

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»»**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Тема: «Гнучке управління розробкою сайту-маркетплейсу “MetalHub”
для металооброблювальних підприємств»

Ступінь вищої освіти – магістр

Спеціальність – 073 «Менеджмент»

Освітня програма «Agile-технології розробки програмного забезпечення»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Керівник: зав. кафедрою, к.е.н.,
доцент
Денис БАЛДИК

Керівник: доцент, к.ф-м.н.
Іван КРИКУН

Виконав: здобувач
групи МЕН/Agile-23м
Артем КУНИЦЯ

Київ, 2024 р.

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
 завідувач кафедри інформаційного
 менеджменту, математики та
 статистики

_____ Денис БАЛДИК
 «__» ____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
КУНИЦЯ АРТЕМ АНАТОЛІЙОВИЧ

Тема роботи	Гнучке управління розробкою сайту-маркетплейсу «MetalHub» для металооброблювальних підприємств
Номер та дата наказу про затвердження теми	№ 56-6 від 27.06.2024 р.
Коротка постановка завдання	Розробка маркетплейсу MetalHub для металообробної галузі з використанням гнучких методологій управління проектами для забезпечення прозорості ринку, підвищення ефективності бізнес-процесів та конкурентоспроможності підприємств.
Посилання на джерела інформації (не більше п'яти найменувань, які рекомендує науковий керівник)	Schwaber K., Sutherland J. The Scrum Guide [Електронний ресурс]. – URL: https://scrumguides.org (дата звернення: 23.09.2024). Романюк О. В. Металообробка в умовах глобальної конкуренції: виклики та можливості // Технологічні інновації в промисловості. – 2021. – № 5. – С. 10–18.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має містити теоретичне та/або практичне дослідження за темою роботи, яку слід розглядати як складне спеціалізоване завдання або практичну проблематику в галузі управління та адміністрування, яка характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій і методів Agile технологій.

Дата видачі завдання «14» липня 2024р.

Керівник

Денис БАЛДИК

Керівник

Іван КРИКУН

Здобувач

Артем КУНИЦЯ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання	Примітка
Підготовчий етап			
1	Вибір напрямку дослідження та керівника	01.07.2024 р.	Виконано
2	Формування теми та призначення керівника	08.07.2024 р.	Виконано
3	Затвердження теми кваліфікаційної роботи	09.07.2024 р.	Виконано
4	Затвердження завдання на кваліфікаційну роботу	15.07.2024 р.	Виконано
Основний етап			
5	Розробка концепції кваліфікаційної роботи	22.07.2024 р.	Виконано
6	Підбір та вивчення джерел інформації з напрямку дослідження. Огляд існуючих аналогів.	29.07.2024 р.	Виконано
7	Затвердження розширеної постановки завдання. Підготовка та подання керівнику розділу 1 кваліфікаційної роботи	18.09.2024 р.	Виконано
8	Проектування інформаційної системи. Підготовка та подання керівнику розділу 2 кваліфікаційної роботи	18.09.2024 р.	Виконано
9	Реалізація інформаційної системи. Підготовка та подання керівнику розділу 3 кваліфікаційної роботи	25.09.2024 р.	Виконано
10	Підготовка та подання керівнику першого варіанту всієї кваліфікаційної роботи	01.10.2024 р.	Виконано
11	Доопрацювання кваліфікаційної роботи з урахуванням зауважень керівника та представлення керівнику доопрацьованого варіанту кваліфікаційної роботи	04.10.2024 р.	Виконано
Завершальний етап			
12	Представлення рукопису для перевірки на плагіат	07.10.2024 р.	Виконано
13	Підготовка презентації та доповіді на передзахист	07.10.2024 р.	Виконано
14	Передзахист кваліфікаційної роботи	08-11.10.2024 р.	Виконано
15	Технічна самоекспертиза роботи на відповідність вимогам до оформлення та виправлення недоліків	08-11.10.2024 р.	Виконано
16	Експертиза роботи керівником та зовнішнім експертом	14.10.2024 р.	Виконано
17	Доопрацювання доповіді та презентації для захисту	18.10.2024 р.	Виконано
18	Захист кваліфікаційної роботи	21-25.10.2024 р.	Виконано

Керівник

Денис БАЛДИК

Керівник

Іван КРИКУН

Здобувач

Артем КУНИЦЯ

АНОТАЦІЯ

Куниця А.А. Гнучке управління розробкою сайту-маркетплейсу MetalHub для металооброблювальних підприємств.

