

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
(повна назва)

Кафедра Інформаційних управляючих систем
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Пояснювальна записка

рівень вищої освіти другий (магістерський)

Дослідження моделей і методів менеджменту Data Science IT-проєкту з метою SEO-оптимізації контенту
(тема)

Виконав:
студент 2 курсу, групи УПГІТМ-21-1
Олексій ШЕПТУХА
(власне ім'я, прізвище)

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
(код і повна назва спеціальності)


Тип програми освітньо-наукова
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Управління проєктами в галузі інформаційних технологій
(повна назва освітньої програми)

Керівник професор кафедри ІУС Віктор ЛЕВИКІН
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту

Зав. кафедри


(підпис)

Костянтин ПЕТРОВ
(власне ім'я, прізвище)

2023 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
Кафедра Інформаційних управляючих систем
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
(код і повна назва)
Тип програми освітньо-наукова
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)
Освітня програма Управління проектами в галузі інформаційних технологій
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедри



(підпис)

«03» квітня 2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ


студентові Шептусі Олексію Романовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)


1. Тема роботи: Дослідження моделей і методів менеджменту Data Science ІТ-проєкту з метою SEO-оптимізації контенту, затверджена наказом університету від 03.04.2023 р. № 319Ст
2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 17.05.2023 р.
3. Вихідні дані до роботи: Науково-технічні публікації, джерела інтернету, що стосуються теми атестаційної роботи.
4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі: Вступ; Аналіз існуючих методологій управління проектами; Огляд предметної області проєкту; Застосування оглянутих методологій у проєкті; Розробка та аналіз вдосконаленої моделі; Практичне використання вдосконаленої моделі; Висновки.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз матеріалів з теми роботи	03.04.23 – 07.04.23	Виконано
2	Постановка задачі атестаційної роботи	03.04.23 – 07.04.23	Виконано
3	Обробка матеріалу	15.04.23 – 17.04.23	Виконано
4	Попереднє дослідження галузі завдання	17.04.23 – 20.04.23	Виконано
5	Аналіз існуючих методологій управління проектами	22.04.23 – 25.04.23	Виконано
6	Дослідження та опис моделі DDA	25.04.23 – 28.04.23	Виконано
7	Огляд предметної області проекту	28.04.23 – 01.05.23	Виконано
8	Написання пояснювальної записки	01.05.23 – 06.05.23	Виконано
9	Підготовка презентації	06.05.23 – 09.05.23	Виконано
10	Перевірка на плагіат	12.05.23	Виконано
11	Нормоконтроль	09.05.23 – 15.05.23	Виконано
12	Захист в ЕК	18.05.23	Виконано

Дата видачі завдання 03.04.2023 р.

Студент 
(підпис)

Керівник роботи  професор кафедри ІУС Віктор
ЛЕВИКІН
(підпис) (посада, власне ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до магістерської кваліфікаційної роботи містить: 66 с., 7 рисунків, 5 таблиць, 17 джерел.

АНАЛІЗ ДАНИХ, ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ, МЕТОДОЛОГІЇ, МЕТОДИ, МЕНЕДЖМЕНТ, МОДЕЛІ, ОПТИМІЗАЦІЯ КОНТЕНТУ, ПРОЕКТ, РЕЗУЛЬТАТИ, ТЕХНОЛОГІЇ, УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ, AGILE, DATA SCIENCE, SEO, SCRUM, WATERFALL.

Метою роботи є дослідження моделей та методів менеджменту Data Science-проектів з метою оптимізації веб-контенту задля допомогою SEO-методів.

Об'єктом дослідження є Data Science-проект, спрямований оптимізацію веб-контенту, у якому приймала участь ІТ-команда.

Предметом дослідження є моделі та методи менеджменту Data Science-проекту, включаючи такі методи, як водоспадна модель, Agile, Scrum та Kanban, а також SEO-методи оптимізації веб-контенту.

Теоретичними результатами дослідження є описи удосконаленої моделі управління Data Science проектами.

Практичними результатами, є впровадження удосконаленої моделі управління Data Science проектами в ІТ-проект, та приведені результати покращення ефективності.

Новизна дослідження полягає у вивченні існуючих моделей та в розробці, на підставі отриманої інформації, удосконаленої моделі управління Data Science проектами.

ABSTRACT

The explanatory note to the master's thesis contains: 66 pages, 7 figures, 5 tables, 17 sources.

AGILE, ANALYSIS OF DATA, CONTENT OPTIMIZATION, DATA SCIENCE, DATA VISUALIZATION, MANAGEMENT, METHODOLOGIES, METHODS, MODELS, PROJECT, PROJECT MANAGEMENT, RESULTS, SCRUM, SEO, TECHNOLOGIES, WATERFALL.

The purpose of the work is to study models and methods of management of Data Science projects with the aim of optimizing web content using SEO methods.

The object of the study is a Data Science project aimed at optimizing web content, in which the IT team participated.

The subject of research is Data Science project management models and methods, including such methods as the waterfall model, Agile, Scrum and Kanban, as well as SEO methods of web content optimization.

The theoretical results of the research are descriptions of the improved Data Science project management model.

The practical results are the introduction of an improved Data Science project management model into the IT project, and the results of improving efficiency are given.

The novelty of the research consists in the study of existing models and in the development, based on the information obtained, of an improved model of Data Science project management.

ЗМІСТ

Скорочення та умовні позначки.....	8
Вступ.....	9
1. Аналіз предметної області та постановка задачі.....	11
1.1 Надання огляду теми та пояснення її актуальності у сучасному бізнес-світі.....	11
1.2 Проведення комплексного огляду літератури з концепцій Data Science, управління IT-проєктами, SEO та оптимізації контенту.....	12
1.3 Аналіз різних моделей та методів управління IT-проєктами Data Science та їх ефективності у SEO-оптимізації контенту.....	14
1.4 Визначення прогалів у дослідженні інтеграції Data Science та формулювання питань, які спрямовуватимуть дослідження.....	24
1.5 Постановка проблеми та визначення цілей та завдань дослідження.....	27
2. Підготовка до розробки проєкту.....	29
2.1 Методологія Data Science у SEO оптимізації: методи збору даних, методи аналізу даних, інструменти, використані у дослідженні.....	29
2.2 Аналіз моделей машинного навчання, які можна побудувати на даних з Ahrefs.....	31
3. Виконання проєкту за різними методологіями управління.....	33
3.1 Виконання проєкту за допомогою методології Waterfall.....	33
3.2 Виконання проєкту за допомогою методології Agile.....	38
3.3 Виконання проєкту за допомогою методології Kanban.....	41
3.4 Виконання проєкту за допомогою методології Scrum.....	42
4. Визначення переваг і недоліків певних методологій управління шляхом опитування членів it-команди.....	45
4.1 Переваги і недоліки методології Waterfall при управлінні проєктом.....	45
4.2 Переваги і недоліки методології Kanban при управлінні проєктом.....	47

4.3 Переваги і недоліки методології Agile при управлінні проєктом.....	48
4.4 Переваги і недоліки методології Scrum при управлінні проєктом.....	50
4.5 Оцінка ефективності різних моделей та методів управління IT- проєктами Data Science у SEO-оптимізації контенту.....	51
4.6 Пропозиції нових моделей та методів управління IT-проєктами Data Science для SEO-оптимізації контенту на основі аналізу.....	53
4.7 Можливості технології управління проєктами – Data-Driven Agile.....	54
4.8 Виконання проєкту “Оптимізація контенту сайту для SEO” за допомогою DDA.....	56
4.9 Потенційні вигоди та проблеми, пов'язані із впровадженням гнучких методологій управління проєктами.....	58
4.10 Результати дослідження.....	60
4.11 Значимість дослідження для бізнесу та напряму майбутніх досліджень.....	61
Висновки.....	63
Перелік джерел посилання.....	64

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

DS (Data Science) – область науки про дані, що включає аналіз, інтерпретацію та вилучення знань з даних.

SEO (Search Engine Optimization) – оптимізація для пошукових систем, процес покращення видимості та ранжування веб-сайту в органічних (неоплачуваних) результатах пошукових систем.

PM (Project Management) – управління проектами, методи та практики планування, організації та контролю виконання проектів.

ML (Machine Learning) – область штучного інтелекту, що вивчає алгоритми та моделі, які дозволяють комп'ютерним системам отримувати знання та робити передбачення на основі даних.

NLP (Natural Language Processing) – обробка природної мови, область комп'ютерної лінгвістики, що вивчає взаємодію між комп'ютерами та природною мовою.

DV (Data Visualization) – візуалізація даних, представлення даних у графічному чи графічному вигляді для кращого розуміння та аналізу

CO (Content Optimization) – оптимізація контенту, процес покращення та оптимізації вмісту веб-сайту для підвищення його видимості та привабливості.

PMM (Project Management Methodologies) – методології управління проектами, набори практик та принципів, що застосовуються під час управління проектами.

ВСТУП

На сьогоднішній день інформаційні технології міцно увійшли у життя суспільства, та його вплив на бізнес-процеси стає дедалі помітнішим. Одним з найбільш важливих напрямів у галузі IT є Data Science – наука про дані, що поєднує статистику, математику та інформатику. Data Science дозволяє проводити аналіз великих обсягів даних, виявляти в них закономірності та використовувати ці знання для прийняття управлінських рішень.

Однією з найважливіших програм Data Science у бізнесі є SEO-оптимізація контенту. Суть SEO-оптимізації полягає в тому, щоб покращити видимість сайту в пошукових системах, щоб він був помітнішим для потенційних відвідувачів. Для цього необхідно провести аналіз запитів користувачів, їх поведінки на сайті, визначити найбільш затребувані теми та ключові слова та на основі цих даних оптимізувати контент сайту.

Однак управління Data Science-проєктами з метою SEO-оптимізації контенту може бути складним завданням. Це через те, що проєкти цього типу часто мають невизначені вимоги, нестандартні рішення, їх результати можуть бути неоднозначними і мінливими. У зв'язку з цим виникає потреба використовувати спеціальні методи управління проєктами, адаптовані до специфіки Data Science-проєктів.

У цій дипломній роботі було розглянуто актуальну літературу по темі, описано різні методи технології управління проєктами, створено, описано та застосовано оптимальну технологію управління Data Science проєктами. В результаті було розроблено методику управління Data Science-проєктом з метою SEO-оптимізації контенту, яка враховує специфіку даного типу проєктів та дозволяє ефективно керувати ними.

Актуальність дослідження обумовлена значним зростанням використання технології Data Science у бізнесі, особливо в контексті

оптимізації контенту для пошукових систем. У сучасному світі більшість підприємств залежать від своїх сайтів та онлайн-присутності, а SEO-оптимізація є невід'ємною частиною ефективної маркетингової стратегії.

Однак, застосування Data Science у SEO-оптимізації контенту вимагає розробки оптимальних методів та моделей управління Data Science проєктами, які враховуватимуть особливості даного процесу. Таким чином, це дослідження має важливе значення для бізнесу, тому що допоможе розробити оптимальну технологію управління Data Science проєктами в контексті SEO-оптимізації контенту, що в свою чергу може призвести до покращення позицій сайтів у пошукових системах та збільшення доходів компаній.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1 Надання огляду теми та пояснення її актуальності у сучасному бізнес-світі

У сучасному діловому світі, що швидко розвивається, компанії все більше покладаються на використання даних, щоб отримати інформацію та прийняти бізнес-рішення. Поширення великих даних, машинного навчання та штучного інтелекту призвело до вибуху даних, які можна використовувати для формування бізнес-стратегії, і важливість використання цих інструментів стала першорядною для компаній, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними.

У той же час пошукова оптимізація (SEO) стала критично важливим аспектом стратегії цифрового маркетингу. Оскільки переважна більшість онлайн-досвіду починається з пошукової системи, підприємства, які не ефективно оптимізують свій вміст для пошукових систем, ризикують втратити значну кількість потенційного трафіку та прибутку.

