-схеми. Це подання схоже на звичайне подання мережної схеми, але вузли більші та надають докладніші відомості.

4.2 Призначити задачам ресурси та календарі

Було створено графік використання ресурсів під час аналізу текстових даних. Графік використання ресурсів - це детальний план, який описує, як ресурси, такі як обчислювальна потужність, пам'ять та мережеві ресурси, будуть використовуватися протягом аналізу.

Цей графік включає детальну розбивку ресурсів, необхідних для виконання кожного аналітичного завдання, кількість часу і зусиль, необхідних для виконання завдання, а також очікуване використання ресурсів протягом кожного періоду часу. Графік також містить інформацію про наявність ресурсів та будь-які обмеження, які можуть вплинути на їх використання.

Мета графіка використання ресурсів - допомогти університету оптимізувати використання ресурсів і зменшити втрати. Надаючи чіткий і стислий огляд використання ресурсів, він дозволяє адміністраторам виявити потенційні вузькі місця, конфлікти та неефективність, а також вжити коригувальних заходів для їх усунення.

Це також допомагає у прийнятті кращих рішень щодо розподілу ресурсів і гарантує, що ресурси використовуються таким чином, щоб максимізувати їхню цінність. Таким чином, графік використання ресурсів є важливим інструментом для ефективного управління аналізом текстових даних, що дозволяє університету планувати, управляти та оптимізувати свої ресурси для ефективного та результативного досягнення цілей аналізу. Саме тому було важливо побудувати такий графік.

У багатьох країнах, включаючи Україну, перший тиждень січня є традиційним святковим періодом, що включає Новий рік та Різдво. Це час, коли більшість працівників мають офіційні вихідні дні, що закріплено на законодавчому рівні.

На рисунку 4.4 зображена зміна в календарі проєкту.

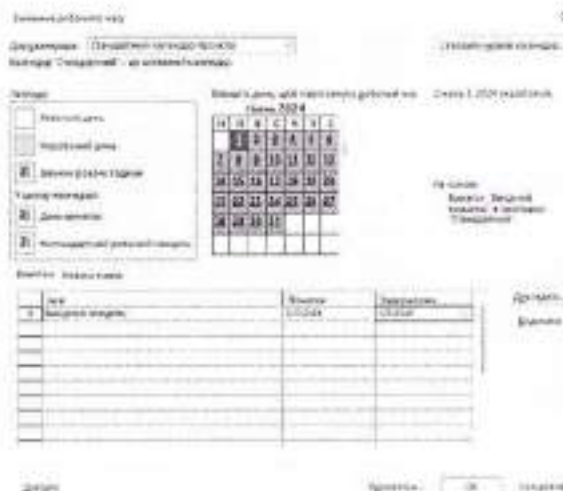


Рис. 4.4 Зміна в календарі проєкту

Графік ресурсів проєкту – це візуальне представлення розподілу та використання ресурсів у рамках проєкту протягом певного часу. У системах управління проєктами, таких як Microsoft Project, графік ресурсів допомагає менеджерам проєктів планувати, контролювати та оптимізувати використання ресурсів, що включають людські ресурси, матеріали, обладнання та фінансові ресурси. На рисунках з 4.6 до 4.11 (включно) представлено графіки ресурсів проєкту.



Рис. 4.6 Графік ресурсу «Менеджер проєкту»



Рис. 4.7 Графік ресурсу «Графічний дизайнер»