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи за спеціальністю 073 – Менеджмент (освітня програма – Agile-технології розробки програмного забезпечення), СО Магістр. – ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», Навчально-науковий інститут інформаційних та комунікаційних технологій, кафедра інформаційного менеджменту, математики та статистики, Київ, 2024 р.

Робота присвячена розробці маркетплейсу MetalHub для об'єднання металооброблювальних підприємств в єдиному цифровому просторі. Основна мета – підвищення прозорості та ефективності ринку шляхом стандартизації цін на послуги, забезпечення конкуренції та надання інструментів для технологічних розрахунків. Проєкт реалізується з використанням Agile-методології, що дозволяє адаптувати розробку до вимог користувачів та швидко реагувати на зміни.

Ключові слова: маркетплейс, металообробка, гнучке управління, Agile, конкурентоспроможність.

Табл. 14 Рис. 9 Бібліографія: 22 найм.

ANNOTATION

Kunytsia A.A. Agile Management of the Development of the MetalHub Marketplace Website for Metalworking Enterprises.

Project explanatory note by specialty 073 – Management (educational program – Agile software development technologies), Master's Degree. – "KROK" University, Educational and Scientific Institute of Information and Communication Technologies, Department of Information Management, Mathematics and Statistics, Kyiv, 2024.

The work is dedicated to the development of the MetalHub marketplace to unite metalworking enterprises in a single digital space. The main goal is to increase

market transparency and efficiency by standardizing service pricing, ensuring competition, and providing tools for technological calculations. The project is implemented using Agile methodology, which allows the development to adapt to user requirements and quickly respond to changes.

Keywords: marketplace, metalworking, agile management, Agile, competitiveness.

Tabl. 14 Fig. 9 Bibliography: 22 items.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ДИЗАЙН БІЗНЕСУ ДЛЯ МЕТАЛООБРОБЛЮВАЛЬНОГО МАРКЕТПЛЕЙСУ	12
1.1. Опис предметної області: металооброблювальні підприємства та їх потреби.....	12
1.2. Постановка цілей і завдань проєкту	14
1.3. Визначення вимог до продукту: інтереси клієнтів та підрядників, аналіз аналогів	17
Висновок до розділу 1	24
РОЗДІЛ 2. ГНУЧКЕ УПРАВЛІННЯ РОЗРОБКОЮ МАРКЕТПЛЕЙСУ	26
2.1. Обґрунтування вибору Agile-фреймворку для управління проєктом ..	26
2.2. Планування проєкту MetalHub: Етапи, Бюджет та Команда	30
2.3. Інструменти управління проєктом та забезпечення якості	44
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗРОБКИ	55
3.1. Аналіз інкрементів продукту та їх відповідність вимогам.....	55
3.2. Ретроспектива та аналіз ефективності команди	58
3.3. Практичне застосування інструментів Agile-менеджменту.....	62
Висновок до розділу 3.....	66
ВИСНОВОК	68

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасну епоху цифрових технологій та глобалізації підприємства різних галузей стикаються з викликами ефективної конкуренції та необхідністю оптимізації бізнес-процесі [1]. Металообробна галузь, як одна з ключових складових промислового сектору, вимагає впровадження сучасних інструментів для підвищення конкурентоспроможності та стійкого розвитку. Створення маркетплейсу MetalHub відкриває нові можливості для стандартизації цін на послуги в умовах конкурентного середовища, що сприятиме ефективнішій взаємодії між підприємствами, зниженню транзакційних витрат та забезпеченню прозорості ринку.