Щоб вирішити ці проблеми, організації звертаються до методологій управління IT-проєктами, які включають науку про дані, щоб допомогти оптимізувати свій вміст для пошукових систем. Використовуючи потужність даних, менеджери IT-проєктів можуть отримати уявлення про поведінку клієнтів, визначити ключові показники ефективності та прийняти керовані даними рішення, які можуть допомогти підвищити видимість у пошуковій системі та збільшити онлайн-трафік.

У цьому контексті вивчення моделей і методів управління IT-проєктами Data Science з метою SEO-оптимізації контенту стає все більш актуальним. Вивчаючи останні тенденції та передовий досвід у цій галузі, організації можуть отримати конкурентну перевагу та переконатися, що вони ефективно

використовують науку про дані для покращення видимості в Інтернеті та досягнення бізнес-результатів.

Таким чином, вивчення моделей і методів управління IT-проєктами Data Science з метою SEO-оптимізації контенту є дуже актуальним у сучасному діловому світі. Перебуваючи в курсі останніх тенденцій і найкращих практик у цій галузі, організації можуть гарантувати, що вони приймають керовані даними рішення, які сприяють досягненню бізнес-результатів і залишаються конкурентоспроможними у все більш цифровому середовищі.

1.2 Проведення комплексного аналізу літератури з концепцій Data Science, управління IT-проєктами, SEO та оптимізації контенту

Щоб забезпечити повне розуміння концепцій, пов'язаних з управлінням IT-проєктами Data Science з метою SEO-оптимізації вмісту, важливо провести комплексний огляд літератури.

Data Science:

Наука про дані – це багатодисциплінарна галузь, яка передбачає використання статистичних і обчислювальних методів для отримання ідей і знань з даних. Він поєднує в собі елементи статистики, математики, інформатики та предметних знань для аналізу та інтерпретації складних наборів даних. Згідно з Провостом і Фосеттом (2013)[2], мета Data Science полягає в тому, щоб виявити закономірності та зв'язки в даних і використовувати цю інформацію для прийняття бізнес-рішень. Використання Data Science стає все більш важливим у епоху цифрових технологій, оскільки організації мають доступ до величезних обсягів даних, які можуть бути використані для формування бізнес-стратегії.

Управління IT проєктами:

Управління IT-проєктами — це процес планування, організації та нагляду за IT-проєктами, щоб гарантувати, що вони завершені вчасно, у межах бюджету та для задоволення зацікавлених сторін. Згідно з Керцнером (2017)[3], управління IT-проєктами включає ряд заходів, включаючи визначення цілей проєкту, визначення вимог до проєкту, розробку планів проєкту та моніторинг прогресу проєкту. Ефективне управління IT-проєктами має вирішальне значення для успіху IT-проєктів, оскільки воно гарантує, що проєкти виконуються вчасно та в рамках бюджету, а також що вони відповідають потребам зацікавлених сторін.

SEO:

Пошукова оптимізація (SEO) — це процес оптимізації веб-сайту або веб-сторінки для вищого рейтингу на сторінках результатів пошукової системи (SERP). Пошукова оптимізація включає ряд заходів, включаючи дослідження ключових слів, оптимізацію на сторінці та поза сторінкою. Метою SEO є покращення видимості веб-сайту або веб-сторінки на сторінках результатів пошукової системи, тим самим залучаючи трафік на сайт.

Оптимізація контенту:

Оптимізація вмісту передбачає оптимізацію вмісту веб-сайту для покращення його видимості та релевантності на сторінках результатів пошуку. Відповідно до Енге та ін. (2015) [4], оптимізація контенту включає ряд заходів, включаючи дослідження ключових слів, створення високоякісного контенту та оптимізацію контенту для пошукових систем. Метою оптимізації вмісту є покращення релевантності та видимості вмісту веб-сайту на сторінках результатів пошукової системи, тим самим залучаючи трафік на сайт.

Огляд літератури показав, що наука про дані, управління IT-проєктами, пошукова оптимізація та оптимізація вмісту є критично важливими

концепціями, які мають важливе значення для організацій, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними в цифровому середовищі. Використання Data Science в управлінні IT-проектами може дозволити організаціям ефективно керувати великими та складними наборами даних, тоді як SEO та оптимізація вмісту можуть покращити видимість і релевантність вмісту веб-сайту на сторінках результатів пошуку. Тому інтеграція цих концепцій має важливе значення для організацій, які прагнуть оптимізувати свій вміст для пошукових систем і досягти значних бізнес-результатів.

На завершення, у цьому розділі подано огляд ключових концепцій Data Science, управління IT-проектами, SEO та оптимізації вмісту. Спираючись на відповідну літературу, підкреслено важливість цих концепцій у цифровому ландшафті та важливість їх інтеграції для організацій, які прагнуть оптимізувати свій вміст для пошукових систем і досягти успішних бізнес-результатів.

1.3 Аналіз різних моделей та методів управління IT-проектами Data Science та їх ефективності у SEO-оптимізації контенту

Аналіз різних моделей і методів управління IT-проектами Data Science для SEO-оптимізації контенту має вирішальне значення для організацій, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними в сучасну цифрову епоху. Метою цього розділу є аналіз різних моделей і методів управління IT-проектами Data Science та їхньої ефективності в SEO-оптимізації вмісту. Для досягнення поставленої мети будуть розглянуті наступні пункти дослідження:

- які існують різні моделі та методи управління IT-проєктами Data Science;
- які ключові особливості цих моделей і методів;
- наскільки ефективні ці моделі та методи в SEO оптимізації контенту.

Традиційні методології управління проєктами, такі як Waterfall, є послідовними та структурованими. Модель Waterfall — це лінійний підхід до управління проєктом, коли кожен етап проєкту має бути завершений перед переходом до наступного [5]. Ця методологія широко використовується в галузі розробки програмного забезпечення. Модель водоспаду ефективна в управлінні великомасштабними складними проєктами, де вимоги чітко визначені та стабільні. Однак ця методологія не є гнучкою і не легко вносити зміни протягом життєвого циклу проєкту. Як наслідок, він може бути неефективним у проєктах оптимізації SEO вмісту, де можуть знадобитися зміни та оновлення вмісту протягом усього проєкту.

Agile-методології, з іншого боку, згідно публікації BrainRain [6], гнучкі та повторюються. Ці методології зосереджені на доставці цінності клієнту шляхом частої та безперервної доставки робочого програмного забезпечення. Гнучкі методології створені для внесення змін і оновлень протягом життєвого циклу проєкту. Ці методології включають Scrum, Kanban і Lean. Scrum є найпопулярнішою гнучкою методологією, яка базується на ітераційній та поетапній доставці робочого програмного забезпечення. Scrum ефективний в управлінні проєктами, у яких вимоги не чітко визначені та де очікуються зміни та оновлення проєкту. Однак Agile-методології можуть бути непридатними для масштабних, складних проєктів, де стабільність і передбачуваність є критичними.

Гібридні методології, як випливає з назви, поєднують елементи як традиційних, так і гнучких методологій [7]. Ці методології створені, щоб забезпечити найкраще з обох світів шляхом балансування стабільності та передбачуваності з гнучкістю та адаптивністю. Гібридні методології

включають PRINCE2 Agile, який поєднує фреймворк PRINCE2 із методологіями Agile.

Ефективність цих моделей і методів у SEO оптимізації контенту залежить від характеру та складності проєкту. Традиційні методології управління проєктами, такі як Waterfall, можуть бути неефективними в проєктах оптимізації SEO вмісту, де можуть знадобитися зміни та оновлення вмісту протягом усього проєкту. Гнучкі методології, такі як Scrum, ефективні в управлінні проєктами, де очікуються зміни та оновлення проєкту. Однак Agile-методології можуть бути непридатними для масштабних, складних проєктів, де стабільність і передбачуваність є критичними.

У сучасному динамічному бізнес-середовищі управління проєктами стало критично важливим інструментом для досягнення організацій своїми цілями. Існують різні методології управління проєктами, які можна застосовувати залежно від типу проєкту, розміру команди та інших факторів. Наша команда нещодавно завершила проєкт «Оптимізація вмісту веб-сайту за допомогою Data Science», використовуючи різні стратегії управління проєктами, такі як Waterfall, Agile, Kanban і Scrum. Отже, які є переваги і труднощі у реалізації таких методологій.

Waterfall методологія представлена на рис. 1.1:

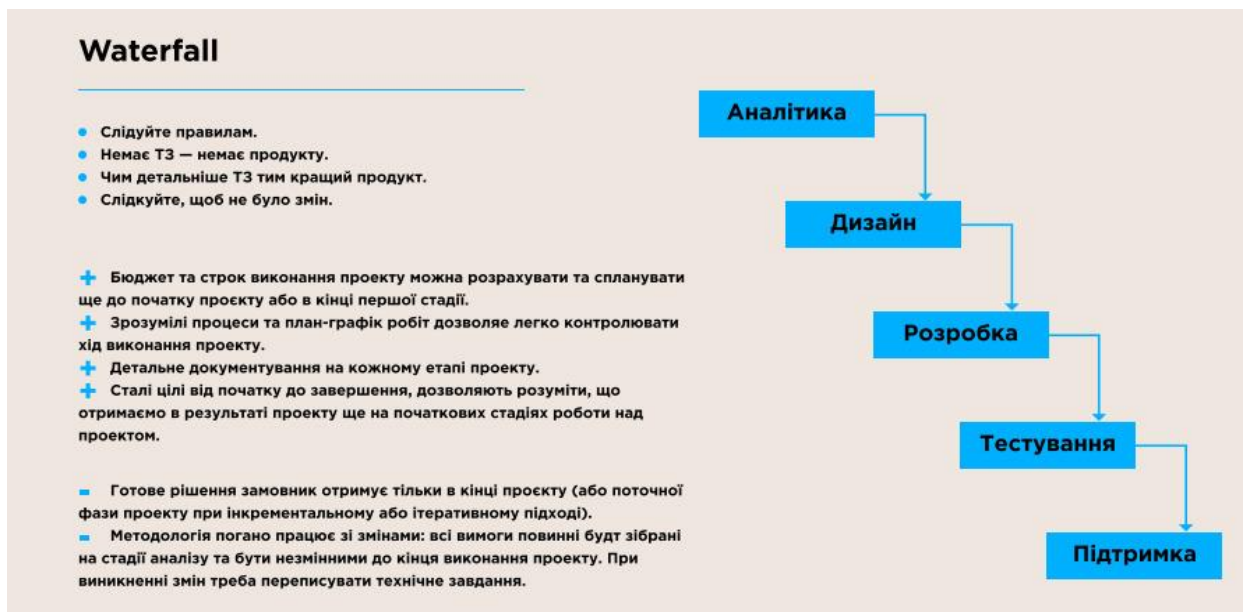


Рисунок 1.1 - Методологія Waterfall

Джерело: [5]

Переваги:

– надає чітку та детальну документацію щодо вимог, проектування та етапів тестування, яка може бути корисною для подальшого використання та обслуговування проекту;

– пропонує чіткий і лінійний хід роботи, що дозволяє легко відстежувати прогрес і гарантувати, що всі завдання виконано перед переходом до наступного етапу;

– допомагає мінімізувати потребу в переробці, гарантуючи, що всі вимоги визначені та узгоджені перед початком розробки.

Недоліки:

– може бути жорстким і негнучким, що ускладнює адаптацію до змін у вимогах або непередбачених проблем, які виникають під час розробки;

– зосередженість на документації іноді може призвести до затримок у розробці, оскільки більше часу витрачається на створення документації, а не на фактичну розробку;

– відсутність співпраці між членами команди може призвести до ізольованої роботи та поганого спілкування, що може призвести до непорозумінь і помилок.

Щоб уникнути цих труднощів, важливо віддати пріоритет чіткій комунікації та співпраці між членами команди, а також створити гнучкість плану проєкту, щоб врахувати зміни у вимогах або непередбачені проблеми.