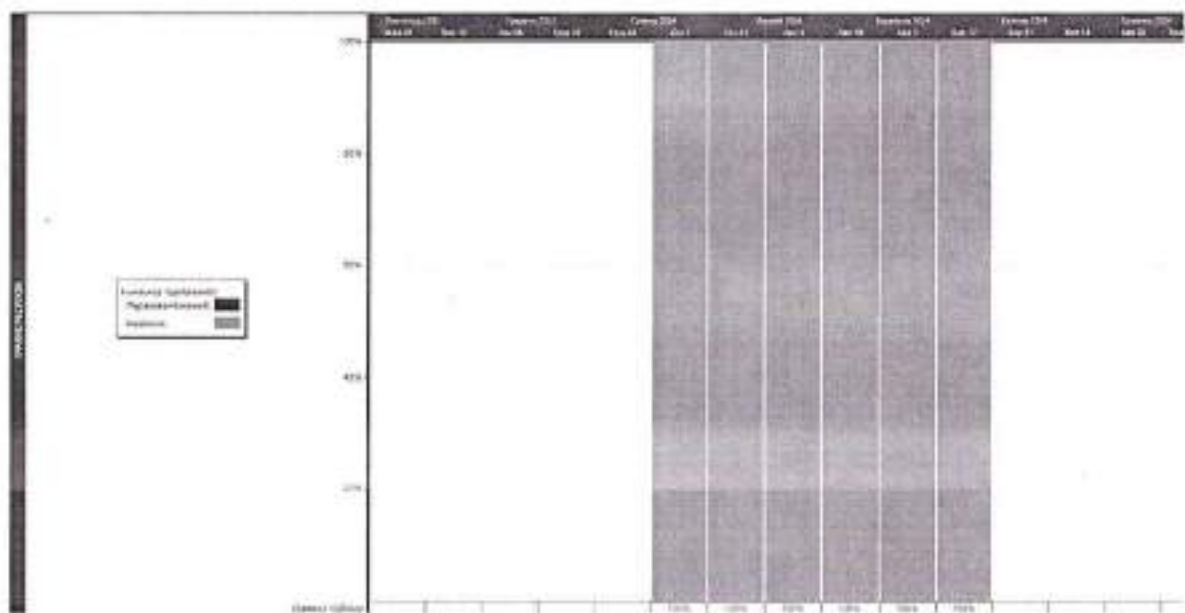


Рис. 4.8 Графік ресурсу «Інженер програміст»

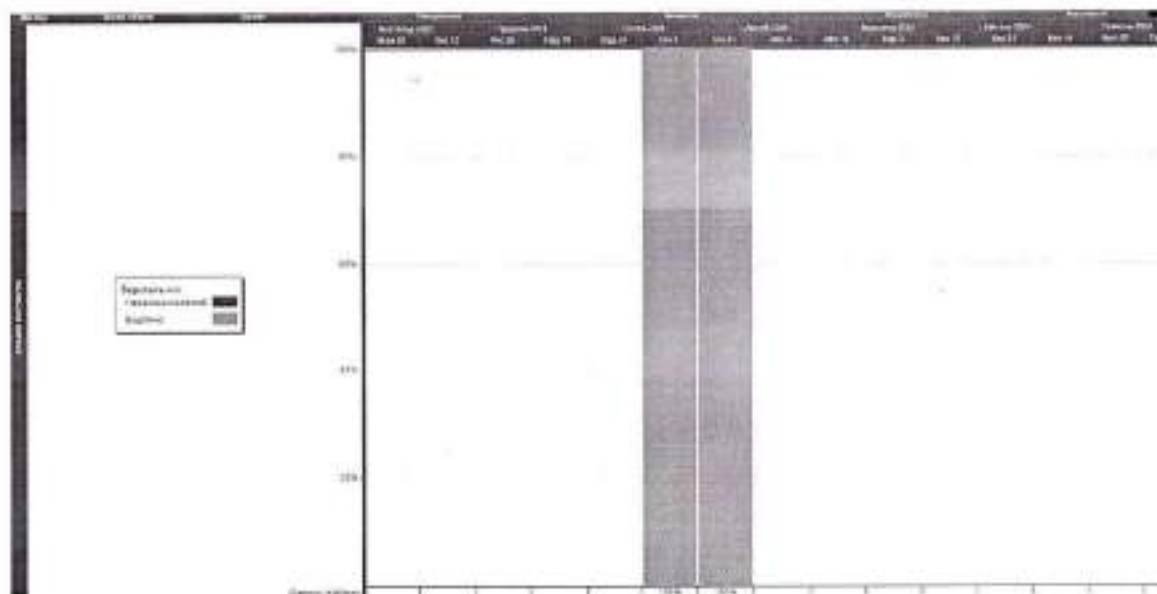


Рис. 4.9 Графік ресурсу «Верстальник»