Об'єднання різноманітних металообробних підприємств та їхніх послуг на одній платформі сприятиме формуванню здорового конкурентного середовища, стимулюючи підвищення якості послуг та інноваційний розвиток галузі [2]. Додатково, інтеграція до маркетплейсу спеціалізованих калькуляторів та інструментів для розрахунку технологічних режимів та параметрів стане цінним ресурсом для технологів та фахівців. Це не лише спростить процеси планування та виробництва, але й підвищить точність та ефективність роботи, що позитивно вплине на загальний розвиток металообробної промисловості.

У контексті зазначеного, дослідження гнучкого управління розробкою маркетплейсу MetalHub є надзвичайно актуальним та відповідає потребам сучасного ринку, сприяючи впровадженню інноваційних підходів в управлінні проектами та розвитку галузі в цілому.

Мета дослідження. Метою дослідження є розробка та впровадження гнучкого підходу до управління розробкою сайту-маркетплейсу MetalHub для металообробних підприємств. Це передбачає створення інноваційної платформи, яка об'єднає металообробні підприємства та їхні послуги в

єдиному цифровому просторі, сприятиме стандартизації цін на послуги через формування конкурентного середовища, підвищить прозорість ринку та дозволить клієнтам обирати оптимальні пропозиції. Крім того, платформа забезпечить додаткову цінність для користувачів шляхом інтеграції калькуляторів та інструментів, які допоможуть технологам та фахівцям виконувати необхідні розрахунки.

Завдання дослідження. Для досягнення поставленої мети необхідно виконати детальний аналіз металообробної галузі, визначивши основні потреби та проблеми підприємств і їхніх клієнтів. Потрібно вивчити ринок існуючих маркетплейсів, виявивши недоліки та прогалини, які може заповнити MetalHub. Важливим є обґрунтування вибору гнучкої методології управління проєктом, порівнявши традиційні та гнучкі підходи та обравши найбільш придатний Agile-фреймворк для розробки платформи.

Слід розробити концепцію маркетплейсу, сформулювавши вимоги до продукту з урахуванням інтересів клієнтів та підрядників, а також розробити механізми стандартизації цін та створення конкурентного середовища. Інтеграція додаткових інструментів для користувачів, таких як калькулятори та інші засоби для розрахунків, вимагатиме забезпечення їх зручності та доступності на платформі.

Планування проєкту включатиме визначення обсягу робіт, необхідних ресурсів, термінів виконання та бюджету, а також формування рольової структури команди з чітким розподілом обов'язків. Реалізація проєкту за принципами Agile потребуватиме організації процесу розробки в рамках спринтів та забезпечення гнучкості до змінних вимог ринку [3].

Моніторинг та контроль виконання проєкту здійснюватиметься через використання інструментів управління проєктами та встановлення ключових показників ефективності для оцінки роботи команди. Оцінка результатів та оптимізація процесів передбачатиме тестування функціоналу, збір зворотного зв'язку від користувачів та проведення ретроспективного аналізу роботи

команди. Нарешті, розробка рекомендацій та перспектив впровадження включатиме формулювання стратегії виходу MetalHub на ринок, визначення потенційних ризиків та надання рекомендацій щодо подальшого розвитку платформи.

Об'єкт, предмет та методи дослідження. Об'єктом дослідження є процес гнучкого управління розробкою веб-платформи для металообробних підприємств. Предметом дослідження виступають методології гнучкого управління проектами та їх застосування при створенні маркетплейсу MetalHub з функціоналом стандартизації цін та надання інструментів для фахівців.

Методи дослідження включають теоретичні підходи, такі як аналіз літератури, дослідження існуючих рішень та моделювання бізнес-процесів. Емпіричні методи передбачають спостереження за процесом розробки, опитування потенційних користувачів та аналіз даних з інструментів управління проектами. Практичні методи включають розробку та тестування функціональних модулів маркетплейсу, впровадження інструментів для розрахунків та проведення ретроспективних сесій.

Очікувані результати дослідження. Очікується, що в результаті дослідження буде розроблено ефективний гнучкий підхід до управління розробкою маркетплейсу MetalHub, адаптований до специфіки металообробної галузі, а також створено концепцію та прототип платформи, яка відповідатиме потребам клієнтів та підрядників, забезпечуватиме стандартизацію цін і включатиме необхідні інструменти для фахівців.