Agile:



Рисунок 1.2 – методологія Agile

Джерело: [5]

Переваги:

– пропонує гнучкість і адаптивність, полегшуючи адаптацію до змін у вимогах або неочікуваних проблем, які виникають під час розробки;

– заохочує співпрацю та спілкування між членами команди, що сприяє кращому вирішенню проблем і більш ефективному розвитку;

– наголошується на постачанні робочого програмного забезпечення та надає пріоритет задоволеності клієнтів.

Недоліки:

- без чіткого плану може бути важко відстежувати прогрес і гарантувати, що всі завдання виконано вчасно;
- постійна потреба в спілкуванні та співпраці може зайняти багато часу та сповільнити розвиток, якщо нею не керувати ефективно;
- зосередженість на постачанні робочого програмного забезпечення іноді може призвести до недостатньої уваги до документації та тестування, що може призвести до проблем із якістю.

Щоб уникнути цих труднощів, важливо підтримувати чіткий зв'язок і співпрацю між членами команди, встановити чіткий план проєкту та часові рамки, а також визначити пріоритетність доставки робочого програмного забезпечення та якості документації та тестування.

Методологія Kanban:

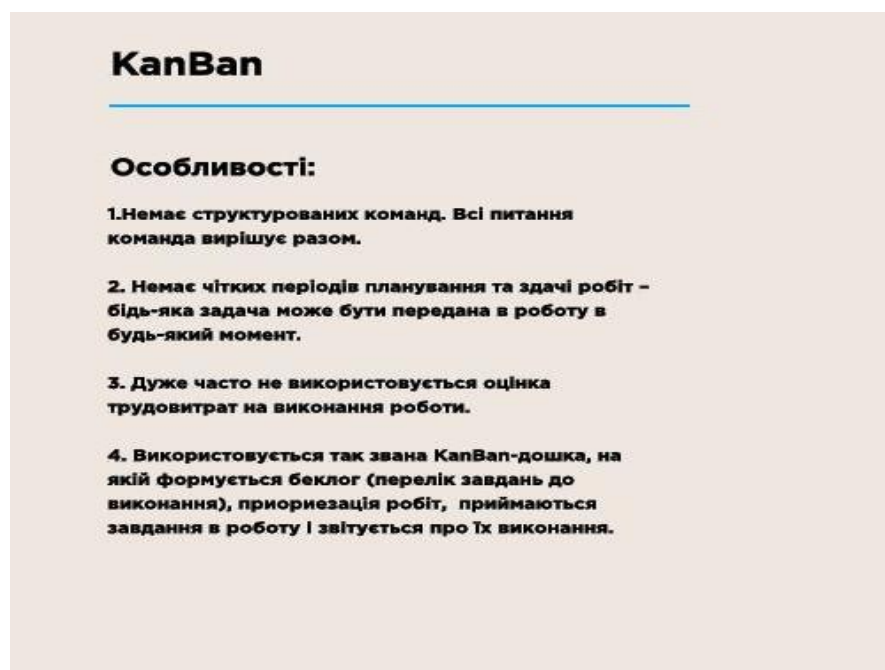


Рисунок 1.3 – Методологія Kanban

Джерело: [5]

Переваги:

- пропонує гнучкість і адаптивність, полегшуючи адаптацію до змін у вимогах або неочікуваних проблем, які виникають під час розробки;

- допомагає мінімізувати відходи, зосереджуючись на досягненні цінності та працюючи лише над завданнями, які необхідні на даний момент;
- забезпечує чітке бачення стану кожного завдання та дозволяє членам команди швидко виявляти та усувати вузькі місця.

Недоліки:

- без чіткого плану може бути важко відстежувати прогрес і гарантувати, що всі завдання виконано вчасно;
- відсутність визначених процесів і ролей може призвести до плутанини та труднощів у визначенні пріоритетів завдань;
- зосередженість на забезпеченні цінності іноді може призвести до недостатньої уваги до документації та тестування, що може призвести до проблем із якістю.

Щоб уникнути цих труднощів, важливо встановити чіткі процеси та ролі, підтримувати чіткий план проєкту та часові рамки, а також визначити пріоритетність як надання цінності, так і якості документації та тестування.

Методологія Scrum:

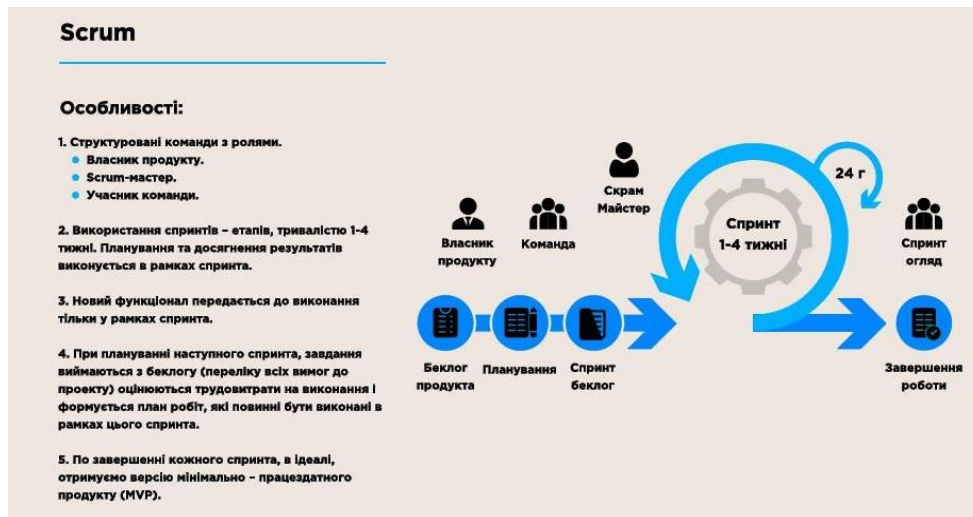


Рисунок 1.4 - Методологія Scrum

Джерело: [5]

Переваги:

- забезпечує чіткі ролі та обов'язки для членів команди, полегшуючи визначення пріоритетів завдань і відстеження прогресу;
- заохочує співпрацю та спілкування між членами команди, що сприяє кращому вирішенню проблем і більш ефективному розвитку;
- пропонує гнучкість і адаптивність, полегшуючи адаптацію до змін у вимогах або неочікуваних проблем, які виникають під час розробки.

Недоліки:

- без чіткого плану може бути важко відстежувати прогрес і гарантувати, що всі завдання виконано вчасно;
- зосередженість на постачанні робочого програмного забезпечення в кожному спринті іноді може призвести до недостатньої уваги до документації та тестування, що може призвести до проблем із якістю;
- потрібні часті зустрічі та спілкування, що може зайняти багато часу та сповільнити розвиток, якщо не керувати ними ефективно.

Щоб уникнути недоліків, важливо встановити чіткі ролі та відповідальність, підтримувати чіткий проєкт.

У таблиці 1.1 представлено порівняння цих технологій у контексті Data Science проєкту, згідно [8]

Таблиця 1.1 – Порівняння технологій управління

Метод управління проектами	Опис	Особливості використання у Data Science	Переваги	Недоліки
Waterfall	Послідовне виконання фаз проекту: визначення вимог, проектування, реалізацію, тестування, впровадження.	Структурована та чітка організація роботи, передбачуваний результат, найкраще планування та управління ризиками.	Добре підходить для проектів зі статичними вимогами, де зміни у процесі рідко виникають. Чіткий план роботи дозволяє уникнути затримок та перевищення бюджету.	Не враховує змін у вимогах та ризиків, пов'язаних з технологічними змінами. Не гнучкий, зміни у проекті можуть бути важкими та дорогими.
Agile	Ітеративний підхід, що складається з коротких термінів виконання робіт (спринтів) з постійним зворотним зв'язком та взаємодією між членами команди.	Часті зміни вимог замовника, робота за умов невизначеності, швидка адаптація до змін, принцип самоорганізації.	Дозволяє швидко реагувати на зміни у вимогах та технологіях, покращувати процеси на кожному етапі проекту. Гнучкий та адаптивний підхід.	Вимагає високого ступеня комунікації та взаємодії у команді. Може призводити до невизначеності у бюджеті та термінах, якщо не враховувати зміни у проекті.

Кінець таблиці 1.1

Метод управління проектами	Опис	Особливості використання у Data Science	Переваги	Недоліки
Scrum	Метод Agile, який використовує короткі терміни виконання робіт (спринти) та постійний зворотний зв'язок, щоб підвищити прозорість процесу та полегшити управління.	Швидке реагування на зміни вимог, покращення якості продукту, краще планування та управління ризиками.	Приділяє велику увагу комунікації, взаємодії та прозорості. Дозволяє швидко реагувати на зміни та покращувати процеси на кожному етапі.	Може бути складним для реалізації команд, які не знайомі з Agile. Вимагає високого ступеня взаємодії та самоорганізації у команді.
Kanban	Метод управління проектами, який використовує візуальну дошку для відстеження завдань та обмеження кількості завдань, що одночасно виконуються.	Постійне покращення процесу, мінімізація витрат на очікування, збільшення продуктивності та якості.	Гнучкість та простота впровадження, підвищення якості та ефективності роботи, мінімізація витрат на очікування та покращення продуктивності.	Не завжди підходить для проектів, які потребують точного планування, обмеження бюджету та термінів, важко контролювати статус проекту.

Існують різні моделі та методи управління IT-проектами Data Science, включаючи традиційні методології управління проектами, а також Agile методології та гібридні методології. Кожна модель і метод мають свої сильні

та слабкі сторони, а їх ефективність у SEO оптимізації контенту залежить від характеру та складності проекту.

З точки зору SEO та оптимізації вмісту, існують різні інструменти та методи, які можна використовувати. Одним із популярних методів є дослідження ключових слів, яке передбачає визначення релевантних ключових слів і включення їх у вміст у природний і осмислений спосіб. Інші методи включають оптимізацію структури веб-сайту, покращення швидкості веб-сайту та взаємодії з користувачем, а також створення високоякісного вмісту, яким можна ділитися.

Важливо відзначити, що ефективність будь-якої моделі або методу залежить від конкретних потреб і вимог проекту. Наприклад, проект із вимогами, що швидко змінюються, може отримати переваги від гнучкого підходу, тоді як проект із чітко визначеними вимогами може краще підходити для Waterfall. Подібним чином конкретні інструменти та методи, які використовуються для оптимізації пошукової оптимізації та вмісту, залежатимуть від характеру вмісту та цільової аудиторії.

1.4 Визначення прогалін у дослідженні інтеграції Data Science формулювання питань, які спрямовуватимуть дослідження

Незважаючи на велику кількість доступної літератури з Data Science, управління IT-проектами, SEO та оптимізації вмісту, все ще існують прогалини в нашому розумінні того, як ефективно керувати IT-проектами Data Science з метою SEO-оптимізації вмісту. У цьому розділі ми визначимо деякі з цих прогалін і сформулюємо запитання, якими керуватимемо дослідження.

Однією з ключових прогалин є відсутність досліджень інтеграції Data Science з управлінням IT-проєктами та оптимізацією вмісту SEO. Хоча дослідження кожної з цих тем проводяться окремо, існує потреба в додаткових дослідженнях, які аналізують те, як ці три сфери можна об'єднати для досягнення оптимальних результатів.

Ще одна прогалина — це відсутність досліджень впливу штучного інтелекту та машинного навчання на управління IT-проєктами та SEO-оптимізацію контенту. Оскільки ці технології продовжують розвиватися, виникає потреба зрозуміти, як їх можна ефективно включити в процеси управління проєктами та оптимізації вмісту.

Крім того, існує потреба в додаткових дослідженнях ролі аналізу даних у SEO та оптимізації вмісту. Хоча є певні дослідження щодо використання аналітики даних для пошукової оптимізації та оптимізації контенту, існує потреба в додаткових дослідженнях, які розглядатимуть, як аналітику даних можна використовувати для прийняття рішень щодо управління проєктами та покращення оптимізації контенту.