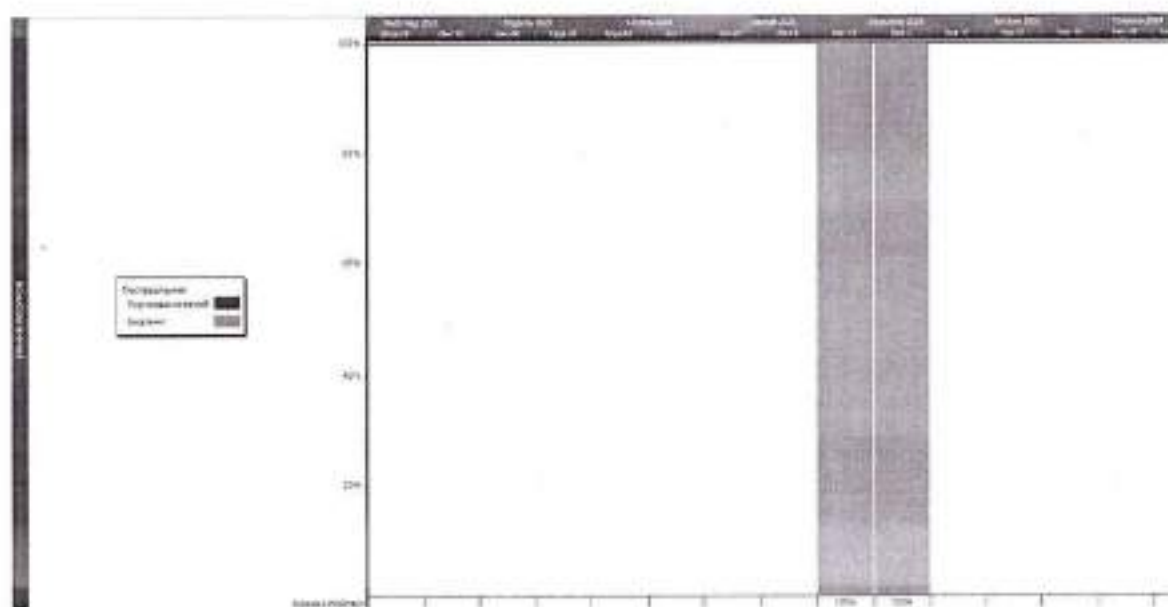


Рис. 4.10 Графік ресурсу «Тестувальник»



Рис. 4.11 Графік ресурсу «DevOps інженер»

Діаграма трудових затрат – це візуальне представлення кількості робочого часу, необхідного для виконання завдань у проєкті, розподіленого за певними періодами часу. Дозволяє точно планувати робочі навантаження на різні періоди проєкту, визначаючи, коли і скільки ресурсів потрібно залучати. Це забезпечує більш точне планування проєкту, уникнення пікових навантажень та оптимізацію використання робочої сили. Діаграма трудових затрат є ефективним інструментом для моніторингу виконання завдань. Вона допомагає відстежувати, чи відповідають фактичні затрати запланованим, та вчасно виявляти відхилення. Це дозволяє приймати коригувальні заходи для утримання проєкту в межах запланованого графіку та бюджету. З допомогою діаграми трудових затрат можна ефективніше розподіляти робоче навантаження між членами команди. Це дозволяє уникати перевантаження окремих працівників та забезпечувати рівномірне завантаження ресурсів. Також діаграма допомагає визначити, коли потрібно залучити додаткові ресурси або, навпаки, зменшити їх кількість.