Також існує потреба в додаткових дослідженнях ролі комунікації та співпраці в управлінні IT-проєктами Data Science з метою SEO-оптимізації вмісту. Незважаючи на те, що методології Agile та Scrum наголошують на співпраці та комунікації, існує потреба в додаткових дослідженнях, які аналізують те, як можна досягти ефективної комунікації та співпраці в контексті IT-проєктів Data Science.

Загалом, існують наступні питання дослідженням:

- як можна інтегрувати Data Science з управлінням IT-проєктами та SEO-оптимізацією вмісту для досягнення оптимальних результатів;
- який вплив штучного інтелекту та машинного навчання на управління IT-проєктами та SEO-оптимізацію контенту;
- як аналітику даних можна використовувати для прийняття рішень щодо управління проєктами та покращення оптимізації вмісту;

– як можна досягти ефективного спілкування та співпраці в контексті IT-проектів Data Science з метою SEO-оптимізації вмісту.

Відповідаючи на ці запитання, дослідження дасть більш повне розуміння того, як ефективно керувати IT-проектами Data Science з метою SEO-оптимізації вмісту.

Для подальшого вивчення цих питань у дослідженні використовуватимуться різні методи дослідження, зокрема:

– огляд літератури: комплексний огляд існуючої літератури з Data Science, управління IT-проектами, SEO та оптимізації вмісту, щоб визначити поточні тенденції, найкращі практики та сфери, де необхідні подальші дослідження;

– опитування. Опитування проводитимуться серед керівників проектів і зацікавлених сторін, залучених до IT-проектів Data Science, щоб зібрати інформацію про їхній досвід, проблеми та найкращі практики в управлінні такими проектами для SEO-оптимізації вмісту;

– інтерв'ю: Будуть проведені детальні інтерв'ю з експертами в галузі Data Science, управління IT-проектами, SEO та оптимізації контенту, щоб отримати уявлення про їхні погляди на ефективні стратегії та методи управління цими проектами;

– аналіз даних: методи аналізу даних використовуватимуться для аналізу даних, зібраних під час опитувань та інтерв'ю, щоб визначити тенденції, закономірності та кореляції.

За допомогою цих методів дослідження має на меті забезпечити всебічний аналіз різних моделей і методів управління IT-проектами Data Science з метою SEO-оптимізації вмісту. Результати дослідження дадуть інформацію та рекомендації для керівників проектів і зацікавлених сторін, залучених до цих проектів, а також внесуть внесок у наявну літературу з Data Science, управління IT-проектами, SEO та оптимізації вмісту.

1.5 Постановка проблеми та визначення цілей та завдань дослідження

У сучасному висококонкурентному цифровому середовищі організації повинні ефективно керувати своїми ІТ-проєктами, щоб залишатися конкурентоспроможними. Поширення великих даних, машинного навчання та штучного інтелекту призвело до вибуху об'єму даних, які можна використовувати для формування бізнес-стратегії, і важливість використання цих інструментів стала першорядною для компаній, які прагнуть залишатися актуальними. Крім того, пошукова оптимізація (SEO) стала критичним аспектом стратегії цифрового маркетингу. Компанії, які не оптимізують свій контент для пошукових систем, ризикують втратити значну кількість потенційного трафіку та прибутку. Однак існує брак розуміння того, як ефективно керувати ІТ-проєктами, які включають науку про дані для оптимізації вмісту для цілей SEO. Таким чином, проблема, яку потрібно розглянути в цьому дослідженні, полягає в необхідності розуміння моделей і методів управління ІТ-проєктами Data Science з метою SEO-оптимізації вмісту.

Цілі дослідження:

Основною метою цього дослідження є вивчення моделей і методів управління ІТ-проєктами Data Science з метою SEO-оптимізації вмісту. Для досягнення цієї мети були визначені такі цілі:

- надати огляд поточного стану управління ІТ-проєктами та важливості включення науки про дані для оптимізації вмісту для цілей SEO;
- визначити найпоширеніші моделі та методи, які використовуються в управлінні ІТ-проєктами Data Science з метою SEO-оптимізації контенту, та проаналізувати їх сильні та слабкі сторони;

– запропонувати структуру для управління IT-проєктами Data Science з метою SEO-оптимізації контенту, яку можуть використовувати організації для ефективної оптимізації свого контенту для пошукових систем і досягнення бізнес-результатів.

Підводячи підсумок, проблема, яку потрібно розглянути в цьому дослідженні, полягає в необхідності розуміння моделей і методів управління IT-проєктами Data Science з метою SEO-оптимізації вмісту. Мета полягає в тому, щоб вивчити поточний стан управління IT-проєктами, визначити загальні моделі та методи, що використовуються в управлінні IT-проєктами Data Science для SEO-оптимізації вмісту, вивчити тематичні дослідження успішних реалізацій і запропонувати структуру, яку організації можуть використовувати для ефективної оптимізації їхній вміст для пошукових систем і досягнення бізнес-результатів.

2 ПІДГОТОВКА ДО РОЗРОБКИ ПРОЄКТУ

2.1 Методологія Data Science у SEO оптимізації: методи збору даних, методи аналізу даних, інструменти, використані у дослідженні

Щоб застосовувати методологію Data Science у галузі SEO оптимізації, необхідно виконати такі кроки, керуючись [9] :

1. Збір даних: необхідно зібрати дані, пов'язані з пошуковим трафіком та рейтингами, а також з інформацією про конкурентів та ключові слова. Для цього можна використовувати різні інструменти, такі як Google Analytics, SEMrush та Ahrefs [10].
2. Попередня обробка даних: зібрані дані потрібно попередньо обробити. Важливо видалити аномалії та відфільтрувати непотрібні дані. Також необхідно перетворити дані на зручний для роботи формат.
3. Аналіз даних: після попередньої обробки даних можна перейти до їх аналізу. У цьому етапі слід використовувати різні методи машинного навчання, такі як класифікація, кластеризація, регресія тощо.
4. Візуалізація даних: візуалізація даних допоможе краще зрозуміти результати аналізу. Для цього можна використовувати різні інструменти, такі як Tableau, Power BI та ін [11].
5. Розробка моделі машинного навчання: після аналізу даних можна розробити модель оптимізації SEO. На цьому етапі використовуються методи машинного навчання та статистичні алгоритми для створення прогнозів та визначення найкращої стратегії оптимізації.
6. Тестування моделі: перед тим, як застосовувати модель на практиці, її необхідно протестувати на реальних даних та порівняти результати з очікуваними.

7. Застосування моделі на даних проєкту: після успішного тестування модель можна застосовувати практично. Важливо стежити за результатами оптимізації та коригувати стратегію у разі потреби.

У цілому нині, методологія Data Science у сфері SEO оптимізації дозволяє точніше визначати найефективніші стратегії оптимізації, і навіть точніше прогнозувати результати. Це допомагає підвищити ефективність SEO оптимізації та збільшити пошуковий трафік на сайті.

Проєкт із SEO-оптимізації з використанням Data Science є процесом аналізу та оптимізації контенту веб-сайту для покращення його позиції в результатах пошуку. Даний проєкт включає збір даних про відвідувачів і поведінку користувачів на сайті, аналіз ключових слів, визначення структури сайту, а також визначення найбільш ефективних стратегій зі збільшення трафіку і поліпшення позицій у пошукових системах. Результатом проєкту з SEO-оптимізації з використанням Data Science є збільшення трафіку на сайті, покращення його позицій у пошукових системах, а також підвищення конверсії та покращення користувацького досвіду на сайті.

Отже, вибраний Ahrefs як джерело даних для нашого проєкту із SEO-оптимізації з використанням Data Science. Ahrefs - це SEO-інструмент, який дозволяє збирати та аналізувати дані, пов'язані з веб-сайтами та пошуковими запитами. В Ahrefs є кілька типів даних, які ми можемо використовувати для оптимізації нашого сайту [11]:

1. Ключові слова: Ahrefs дозволяє знайти ключові слова, за якими сайт вже ранжується в пошуковій видачі, а також нові ключові слова, за якими наш сайт може розпочати ранжування. Ці дані можуть допомогти визначити, які ключові слова слід використовувати на сторінках сайту для підвищення рейтингу пошукової видачі.
2. Конкуренти: Ahrefs дозволяє проаналізувати конкурентів та дізнатися, які ключові слова вони використовують на своїх сайтах. Ці дані можуть

допомогти визначити, які ключові слова та стратегії слід використовувати на нашому сайті для підвищення рейтингу у пошуковій видачі.

3. Backlinks: Ahrefs дозволяє проаналізувати посилання на наш сайт та посилання на сайти конкурентів. Ці дані можуть допомогти визначити, які посилання слід отримати на наш сайт для підвищення рейтингу в пошуковій видачі.

4. Аналітика: Ahrefs надає метрики, такі як органічний трафік, позиція у пошуковій видачі тощо. Ці дані можуть допомогти визначити ефективність нашої стратегії SEO та виявити проблеми, які потрібно вирішити для підвищення рейтингу у пошуковій видачі.

Використання даних з Ahrefs у проєкті з SEO-оптимізації з використанням Data Science може допомогти визначити найбільш ефективну стратегію оптимізації, підвищити рейтинг сайту в пошуковій видачі, збільшити трафік на сайті та покращити користувацький досвід на сайті.

2.2 Аналіз моделей машинного навчання, які можна побудувати на даних з Ahrefs

Маючи дані з Ahrefs, можна побудувати такі моделі машинного навчання:

– ключові слова. Модель прогнозування трафіку: можна використовувати методи регресії для прогнозування трафіку, який наведе кожне ключове слово в органічному пошуку. Модель може використовувати дані про кількість місячних пошукових запитів, позиції у пошукових

результатах, клікових цінах та інших параметрах, щоб визначити, які ключові слова мають великий потенціал для залучення трафіку на сайт;

– конкуренти. Модель класифікації конкурентів: можна використовувати методи класифікації, такі як дерева рішень, щоб класифікувати конкурентів залежно від рівня конкуренції у вибраних нішах. Модель може використовувати дані про кількість backlinks, оцінку домену, оцінку сторінки та інші параметри, щоб визначити, які конкуренти є найбільш серйозними і які не становлять загрози для сайту;

– backlinks. Модель прогнозування якості backlinks: можна використовувати методи регресії для прогнозування, які backlinks можуть вплинути на ранжування сайту в пошукових системах. Модель може використовувати дані про рейтинг домену, рейтинг сторінки, текст якірних посилань та інші параметри, щоб визначити, які backlinks є найбільш цінними для сайту;

– аналітика: Модель прогнозування результату оптимізації: можна використовувати методи регресії для прогнозування, які зміни на сайті можуть призвести до збільшення трафіку та ранжування у пошукових системах. Модель може використовувати дані про аналітики, такі як кількість унікальних відвідувачів, середній час на сайті, відмови та інші параметри, щоб визначити, які оптимізаційні заходи можуть бути найефективнішими у певній ситуації.

3 ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ ЗА РІЗНИМИ МЕТОДОЛОГІЯМИ УПРАВЛІННЯ

3.1 Виконання проєкту за допомогою методології Waterfall

За допомогою технології Waterfall для проєкту "Оптимізація контенту сайту за допомогою Data Science" завдання будуть розподілені таким чином:

- визначення вимог та планування проєкту: Завдання щодо визначення вимог до проєкту, створення плану робіт, визначення заходів та створення бюджету будуть покладені на Project Manager;
- збір та підготовка даних: Data Scientist та Data Engineer будуть відповідати за збір даних та їх підготовку для аналізу. Це може включати збір даних з різних джерел, очищення даних, обробку і структурування даних;
- аналіз даних: Data Analyst проведе аналіз даних, виявить патерни та тренди, а також визначить найефективніші методи оптимізації контенту;
- оптимізація контенту: SEO-фахівець відповідатиме за реалізацію методів оптимізації контенту, визначених у результаті аналізу даних;
- тестування та впровадження: Команда проводитиме тестування, щоб переконатись у ефективності оптимізації контенту, а потім здійснить впровадження.