На рисунку 4.12 зображена діаграма трудових затрат.

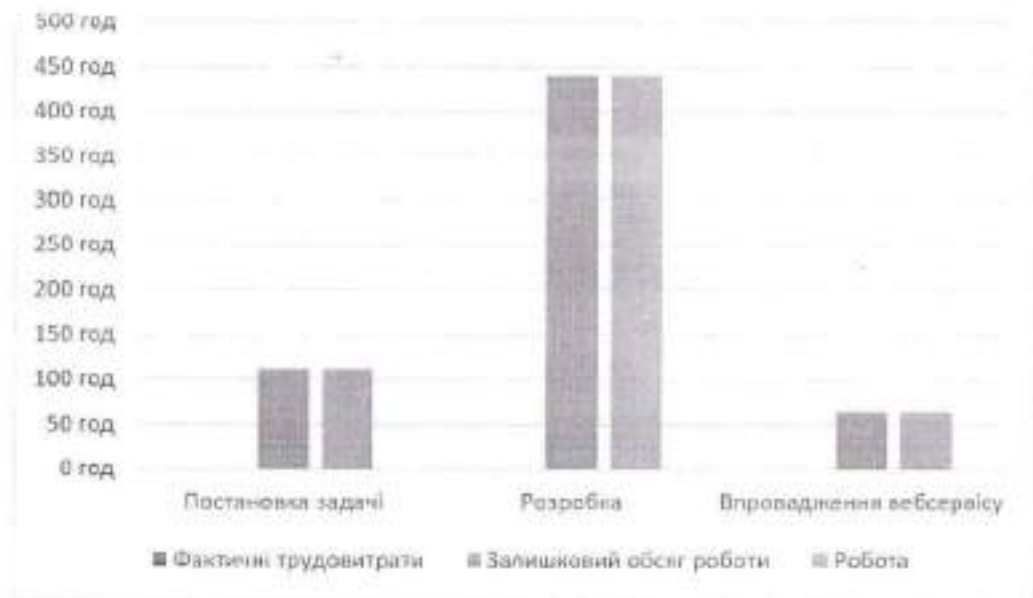


Рис. 4.12 Діаграма трудових затрат

Сформований проєкт надасть значну кількість інформації про систему, оскільки він описує загальні функції вебсервісу для аналізу текстових даних. Користувачі, представники клієнтів, менеджери проєктів, аналітики, розробники, фахівці з контролю якості і всі, хто зацікавлений у вебсервісі для аналізу текстових даних, зможуть зрозуміти, які функції система повинна виконувати за допомогою функціональної моделі.

Функції можна легко описати простою мовою. Описи функцій складаються з коротких фраз, і рідко коли функції детально розробляються. Кожна функція пов'язана з елементами даних, які надають додаткову інформацію про цю функцію. Ці елементи даних називаються атрибутами функції. Атрибути використовуються для зв'язування функцій з іншими функціями та інформацією в проєкті. В переліку атрибутів немає жорстких обмежень, тому розробник формує їх на свій розсуд.

4.3 Управління ризиками

Реєстр ризиків проєкту розробки вебсервісу для аналізу текстових даних системи дистанційного навчання університету, допомагає ідентифікувати

потенційні ризики, оцінити їх вплив на проєкт і розробити стратегії мінімізації та управління ними. Основними компонентами реєстру ризиків є опис ризику, імовірність виникнення, вплив на проєкт, стратегії управління та відповідальні особи (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1 – Реєстр ризиків.

Опис ризику	Імовірність виникнення	Вплив на проєкт	Стратегії управління	Відповідальні особи
Низька продуктивність вебсервісу через високе навантаження	Середня	Високий	Використання горизонтального масштабування з балансуванням навантаження.	DevOps інженер
Втрата даних з бази даних	Низька	Високий	Регулярне резервне копіювання MySQL бази даних. Використання технології реплікації даних.	Інженер програміст
Недоступність API OpenAI	Низька	Високий	Моніторинг доступності API OpenAI та вжиття заходів у разі виникнення проблем.	Інженер програміст
Відмова Amazon S3	Низька	Високий	Моніторинг доступності Amazon S3 та вжиття заходів у разі виникнення проблем.	Інженер програміст

План управління ризиками проєкту визначає процеси, методи та відповідальності, пов'язані з ідентифікацією, аналізом, оцінкою, управлінням та моніторингом ризиків протягом усього життєвого циклу проєкту. Основна мета плану управління ризиками - забезпечити своєчасне виявлення та ефективне управління ризиками, що можуть вплинути на успішне завершення проєкту. Основні етапи плану управління ризиками проєкту включають:

1. Ідентифікація ризиків. Спільно з командою проєкту і зацікавленими сторонами ідентифікуються потенційні ризики, які можуть вплинути на проєкт. Це можуть бути зібрані з реєстру ризиків, проведенням аналізу SWOT, досвідом попередніх проєктів та консультаціями з експертами.

- Змінити пріоритети ризиків в разі необхідності, ґрунтуючись на нових вхідних даних або змінах у проєктному середовищі.
- Оновити стратегії управління ризиками: Якщо під час перегляду реєстру ризиків виявляється необхідність, стратегії управління ризиками можуть бути змінені або вдосконалені. Це може включати коригування існуючих стратегій, впровадження нових стратегій або зміну пріоритетів управління ризиками.
- Застосування запланованих заходів: Відповідно до оновлених стратегій управління ризиками, необхідно здійснити відповідні заходи для зменшення впливу ризиків або підвищення можливостей управління ними. Це може включати проведення додаткових тестів, впровадження контрольних механізмів, залучення додаткових ресурсів або зміни у проєктному плані.
- Повторення процесу: Управління ризиками - це постійний ітеративний процес. Після застосування запланованих заходів, ризики повинні бути перевірені та переглянуті знову. Повторення цього процесу допомагає впевнитися, що усі ризики ефективно керуються протягом усього проєкту.

Періодичність перегляду реєстру ризиків та оновлення стратегій управління ризиками повинна бути встановлена на етапі планування проєкту. Вона може залежати від розміру та складності проєкту, критичності ризиків та потреби зацікавлених сторін у звітності.

РОЗДІЛ 5

ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ НА РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ

5.1 Розрахунок витрат на розробку вебсервіса

Розробка вебсервісу потребувала залучення фахівців різного профілю, кожен з яких вніс свій вклад у успішне завершення проекту. У цьому розділі представлено детальний розрахунок витрат, ґрунтований на погодинних ставках та передбачуваному часі роботи для кожної ролі, задіяної в проекті.

Загальну вартість розробки вебсервісу (C) можна розрахувати за формулою:

$$C = \sum_{i=1}^n C_i,$$

де:

C_i - вартість роботи фахівця i -го профілю;

n - загальна кількість задіяних фахівців.

Вартість роботи фахівця i -го профілю (C_i) розраховується за формулою:

$$C_i = T_i \cdot S_i,$$

де:

T_i - передбачуваний час роботи фахівця i -го профілю, год;

S_i - погодинна ставка фахівця i -го профілю, грн/год.