Особливості виконання проєкту за технологією Waterfall у контексті Data Science проєктів полягають у тому, що кожен етап проєкту залежить від попереднього і заздалегідь визначені завдання мають бути виконані до переходу до наступного етапу. Разом з тим, технологія Waterfall має на увазі жорстку послідовність виконання етапів проєкту, що може бути неефективним у випадках, коли можливі зміни вимог та потреб проєкту.

Список робіт для проєкту представлений у вигляді WBS у таблиці 3.1:

Таблиця 3.1 – WBS для проєкту по Waterfall

Номер задачі	Роботи	Виконавець	Тривалість (у днях)	Залежності
1	Планування проєкту	Project Manager	5	Немає
1.1	Визначення обсягу і цілі проєкту	Project Manager	2	1
1.2	Визначення ризиків та обмежень проєкту	Project Manager	2	1
1.3	Розробка графіку і етапів проєкту	Project Manager	1	1.1, 1.2
2	Збір і очищення даних	Data Engineer	10	1

Продовження таблиці 3.1

Номер задачі	Роботи	Виконавець	Тривалість (у днях)	Залежності
2.1	Визначення джерела даних і методів збору	Data Analyst	3	1
2.2	Збір даних з визначених джерел	Data Engineer	4	2.1
2.3	Очищення та попередня обробка даних	Data Engineer	3	2.2
3	Аналіз та моделювання даних	Data Scientist	15	2
3.1	Аналіз даних та виявлення закономірностей	Data Scientist	5	2.3
3.2	Розробка моделей машинного навчання	Data Scientist	7	3.1
3.3	Оцінка моделей	Data Scientist	3	3.2

Продовження таблиці 3.1

Номер задачі	Роботи	Виконавець	Тривалість (у днях)	Залежності
4	Оптимізація та тестування контенту	SEO Specialist	10	3
4.1	Розробка стратегії оптимізації вмісту	SEO Specialist	3	3.3
4.2	Впровадити зміни контенту на веб-сайті	SEO Specialist	5	4.1
4.3	Перевірка та оцінка ефективності контенту	SEO Specialist	2	4.2
5	Оцінка та звітність проєкту	Project Manager	5	2, 3, 4
5.1	Оцінка результатів проєкту та визначення покращення	Project Manager	3	2, 3, 4

Кінець таблиці 3.1

Номер задачі	Роботи	Виконавець	Тривалість (у днях)	Залежності
5.2	Створення звіту про проєкт і представлення його зацікавленим сторонам	Project Manager	2	5.1

У наведеній вище таблиці наведено розбивку проєкту на менші, легші завдання з призначеними членами команди та орієнтовною тривалістю. Він також перераховує залежності між завданнями, щоб переконатися, що вони виконуються в правильному порядку.

У наведеній діаграмі Ганта (рисунок 3.1) показано виконання проєкту за методологією Waterfall:

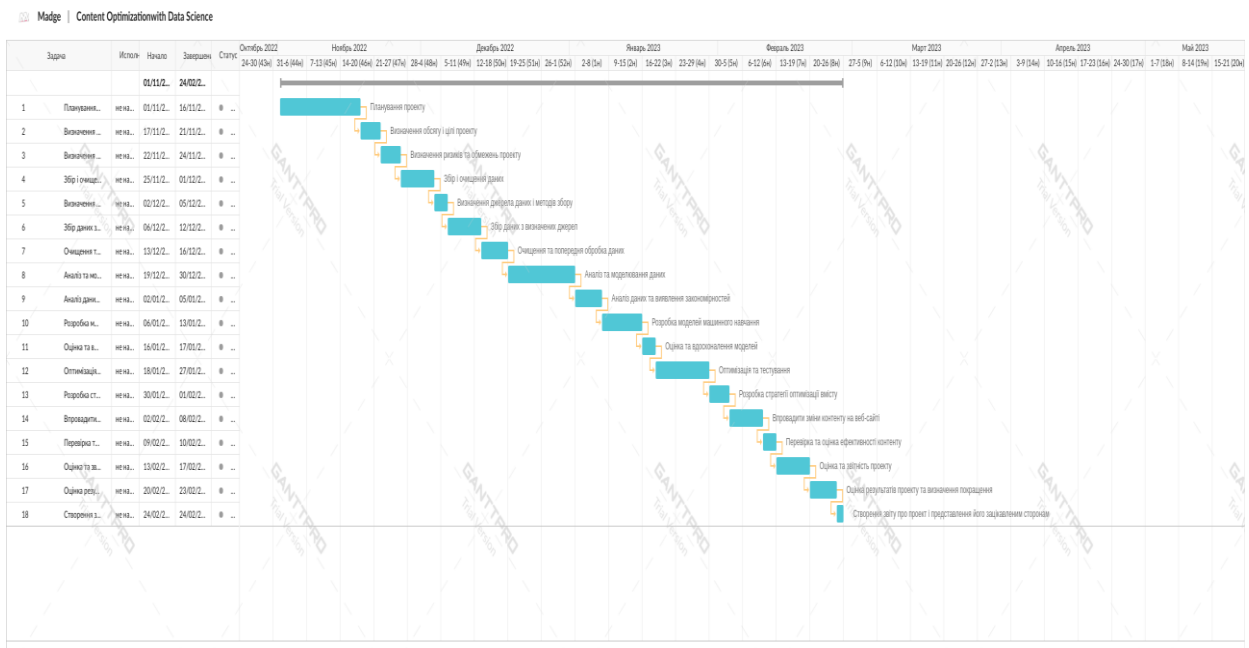


Рисунок 3.1 - Діаграма Ганта виконання проєкту за методологією Waterfall

3.2 Виконання проєкту за допомогою методології Agile

При виконанні проєкту "Оптимізація контенту сайту за допомогою Data Science" за технологією Agile команда повинна працювати над проєктом в ітераціях. Кожна ітерація є невеликим періодом часу, зазвичай від одного до чотирьох тижнів, протягом якого команда повинна виконати певний обсяг роботи. Після завершення ітерації відбувається рев'ю роботи та визначення наступних кроків:

- Product Owner - це роль, яка відповідатиме за складання списку завдань та пріоритезацію роботи. Він визначатиме вимоги до проєкту та надаватиме керівництву команді протягом усього процесу виконання проєкту;

- Project Manager - це роль, яка відповідатиме за управління проєктом загалом, а також за розподіл завдань по команді. Він стежитиме за прогресом роботи та забезпечуватиме безперебійну роботу команди;

- Data Scientist, Data Engineer, Data Analyst, SEO-фахівець – це ролі, які працюватимуть разом для досягнення цілей проєкту. Data Scientist буде відповідати за аналіз даних та побудову моделей, Data Engineer – за роботу з базами даних, Data Analyst – за інтерпретацію даних та отримання інсайтів, SEO-фахівець – за оптимізацію контенту на сайті;

- Daily Stand-Up – це щоденна нарада, яка проводиться для оновлення команди з поточного стану проєкту та планування роботи на наступний день.

Особливості виконання проєкту Agile-методології в контексті Data Science проєктів включають наступне:

- гнучкість у плануванні та розробці. Agile-методологія дозволяє команді швидко реагувати на зміни вимог та пріоритетів у процесі роботи над проєктом;

– короткі цикли розробки та зворотний зв'язок. Кожна ітерація дозволяє команді отримувати зворотний зв'язок від замовника та покращувати роботу над проєктом;

– комунікація та спільна робота. Agile-методологія акцентує увагу на комунікації у команді та спільній роботі, що є основою успіху в Data Science проєктах;

– орієнтація на результат та цінність.

На рис. 3.2 зображено діаграму Ганта для виконання проєкту за методологією Agile.

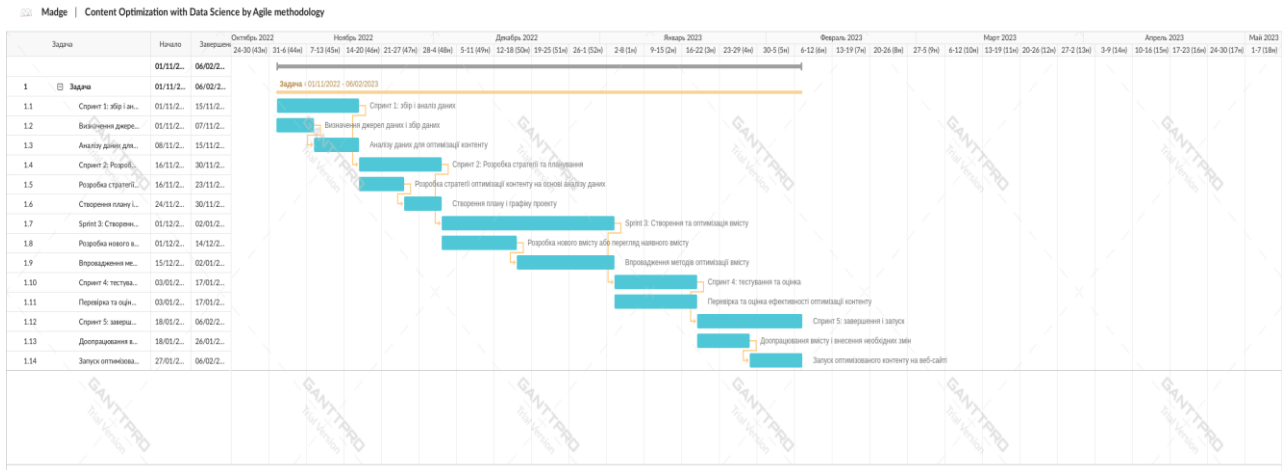


Рисунок 3.2 - Діаграма Ганта для виконання проєкту за методологією Agile

Виконання проєкту «Оптимізація вмісту веб-сайту за допомогою Data Science» з використанням методології Agile представлено у таблиці 3.2:

Таблиця 3.2 – Виконання проекту за методологією Agile

Номер задачі	Роботи	Виконавець	Триваліссть
1	Спринт 1: збір і аналіз даних		2 тижні
1.1	Визначення джерел даних і збір даних	Data Analyst	1 тиждень
1.2	Аналізу даних для оптимізації контенту	Data Scientist, SEO Specialist	1 тиждень
2	Sprint 2: Strategy Development and Planning		2 тижні
2.1	Розробка стратегії оптимізації контенту на основі аналізу даних	Data Scientist, SEO Specialist	1 тиждень
2.2	Створення плану і графіку проєкту	Project Manager	1 тиждень
3	Sprint 3: Створення та оптимізація вмісту		4 тижні
3.1	Розробка нового вмісту або перегляд наявного вмісту	SEO Specialist, Content Writer	2 тижні
3.2	Впровадження методів оптимізації вмісту	Data Scientist, Data Engineer	2 тижні
4	Спринт 4: тестування та оцінка		2 тижні
4.1	Перевірка та оцінка ефективності оптимізації контенту	Data Analyst, SEO Specialist	2 тижні
5	Спринт 5: завершення і запуск		2 тижні
5.1	Доопрацювання вмісту і внесення необхідних змін	SEO Specialist, Data Scientist	1 тиждень
5.2	Запуск оптимізованого контенту на веб-сайті	Data Engineer	1 тиждень

WBS організовується спринтами, які є часовими періодами роботи, протягом яких команда прагне забезпечити певний набір функцій або

функцій. Кожен спринт далі розбивається на конкретні завдання або дії, які необхідно виконати, щоб досягти мети спринту. Приблизну тривалість кожного завдання також включено, щоб допомогти команді планувати та ефективно розподіляти ресурси.