Розрахунок вартості роботи менеджера проекту:

$$T_{МП} = 80 \text{ год};$$

$$S_{МП} = 46,00 \text{ грн/год};$$

$$C_{МП} = T_{МП} \cdot S_{МП} = 80 \cdot 46,00 = 3680,00 \text{ грн.}$$

Розрахунок вартості роботи графічного дизайнера:

$$T_{ГД} = 48 \text{ год};$$

$$S_{ГД} = 46,00 \text{ грн/год};$$

$$C_{ГД} = T_{ГД} \cdot S_{ГД} = 48 \cdot 46,00 = 2208,00 \text{ грн.}$$

Розрахунок вартості роботи інженера-програміста:

$T_{\text{ш}} = 352$ год;

$S_{\text{ш}} = 55,00$ грн/год;

$$C_{\text{ш}} = T_{\text{ш}} \cdot S_{\text{ш}} = 352 \cdot 55,00 = 19360,00 \text{ грн.}$$

Розрахунок вартості роботи верстальника:

$T_{\text{в}} = 48$ год;

$S_{\text{в}} = 46,00$ грн/год;

$$C_{\text{в}} = T_{\text{в}} \cdot S_{\text{в}} = 48 \cdot 46,00 = 2208,00 \text{ грн.}$$

Розрахунок вартості роботи тестувальника:

$T_{\text{т}} = 24$ год;

$S_{\text{т}} = 46,00$ грн/год;

$$C_{\text{т}} = T_{\text{т}} \cdot S_{\text{т}} = 24 \cdot 46,00 = 1104,00 \text{ грн.}$$

Розрахунок вартості роботи DevOps-інженера:

$T_{\text{DO}} = 64$ год;

$S_{\text{DO}} = 60,00$ грн/год;

$$C_{\text{DO}} = T_{\text{DO}} \cdot S_{\text{DO}} = 64 \cdot 60,00 = 3840,00 \text{ грн.}$$

Після підстановки значень отримуємо:

$$C = C_{\text{мп}} + C_{\text{гд}} + C_{\text{ш}} + C_{\text{в}} + C_{\text{т}} + C_{\text{DO}} = 3680,00 + 2208,00 + 19360,00 + 2208,00 + 1104,00 + 3840,00 = 32400,00 \text{ грн.}$$

5.2 Розрахунок витрат пов'язаних з роботою вебсервіса

Експлуатація вебсервісу для аналізу текстових даних в університетській системі дистанційного навчання потребує певних витрат, пов'язаних з роботою його компонентів. У цьому розділі розраховано загальну річну вартість експлуатації вебсервісу.

Загальну річну вартість (C) можна розрахувати за формулою:

$$C = \sum_{i=1}^n C_i,$$

де:

C_i - річна вартість роботи i -го компоненту;

n - загальна кількість компонентів.

OpenAI API:

- Вартість за 1000 токенів: 1,18 грн;
- Щорічне використання токенів: 1 000 000 токенів/рік;
- Річна вартість: $1\,000\,000 / 1\,000 * 1,18 = 1\,180$ грн/рік.

Pinescone:

- Вартість зберігання: 9,83 грн/ГБ/міс;
- Вартість запиту: 0,0039 грн/запит;
- Щомісячне використання сховища: 10 ГБ;
- Щомісячна кількість запитів: 500 000;
- Щомісячна вартість зберігання: $10\text{ ГБ} * 9,83 = 98,3$ грн/міс;
- Щомісячна вартість запитів: $500\,000 * 0,0039 = 1\,950$ грн/міс;
- Щомісячна вартість: $98,3 + 1\,950 = 2\,048,3$ грн/міс;
- Річна вартість: $2\,048,3 * 12 = 24\,579,6$ грн/рік.

Amazon RDS:

- Вартість екземпляра: 0,67 грн/год;
- Вартість зберігання: 3,93 грн/ГБ/міс;
- Тип екземпляра: db.t3.micro;
- Обсяг сховища: 20 ГБ;
- Щомісячна вартість екземпляра: $0,67 * 24 * 30 = 482,4$ грн/міс;
- Щомісячна вартість зберігання: $20\text{ ГБ} * 3,93 = 78,6$ грн/міс;
- Щомісячна вартість: $482,4 + 78,6 = 561$ грн/міс;
- Річна вартість: $561 * 12 = 6\,732$ грн/рік.

Після підстановки значень отримуємо:

$$C = C_{\text{OpenAI}} + C_{\text{Pinescone}} + C_{\text{RDS}} = 1180 + 24579,6 + 6732 + 0 = 32491,6 \text{ грн/рік.}$$

Таким чином, річна вартість експлуатації вебсервісу для аналізу текстових даних в університетській системі дистанційного навчання оцінюється в 32 491,6 грн. Цей розрахунок дає чітке уявлення про фінансові ресурси, необхідні для підтримки працездатності вебсервісу протягом року.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання курсової роботи на тему було досягнуто кілька важливих результатів, які підтверджують актуальність та практичну значущість дослідження.

Створення функціональної моделі управління проектом вебсервісу дозволило детально визначити основні функції та етапи його реалізації. На основі дослідження предметної області були ідентифіковані ключові вимоги до системи, що дало змогу сформулювати чітке уявлення про майбутній продукт. Визначення критичних шляхів у проекті допомогло встановити пріоритети у виконанні завдань та знизити ризики затримок.

Панування робіт, часу та ресурсів проекту забезпечило розробку ефективного графіку виконання завдань, що відображено у часовій діаграмі Ганта. Призначення задачам ресурсів та календарів сприяло оптимізації використання доступних ресурсів та підвищенню продуктивності роботи команди розробників.

Аналіз систем аналогів управління проектом дозволив виявити переваги та недоліки існуючих рішень, що сприяло розробці конкурентоспроможного вебсервісу. Автоматизація управління проектом, включаючи створення ієрархічної структури та функціональної моделі, забезпечила підвищення ефективності процесів управління та спростила моніторинг виконання завдань.

Визначення витрат на розроблення системи, зокрема дослідження ринку праці та розрахунок витрат на розробку програмного забезпечення, дозволило оцінити фінансову сторону проекту. Розрахунок витрат, пов'язаних з роботою вебсервісу, надав змогу сформулювати реалістичний бюджет та забезпечити економічну доцільність розробки.

Отже, результати курсової роботи демонструють, що проект є життєздатним та доцільним з точки зору управління ІТ-проектами. Реалізація цього проекту сприятиме підвищенню якості дистанційного навчання за рахунок ефективного аналізу текстових даних, що, у свою чергу, позитивно вплине на освітній процес загалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кухаренко Л. Ефективний SWOT-аналіз: що це таке, матриця та найкращі приклади для різних ніш бізнесу. Weblium. URL: <https://ua.weblium.com/blog/efektivnij-swot-analiz-zaporuka-uspihu-vashogo-biznesu-najkrashi-prikladi-dlya-riznih-nish-biznesu> (дата звернення: 01.05.2024).
2. Амонс С. Е., Красняк О. П. Маркетингові дослідження ринку і його структурних елементів: теоретичний аспект. Журнал «Ефективна економіка» - наукове фахове видання з питань економіки. URL: <https://shorturl.at/JazsD> (дата звернення: 01.05.2024).
3. Побудова функціональної моделі системи. StudFiles. URL: <https://studfile.net/preview/381095/page:14/> (дата звернення: 20.05.2024).
4. Новохацька Д. В. Особливості та проблеми реалізації ІТ-проектів в Україні | Вісник Черкаського державного технологічного університету. Вісник Черкаського державного технологічного університету. URL: <https://shorturl.at/9Y67q> (дата звернення: 20.05.2024).
5. A Project Management Alternative. Monday. URL: <https://shorturl.at/4B8F4> (дата звернення: 02.05.2024).
6. ТОП 7 інструментів управління проектами у 2023 році. Worksection. URL: <https://worksection.com/ua/blog/5-project-management-tools.html> (дата звернення: 02.05.2024).
7. Jira vs Asana: обираємо найкращий інструмент для менеджменту. Cloudfresh. URL: <https://cloudfresh.com/ua/cloud-blog/jira-vs-asana-obyraemo-2022/> (дата звернення: 02.05.2024).