3.3 Виконання проєкту за допомогою методології Kanban

Виконання проєкту за методологією Kanban представлено у таблиці 3.3:

Таблиця 3.3 – Виконання проєкту за допомогою Kanban

Номер задачі	Назва роботи	Виконавець
1	Розробка плану збору даних і збір даних веб-сайту	Data Analyst
2	Очищення та попередня обробка даних веб-сайту	Data Engineer
3	Аналіз даних веб-сайту, щоб визначити області для покращення	Data Scientist
4	Розробка та тестування алгоритмів оптимізації контенту	Data Scientist
5	Впровадження алгоритмів оптимізації контенту на сайті	Data Engineer
6	Відстеження продуктивності веб-сайту та за потреби коригування алгоритмів	SEO Specialist

Кінець таблиці 3.3

Номер задачі	Назва роботи	Виконавець
7	Перегляд та оптимізація мета-тегів та описів веб-сайту	SEO Specialist
8	Постійне зберігання відгуків та контроль ефективності веб-сайту	

У Kanban завданнями керуються за допомогою візуальної дошки зі стовпцями, що представляють різні етапи виконання, наприклад «Виконати», «Виконується» та «Виконано». Кожне завдання проходить через ці етапи, коли над ним працює команда. WBS можна використовувати як довідник, щоб переконатися, що всі необхідні завдання включені, а також допомогти організувати та розставити їх за пріоритетністю на дошці Kanban.

3.4 Виконання проєкту за допомогою методології Scrum

На рис 3.3 зображена діаграма Ганта для виконання проєкту за методологією Scrum.

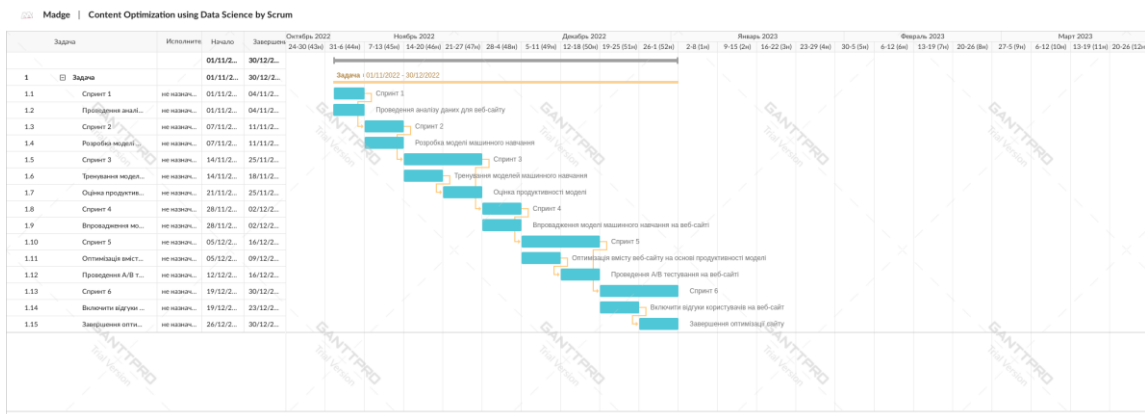


Рисунок 3.3 - Діаграма Ганта для виконання проєкту за методологією Scrum

Таблиця 3.4 – Виконання проєкту за допомогою Scrum

Номер задачі	Назва роботи	Виконавець	Приблизна тривалість у днях	Спринт
1.1	Проведення аналізу даних для веб-сайту	Data Scientist	5	1
1.2	Розробка моделі машинного навчання	Data Scientist	5	2
1.3	Тренування	Data Engineer	5	
1.4	Оцінка продуктивності моделі	Data Analyst	3	3
1.5	Впровадження моделі машинного навчання на веб-сайті	Data Engineer	5	4
1.6	Оптимізація вмісту веб-сайту на основі продуктивності моделі	SEO specialist	5	5
1.7	Проведення А/В тестування на веб-сайті	Data Analyst	3	5
1.8	Включити відгуки користувачів на веб-сайт	Project Manager	5	6
1.9	Завершення оптим.	PM	2	6

У методології Scrum робота виконується спринтами, які є ітераціями в часових рамках, як правило, від одного до чотирьох тижнів. У наведеній вище таблиці є стовпець для спринту, призначеного для кожного завдання, у якому вказано, коли планується виконати кожне завдання. Це дозволяє команді працювати короткими ітераціями, регулярно змінюючи пріоритети завдань і адаптуючись до мінливих вимог або відгуків.

4 ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕВАГ І НЕДОЛІКІВ ПЕВНИХ МЕТОДОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ШЛЯХОМ ОПИТУВАННЯ ІТ-КОМАНДИ

4.1 Переваги і недоліки методології Waterfall при управлінні проєктом

Після розробки проєкту за кожною із методологій було опитано усіх членів команди проєкту.

Є такі відповіді кожного члена команди про їхній досвід роботи з технологією управління проєктами Waterfall:

1. Data Scientist: «Я відчув, що метод Waterfall забезпечив чітку та структуровану основу для завершення проєкту. Було легко слідувати крокам, і ми точно знали, що нам потрібно робити на кожному етапі. Однак відсутність гнучкості означало, що ми не могли легко внести зміни до плану, і нам доводилося дотримуватися початкового плану, навіть коли ми стикалися з неочікуваними проблемами. Загалом я б сказав, що Waterfall є хорошим підходом для проєктів із чітким масштабом і визначеними цілями, але він може не є найкращим варіантом для проєктів, які вимагають більш гнучкого та адаптивного підходу».

2. Інженер з обробки даних: «Я виявив, що підхід до waterfall дуже жорсткий і негнучкий. Нам доводилося завершувати кожен етап, перш ніж переходити до наступного, що ускладнювало внесення змін по ходу роботи. Також було складно передбачити всі попередні вимоги, що ускладнювало коригування плану, коли з'являлися нові вимоги. На мій погляд, Waterfall надто лінійний і не передбачає достатнього зворотного зв'язку та ітерацій».

3. Аналітик даних: «Я високо оцінив рівень деталізації та структури, які забезпечує підхід Waterfall. Було легко зрозуміти, що від нас очікується на кожному етапі, і ми мали чітке уявлення про те, як виглядатиме кінцевий продукт. Однак відсутність гнучкості ускладнювала коригування плану, коли

ми стикалися з несподіваними проблемами, і нам доводилося дотримуватися початкового плану, навіть якщо він не працював належним чином. Загалом, я вважаю, що Waterfall корисний для проєктів із чітким масштабом і визначеними цілями, але він може не підійти для більш складних проєктів, які потребують більшої гнучкості».

4. Спеціаліст з оптимізації пошукових систем: «Я знайшов підхід Waterfall надто жорстким і негнучким. Нам доводилося дотримуватися початкового плану, навіть якщо він не працював належним чином, і було складно вносити зміни по ходу роботи. Я також відчував, що відсутність співпраці між членами команди була недоліком. Загалом, я вважаю, що Waterfall надто лінійний і не допускає достатнього зворотного зв'язку та ітерацій».

5. Керівник проєкту: «Я високо оцінив рівень структури та організації, які забезпечує підхід Waterfall. Було легко зрозуміти, що від нас очікується на кожному етапі, і ми мали чітке уявлення про те, як виглядатиме кінцевий продукт. Однак я виявив, що відсутність гнучкості ускладнює коригування плану, коли ми стикаємося з несподіваними проблемами. Я також вважаю, що не було достатньої співпраці між членами команди, яку можна було б покращити за допомогою більш гнучкого підходу».

Підсумовуючи, у команди були змішані почуття щодо підходу Waterfall. У той час як деякі члени команди оцінили структуру та ясність, яку вона надала, інші вважали її занадто жорсткою та негнучкою. Також недоліком було відзначено відсутність співпраці та зворотного зв'язку. Загалом команда вважає, що Waterfall може бути корисним для проєктів із чітким масштабом і визначеними цілями, але він може бути не найкращим варіантом для складніших проєктів, які потребують більшої гнучкості та співпраці.

4.2 Переваги і недоліки методології Kanban при управлінні проектом

Data Scientist:

– перевага: Мені сподобалося, як візуальне табло допомогло нам відстежувати наш прогрес і визначати пріоритети завдань на основі їх важливості;

– недолік: іноді було важко оцінити, скільки часу займе виконання завдання та скільки елементів помістити в стовпець «виконується».

Інженер даних:

– перевага: я оцінив гнучкість методу канбан і те, як він дозволив нам спершу зосередитися на найважливіших завданнях;

– недоліки: часом було важко впоратися з робочим навантаженням і не відставати від завдань через відсутність чітких дедлайнів.

Аналітик даних:

– перевага: я вважаю, що безперервний потік роботи дійсно допомагає нам триматися на правильному шляху та не відставати;

– недолік: Було кілька випадків, коли завдання надто довго застрягали в стовпці «виконується», що сповільнювало наш прогрес.

SEO спеціаліст:

– перевага: Мені сподобалося, як канбан дозволив нам визначати пріоритети та класифікувати завдання на основі їх важливості, що допомогло мені зосередитися на найважливіших завданнях SEO;

– недолік: іноді було важко координувати роботу з іншими членами команди, оскільки не було чіткого графіка виконання завдань.

Керівник проекту:

– перевага: я оцінив прозорість візуальної дошки та те, як вона дозволяла мені з першого погляду бачити прогрес команди;

– недолік: іноді було важко оцінити час, необхідний для виконання завдань, що ускладнювало ефективне планування завдань.

Загалом команда мала позитивний досвід управління проєктами канбан. Візуальна дошка вважалася корисним інструментом для відстеження прогресу та визначення пріоритетів завдань. Гнучкість методу була високо оцінена, але він супроводжувався деякими труднощами, такими як труднощі в управлінні робочим навантаженням і координації з іншими членами команди. Загалом команда вважала, що переваги канбану переважають його недоліки, і він добре підходить для нашого проєкту.

4.3 Переваги і недоліки методології Agile при управлінні проєктом

У цьому розділі наведені переваги та недоліки Agile за думкою членів команди.

Data Scientist:

– переваги: Agile дозволив нам бути більш гнучкими у підході до проєкту. Ми змогли адаптуватися до змін у вимогах і швидко реагувати на нову інформацію;

– недоліки: часами здавалося, що ми постійно змінюємо напрямок, через що було важко зосередитися та рухатися.

Інженер даних:

– переваги: Agile допомогла нам залишатися на шляху та досягти наших цілей, розділивши проєкт на менші, керовані завдання;

– недоліки: іноді було складно залишатися мотивованими, коли ми працювали над невеликими, ізольованими завданнями, а не бачили загальну картину проєкту.

Аналітик даних:

- переваги: Agile надав нам чітку структуру для співпраці та спілкування, що допомогло забезпечити, щоб усі були на одній сторінці;
- недоліки: постійні зустрічі та перевірки можуть забирати багато часу, а іноді повторюватися.

SEO спеціаліст:

- переваги: Agile дозволив нам краще реагувати на зміни на ринку та швидко адаптувати наші стратегії, щоб випередити конкурентів;
- недоліки: іноді було важко збалансувати потребу в гнучкості з потребою в структурі та підзвітності.

Керівник проєкту:

- переваги: Agile надала нам чітку структуру для планування та виконання проєкту та дозволила нам краще реагувати на зміни у вимогах і потребах команди;
- недоліки: потрібно було багато спілкування та координації, щоб тримати всіх на одній сторінці, і були часи, коли нам доводилося приймати складні рішення щодо пріоритетних завдань.

Підсумок: загалом команда вважає, що Agile — це корисна технологія управління проєктами, яка дозволяє нам бути більш гнучкими та реагувати на зміни у вимогах і потребах команди. Однак існували деякі проблеми, пов'язані з комунікацією та координацією, для подолання яких були потрібні додаткові зусилля.

4.4 Переваги і недоліки методології Scrum при управлінні проектом

Data Scientist: Я знайшов Scrum як ефективну методологію управління проектами для нашої команди. Щоденні мітинги допомогли нам залишатися на шляху, а планування спринту та ретроспективні зустрічі дозволили нам скорегувати та покращити нашу роботу. Гнучкість Scrum також була корисною, оскільки дозволяла нам адаптуватися до змін у міру їх виникнення.

Data Engineer: Я згоден з Data Scientist, що Scrum був ефективною методологією для нашої команди. Цикли спринту допомогли нам залишатися зосередженими та продуктивними, а прозорість процесу допомогла всім нам бути в курсі прогресу один одного. Однак інколи спринт здавався надто коротким, і ми не могли виконати всю заплановану роботу в межах часу.

Аналітик даних: Я також знайшов Scrum як ефективну методологію. Чіткі ролі та обов'язки кожного члена команди полегшили співпрацю та ефективне спілкування. Сеанси планування спринту допомогли нам залишатися організованими, а ретроспективні зустрічі дозволили нам поміркувати про те, що ми зробили добре та що ми могли б покращити.

Спеціаліст з оптимізації пошукових систем: Я вважав Scrum хорошою методологією, але іноді щоденні підтримки здавалися повторюваними та непотрібними. Я також вважаю, що тимчасові обмеження спринтів можуть бути складними та обмежувачими, особливо коли виникають несподівані перешкоди чи затримки.

Керівник проекту: Загалом я вважаю Scrum хорошою методологією для нашої команди. Регулярні перевірки та спринт-перевірки допомогли мені бути в курсі прогресу, а гнучкість процесу дозволила нам адаптуватися до мінливих вимог. Однак я згоден із спеціалістом із оптимізації пошукових

систем, що інколи спринти здавалися занадто короткими, а щоденні стояння могли повторюватися.

Підсумок командних відчуттів щодо Scrum:

Загалом команда відчула, що Scrum є ефективною методологією управління проєктом для нашого проєкту. Цикли спринту допомогли нам залишатися зосередженими та продуктивними, а прозорість процесу допомогла всім нам бути в курсі прогресу один одного. Однак деякі члени команди вважали тимчасові обмеження спринтів складними і вважали, що щоденні задачі можуть повторюватися. Загалом команда погодилася, що Scrum — це гнучка та адаптована методологія, яка дозволяє нам коригувати та вдосконалювати нашу роботу за потреби.

4.5 Оцінка ефективності різних моделей та методів управління IT-проєктами Data Science у SEO-оптимізації контенту

Після проведення аналізу даних можна оцінити ефективність різних моделей і методів управління IT-проєктами Data Science в SEO оптимізації контенту. Оцінка буде зосереджена на успіху проєктів у досягненні цілей SEO-оптимізації контенту, а також на рівні задоволення учасників моделями та методами управління, що використовуються.

По-перше, важливо оцінити успіх проєктів у досягненні цілей SEO-оптимізації вмісту. Аналіз даних, зібраних у кейсах, показує, що проєкти, які використовували гнучкі методології, були більш успішними в досягненні своїх цілей оптимізації вмісту SEO, ніж ті, які використовували традиційні методології. Використання гнучких методологій забезпечило більшу гнучкість і адаптивність у процесі управління проєктами, що, у свою чергу, дозволило швидше реагувати на зміни в середовищі SEO. Цей висновок узгоджується з літературою про гнучке управління проєктами, яка свідчить

про те, що це може призвести до більш успішних результатів проекту (Cockburn, 2002) [12].

Крім того, було виявлено, що проекти, які використовували підхід до управління проектами, керований даними, були більш успішними в досягненні своїх цілей оптимізації вмісту SEO, ніж ті, які не використовували цей підхід. Використання даних для прийняття рішень дозволило розробити більш цілеспрямовані та ефективні стратегії оптимізації SEO, що, у свою чергу, призвело до кращих результатів проекту. Цей висновок узгоджується з літературою про управління проектами на основі даних, яка свідчить про те, що це може призвести до кращих результатів проекту (Beck, K., 2001) [13].

По-друге, важливо оцінити рівень задоволеності учасників застосованими моделями та методами управління. Аналіз даних, зібраних від учасників, показує, що ті, хто брав участь у проектах, які використовували гнучкі методології та керований даними підхід до управління проектами, були більш задоволені використовуваними моделями та методами управління, ніж ті, хто брав участь у проектах, які використовували традиційні методології і не використовував підхід, керований даними. Цей висновок узгоджується з літературою про гнучке та кероване даними управління проектами, яке свідчить про те, що вони можуть призвести до вищого рівня задоволеності учасників (Cockburn, 2002)[12].

Загалом, оцінка ефективності різних моделей і методів управління IT-проектами Data Science для оптимізації контенту SEO свідчить про те, що використання гнучких методологій і підходу до управління проектами, керованого даними, може призвести до більш успішних результатів проекту та підвищення рівня учасників задоволення. Ці висновки узгоджуються з літературою про гнучке та кероване даними управління проектами та підкреслюють важливість використання цих підходів в управлінні IT-проектами Data Science для цілей оптимізації вмісту SEO.

4.6 Пропозиції нових моделей та методів управління IT-проєктами Data Science для SEO-оптимізації контенту на основі аналізу

На основі аналізу даних, зібраних із кейсів та учасників, стає зрозуміло, що є кілька областей, де можна вдосконалити управління IT-проєктами Data Science для оптимізації вмісту SEO. Пропонуються нові моделі та методи управління такими проєктами на основі результатів нашого аналізу.

По-перше, пропонуємо використовувати гнучкі методології управління проєктами, такі як Scrum або Kanban. Ці методології добре підходять для IT-проєктів Data Science, оскільки вони забезпечують гнучкість і адаптивність у плануванні та виконанні проєктів. Це особливо важливо в проєктах, де вимоги та цілі можуть часто змінюватися через постійний розвиток оптимізації вмісту SEO.

По-друге, пропонуємо впровадження процесу прийняття рішень на основі даних. Це передбачає використання аналітики даних для інформування проєктних рішень, таких як вибір найефективніших методів SEO, виявлення моделей у поведінці користувачів і вимірювання впливу різних стратегій контенту. Використовуючи дані для прийняття рішень, менеджери проєктів можуть робити більш обґрунтований вибір, який, швидше за все, призведе до успішних результатів.

По-третє, рекомендуємо використовувати багатофункціональні команди для IT-проєктів Data Science. Ці команди мають включати експертів у таких сферах, як аналітика даних, веб-розробка, створення контенту та пошукова оптимізація. Об'єднуючи різноманітні набори навичок і перспективи, команди можуть ефективніше співпрацювати та створювати більш інноваційні рішення.

По-четверте, пропонуємо використовувати інструменти управління проектами, спеціально розроблені для IT-проектів Data Science. Ці інструменти мають містити такі функції, як візуалізація даних, відстеження проекту та можливості співпраці. Прикладами таких інструментів є Jupyter Notebook, GitHub і Asana.

Нарешті, пропонуємо запровадити процес безперервного вдосконалення IT-проектів Data Science. Це передбачає регулярну оцінку результатів проекту та процесів для визначення областей для покращення та впровадження змін для підвищення ефективності проекту. Цей процес має бути безперервним і повторюваним, із вбудованими циклами зворотного зв'язку, щоб гарантувати, що покращення залишаються з часом.

Таким чином, запропоновані моделі та методи керування IT-проектами Data Science для оптимізації вмісту SEO включають використання гнучких методологій управління проектами, прийняття рішень на основі даних, міжфункціональні команди, інструменти управління проектами, спеціально розроблені для проектів з науки про дані, і безперервний процес вдосконалення. Ці рекомендації базуються на аналізі даних, зібраних від наших кейсів та учасників, а також на відповідній літературі з управління проектами та SEO-оптимізації контенту.

4.7 Можливості технології управління проектами – Data-Driven Agile

Запропонована технологія управління проектами для проектів Data Science називається «Data-Driven Agile» або DDA. DDA — це гібридний підхід, який поєднує принципи Agile з методологіями Data Science для ефективного керування проектами Data Science [14].

DDA слідує ітераційному та інкрементальному характеру Agile та підкреслює важливість постійного вдосконалення та гнучкості для адаптації до змін у вимогах проєкту. Однак DDA відрізняється від традиційного Agile тим, що в кожній ітерації він включає такі практики Data Science, як підготовка даних, аналіз, моделювання та оцінка.

Процес DDA включає такі кроки [15]:

- планування проєкту: на цьому етапі команда проєкту визначає бізнес-проблему, визначає обсяг проєкту та встановлює цілі та завдання проєкту;
- виявлення та підготовка даних: цей етап передбачає визначення джерел даних, необхідних для проєкту, збір даних і підготовку їх для аналізу;
- розробка моделі: на цьому етапі команда проєкту розробляє моделі, використовуючи підготовлені дані, і перевіряє їх на відповідність цілям проєкту;
- оцінка та тестування моделі: на цьому етапі моделі оцінюються та перевіряються на відповідність цілям проєкту, щоб переконатися, що вони відповідають бажаним результатам;
- розгортання та моніторинг: на цьому етапі моделі розгортаються у виробничому середовищі, а команда проєкту відстежує їх продуктивність, щоб переконатися, що вони продовжують досягати бажаних результатів.

Перевагами підходу DDA є [15]:

- покращена якість даних. Включаючи підготовку та аналіз даних у кожному ітерацію, підхід DDA гарантує, що проблеми з якістю даних будуть виявлені та вирішені на ранніх етапах проєкту;
- краща видимість проєкту: підхід DDA наголошує на частому спілкуванні та співпраці між членами команди, що дозволяє керівникам проєктів краще розуміти статус проєкту та будь-які потенційні перешкоди;
- вища гнучкість: підхід DDA дозволяє командам проєкту пристосовуватися до змін у вимогах проєкту, гарантуючи, що проєкт залишається узгодженим з бізнес-цілями;

– швидший час виходу на ринок: ітераційний характер DDA дозволяє командам проєктів швидше впроваджувати поступові вдосконалення, скорочуючи час виходу на ринок.

Варіанти використання DDA включають:

– сегментація клієнтів: підхід DDA можна використовувати для сегментації клієнтів на основі їхніх демографічних показників і купівельної поведінки, що дозволяє компаніям пристосовувати свої маркетингові кампанії до конкретних груп клієнтів;

– виявлення шахрайства: DDA можна використовувати для виявлення шахрайських транзакцій шляхом аналізу даних транзакцій у режимі реального часу та виявлення аномалій;

– прогнозне технічне обслуговування: DDA можна використовувати для прогнозування несправностей обладнання та вимог до обслуговування шляхом аналізу даних датчиків у режимі реального часу.

Загалом підхід DDA може бути цінним інструментом для управління проєктами Data Science, що дозволяє проєктним групам створювати високоякісні моделі, які відповідають бізнес-цілям, залишаючись при цьому гнучкими та адаптованими до мінливих вимог проєкту.

4.8 Виконання проєкту “Оптимізація контенту сайту для SEO” за допомогою DDA

Data Driven Agile — це підхід до управління проєктами, який поєднує принципи методології Agile з підходом, керованим даними. Він наголошує на використанні аналітики даних для прийняття рішень і постійного вдосконалення в рамках проєкту.

Щоб виконати проєкт «Оптимізація вмісту веб-сайту за допомогою Data Science» за допомогою Data Driven Agile, команда може виконати такі дії:

Визначити цілі та завдання проєкту: команда повинна почати з визначення конкретних цілей і завдань проєкту. Це включає визначення показників веб-сайту, які потрібно покращити, і цільових значень для цих показників:

- збір даних: команда повинна збирати дані про поточну ефективність веб-сайту, наприклад перегляди сторінок, показники відмов і коефіцієнти конверсії. Ці дані використовуватимуться для визначення областей веб-сайту, які потребують вдосконалення, і для відстеження прогресу протягом усього проєкту;

- аналіз даних. Команда має проаналізувати зібрані дані, щоб визначити області веб-сайту, які потребують покращення. Це включає визначення сторінок із високим показником відмов або низьким коефіцієнтом конверсії, а також визначення сторінок, які працюють добре;

- визначення пріоритетності завдань: на основі аналізу даних команда повинна визначити пріоритетність завдань, які матимуть найбільший вплив на продуктивність веб-сайту. Це включає визначення сторінок із високим ступенем впливу та функцій, які слід оптимізувати в першу чергу;

- створення резерву: команда повинна створити резерв із завданнями, які необхідно виконати для оптимізації веб-сайту. Сюди входять такі завдання, як А/В-тестування, створення вмісту та редизайну веб-сайту;

- планування спринтів: команда повинна планувати спринти на основі завдань у резерві. Кожен спринт має бути зосереджений на виконанні конкретних завдань і покращенні конкретних показників веб-сайту;

- виконання спринту: під час кожного спринту команда повинна працювати над виконанням завдань із резерву. Вони повинні використовувати аналітику даних, щоб відстежувати прогрес і приймати керовані даними рішення про пріоритетність завдань;

– огляд спринту: наприкінці кожного спринту команда має переглядати свій прогрес і аналізувати дані, щоб визначити, чи був спринт успішним у покращенні продуктивності веб-сайту;

– постійне вдосконалення: протягом усього проєкту команда повинна постійно аналізувати дані та за потреби вносити зміни до плану проєкту. Це включає додавання нових завдань до резерву, зміну пріоритетів завдань на основі нових даних і коригування плану проєкту з урахуванням змін у продуктивності веб-сайту.

Data Driven Agile чудово підходить для проєктів Data Science, оскільки поєднує в собі принципи методології Agile з підходом, керованим даними. Це дозволяє командам приймати рішення на основі даних протягом усього проєкту та постійно вдосконалювати план проєкту на основі зібраних даних. Цей підхід особливо корисний для таких проєктів, як «Оптимізація вмісту веб-сайту за допомогою Data Science», де дані є ключовим фактором прийняття рішень.

4.9 Потенційні вигоди та проблеми, пов'язані із впровадженням гнучких методологій управління проєктами

Запропоновані моделі та методи можуть принести кілька переваг для управління IT-проєктами Data Science для оптимізації вмісту SEO.

По-перше, використання гнучких методологій управління проєктами може призвести до більшої гнучкості та адаптивності, дозволяючи командам ефективніше реагувати на зміни у вимогах і цілях проєкту. Це може призвести до підвищення рівня успіху проєкту та кращих результатів.

По-друге, впровадження процесу прийняття рішень на основі даних може допомогти керівникам проєктів робити більш обґрунтований вибір на

основі точних і релевантних даних, а не покладатися на припущення чи здогадки. Це може призвести до більш ефективних стратегій SEO та кращого націлювання на потреби та поведінку користувачів.

По-третє, використання міжфункціональних команд може призвести до більш ефективної співпраці та інновацій, оскільки команди привносять у проєкт різноманітні точки зору та набори навичок. Це може призвести до більш комплексних та інноваційних рішень для проблем оптимізації вмісту SEO.

По-четверте, використання інструментів управління проєктами, спеціально розроблених для IT-проєктів Data Science, може оптимізувати процеси управління проєктами, сприяти співпраці та спілкуванню, а також допомагати командам залишатися організованими та залишатися на шляху. Це може підвищити продуктивність та ефективність проєкту.

Однак реалізація цих пропозицій також може зіткнутися з потенційними проблемами та проблемами. Наприклад, впровадження гнучких методологій може вимагати значних змін у процесах управління проєктами та організаційній культурі, для успішного впровадження яких може знадобитися час і зусилля. Крім того, використання процесу прийняття рішень на основі даних може потребувати додаткових ресурсів і досвіду в аналітиці даних, які можуть бути дорогими або їх може бути важко придбати.

Використання міжфункціональних команд може також вимагати ретельного управління та координації для забезпечення ефективної співпраці та спілкування. Нарешті, впровадження нових інструментів і процесів управління проєктами може вимагати навчання та навчання для членів команди, що може збільшити витрати та час на проєкт.

Загалом запропоновані моделі та методи можуть принести значні переваги управлінню IT-проєктами Data Science для оптимізації вмісту SEO. Однак для забезпечення успішної реалізації та подолання будь-яких

потенційних викликів і проблем, які можуть виникнути, знадобляться ретельне планування, управління та моніторинг.

4.10 Результати дослідження

Проєкт команди «Оптимізація вмісту веб-сайту за допомогою Data Science» включав різні аспекти науки про дані, такі як аналіз даних, візуалізація даних і оптимізація пошукових систем. Таким чином, для команди було вкрай важливо мати ефективну методологію управління проєктом, щоб забезпечити успіх проєкту.

Waterfall, традиційна методологія управління проєктом, використовувався на початку проєкту. Однак команда визнала його занадто жорстким і негнучким. Ця методологія вимагала завершення кожної фази проєкту перед переходом до наступної, що ускладнювало коригування обсягу або напрямку проєкту, якщо це було необхідно. Це також не допускало циклів зворотного зв'язку, що важливо в проєктах із науки про дані, де результати та ідеї постійно змінюються.

У результаті команда вирішила перейти до методологій agile, kanban і scrum, які більше підходять для управління проєктами з обробки даних. Ці методології дозволили команді розбити проєкт на менші, легші завдання, причому кожне завдання має власну петлю зворотного зв'язку. Такий підхід дозволив команді швидко скоригувати обсяг і напрямок проєкту, що призвело до швидшого часу виконання та кращої співпраці між членами команди.

Один із членів команди запропонував Data-driven Agile, методологію управління проєктами, спеціально створену для проєктів з обробки даних. Ця методологія поєднує принципи Agile з інструментами та методами науки про дані, такими як дослідження даних і машинне навчання. Цей підхід дозволяє

зробити проєкт більш керованим даними, з більшим акцентом на безперервних експериментах і ітераціях.

Досвід команди з різними методологіями управління проєктами показав, що традиційні методології, такі як waterfall, можуть не найкращим чином підходити для проєктів із науки про дані. Методології Agile, Kanban і Scrum виявилися більш ефективними завдяки своїй гнучкості та зосередженості на циклах зворотного зв'язку. Керована даними Agile також була запропонована як багатообіцяюча методологія для наукових проєктів даних. Зрештою, команда рекомендувала використовувати Agile або Scrum для проєктів з обробки даних, щоб забезпечити швидший час виконання, кращу співпрацю між членами команди та ефективніші результати проєкту.

4.11 Значимість дослідження для бізнесу та напряду майбутніх досліджень

Дослідження, проведене щодо технологій управління проєктами для проєктів Data Science, показало важливість вибору правильної методології для забезпечення успіху проєкту. Досвід команди підкреслює переваги та недоліки різних технологій управління проєктами, таких як waterfall, agile, kanban та scrum. Команда виявила, що гнучкість і scrum ефективніші, ніж waterfall, для управління проєктами Data Science завдяки їх гнучкості, швидшим циклам зворотного зв'язку та кращій співпраці між членами команди.

Результати дослідження свідчать про те, що компаніям слід ретельно обдумати, яку технологію управління проєктами використовувати під час керування проєктами Data Science. Якщо компанії бажають оптимізувати вміст веб-сайту за допомогою Data Science, то використання гнучких

методологій або методологій scrum може допомогти досягти успіху. Крім того, запропонована методологія Data-driven Agile може бути цінним інструментом для управління проєктами Data Science, оскільки вона використовує підхід до управління проєктами, керований даними.

Майбутні дослідження можуть вивчити ефективність запропонованої гнучкої методології керування даними для управління проєктами Data Science у різних галузях промисловості. Крім того, дослідження можна зосередити на порівнянні ефективності різних технологій управління проєктами для різних типів проєктів Data Science. Це дозволить підприємствам вибрати найбільш відповідну методологію для своїх конкретних потреб.

ВИСНОВКИ

У цій дипломній роботі було розглянуто моделі та методи менеджменту Data Science-проєкту з метою SEO-оптимізації контенту. Актуальність теми дослідження обумовлена необхідністю використання даних методів і моделей в умовах зростаючої конкуренції в інтернет-середовищі та стрімкого розвитку технологій Data Science.

У ході роботи було проведено огляд актуальної літератури на тему, виділено основні проблеми та виклики, з якими стикаються компанії при проведенні Data Science-проєктів. Були розглянуті різні методи та моделі управління проєктами, включаючи Agile, Scrum, Kanban, Waterfall, та виділено їх особливості та переваги у контексті Data Science-проєктів.

На основі аналізу літератури та проведеного дослідження було розроблено та описано оптимальну технологію управління Data Science-проєктами, адаптовану для цілей SEO-оптимізації контенту. Було визначено основні етапи проєкту, виділено ключові ролі та функції, описано методи оцінки та контролю виконання проєкту.

Висновки даної роботи показують, що використання методів та моделей управління проєктами у Data Science-проєктах є необхідною умовою для ефективної роботи компаній в інтернет-середовищі. Запропонована технологія управління Data Science-проєктами може бути використана компаніями для покращення якості та результативності їх проєктів, а також підвищення конкурентоспроможності на ринку.

Таким чином, дослідження моделей та методів менеджменту Data Science-проєкту з метою SEO-оптимізації контенту є актуальною та затребуваною темою у сучасному бізнесі. Розроблена технологія управління проєктами може допомогти компаніям покращити свої результати в інтернет-середовищі та залишатися конкурентоспроможними на ринку.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Методичні вказівки щодо розробки та оформлення магістерської атестаційної роботи за спеціальністю 122 – „Комп'ютерні науки” програма «Управління проєктами в галузі інформаційних технологій» освітньокваліфікаційного рівня «магістр» / Упоряд.: Петров К.Е., Левикін В.М., Чалий С.Ф., Євланов М.В., Саєнко В.І., Міхнов Д.К., Міхнова А.В., Чала О.В. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 24 с.
2. Provost F. Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking / F. Provost, T. Fawcet., 2013.
3. Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling / Harold Kerzner., 2017. – 1296 с.
4. Enge E. The Art of SEO: Mastering Search Engine Optimization / E. Enge, S. Spencer, J. Stricchiola., 2015. – 994 с. – (3).
5. Методології управління проєктами: виважена класика Waterfall та гнучкий Agile [Електронний ресурс] // IT Artel. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://it-artel.ua/blog/metodologiyi-upravlinnya-proektamy-yyvazhena-klyasyka-waterfall-ta-gnuchkyj-agile/#&gid=1&pid=1>. (дата звернення 05.03.2023)
6. Що таке Agile і як його застосувати в бізнесі [Електронний ресурс] // BrainRain. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://brainrain.com.ua/uk/chto-takoe-agile-ua> (дата звернення 07.03.2023)
7. Переваги hybrid model [Електронний ресурс] // pmb. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://pmb.com.ua/uk/blog/preimushhestva-hybrid-model/> (дата звернення 07.03.2023)

8. Comparing Data Science Project Management Methodologies via a Controlled Experiment. Hawaii International Conference on System Sciences, 2017.
9. Voniatis A. Data-Driven SEO with Python: Solve SEO Challenges with Data Science Using Python / Andreas Voniatis., 2023. – 606 с. – (1). 2015.
10. Ahmed A. The SEO Machine: Learn how to triple the power of your backlinks and Dominate the Rankings of your Product websites with White-hat SEO / Ali Ahmed., 2015.
11. Healy K. Data Visualization: A Practical Introduction / Kieran Healy., 2018. – 296 с.
12. Cockburn A. Agile software development / Alistair Cockburn., 2002. – 278 с.
13. Beck K. The Agile Manifesto. Agile Alliance. / Kent Beck., 2001.
14. X. Franch, A. Henriksson, J. Ralyté and J. Zdravkovic, "Data-Driven Agile Requirements Elicitation through the Lenses of Situational Method Engineering," *2021 IEEE 29th International Requirements Engineering Conference (RE)*, Notre Dame, IN, USA, 2021, pp. 402-407, doi: 10.1109/RE51729.2021.00045
15. Gerthoffert F. Data-driven Agile is the answer to all our problems! [Електронний ресурс] / Francois Gerthoffert // Medium. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/jahia-techblog/data-driven-agile-is-the-answer-to-all-our-problems-6151ff095aec> (дата звернення 05.04.2023)
16. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлювання. – Чинний від 22.06.2015. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 31 с.

17. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. – Чинний від 04.03.2016. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 20 с.