Дослідження також передбачає впровадження сучасних інструментів і практик менеджменту, що сприятимуть підвищенню ефективності роботи команди та якості продукту, а також аналіз результатів реалізації проекту з виявленням проблем і розробкою рекомендацій для подальшого вдосконалення платформи.

Окрім цього, буде підготовлено стратегію виходу на ринок, яка врахує потенційні ризики та можливості для масштабування бізнесу. Наукова новизна дослідження полягає у застосуванні гнучких методологій управління проєктами в контексті розробки маркетплейсу для металообробної галузі, що сприятиме підвищенню ефективності бізнес-процесів та інноваційному розвитку.

Практична значущість роботи полягає у створенні реального інструменту — маркетплейсу MetalHub, який може бути впроваджений на ринку та принести користь як металообробним підприємствам, так і їхнім клієнтам.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

У першому розділі розглядається дизайн бізнесу для металообробного маркетплейсу. Детально аналізуються металообробні підприємства, їхні потреби та проблеми, які може вирішити маркетплейс. Визначаються основні цілі створення MetalHub та завдання, які необхідно вирішити. Аналізуються інтереси клієнтів та підрядників, питання стандартизації цін, інтеграція калькуляторів та аналізуються існуючі аналоги.

Другий розділ присвячений гнучкому управлінню розробкою маркетплейсу. Обґрунтовується вибір Agile-фреймворку, розглядаються переваги гнучких методологій та вибір конкретного фреймворку, такого як Scrum або Kanban [4]. Описується планування проєкту, включаючи обсяг робіт, терміни, бюджет, рольову структуру команди та використання інструментів управління. Розглядається моніторинг виконання проєкту, організація спринтів, використання Jira для відстеження прогресу та управління ризиками.

У третьому розділі аналізуються результати роботи та оптимізація розробки. Представляється огляд реалізованих інкрементів продукту, описується функціонал маркетплейсу, включаючи стандартизацію цін та

калькулятори. Проводиться ретроспектива та аналіз роботи команди, оцінюється ефективність, виявляються проблеми та шляхи їх вирішення. Обговорюється використання сучасних інструментів менеджменту, аналізується їх вплив на процес розробки та надаються рекомендації щодо їх використання.

РОЗДІЛ 1. ДИЗАЙН БІЗНЕСУ ДЛЯ МЕТАЛООБРОБЛЮВАЛЬНОГО МАРКЕТПЛЕЙСУ

1.1. Опис предметної області: металооброблювальні підприємства та їх потреби

Металообробна галузь є складним та багатогранним сектором, що охоплює широкий спектр підприємств, які займаються обробкою металів та виготовленням металевих виробів [5]. Ці підприємства відіграють важливу роль у забезпеченні потреб різних галузей промисловості, будівництва, транспорту та інших сфер, забезпечуючи їх необхідними компонентами, деталями та конструкціями. Від автомобілебудування та авіації до електроніки та медицини - металообробка є невід'ємною частиною сучасного світу.

Різноманітність металообробних підприємств включає великі заводи та комбінати, які є потужними промисловими гігантами з значними виробничими потужностями та сучасним обладнанням, що спеціалізуються на масовому виробництві стандартних металевих виробів та напівфабрикатів, задовольняючи потреби великих замовників та галузей промисловості.

Середні підприємства - ці підприємства займають проміжне положення між великими заводами та малими майстернями. Вони можуть виконувати як серійне виробництво, так і індивідуальні замовлення, часто спеціалізуючись на певних видах металообробки або нішах ринку.

Малі підприємства та майстерні - це невеликі компанії та індивідуальні підприємці, які мають обмежені виробничі потужності, але відрізняються гнучкістю та здатністю виконувати нестандартні та індивідуальні замовлення. Вони часто надають послуги з ремонту та відновлення металевих виробів, обслуговуючи локальні ринки та приватних клієнтів.

Основні потреби металообробних підприємств включають пошук нових замовлень та клієнтів, оптимізацію виробничих процесів, доступ до якісних матеріалів та послуг, а також підбір кваліфікованого персоналу.

Підприємства прагнуть розширити свою клієнтську базу та вийти на нові ринки. Для цього важливими є диверсифікація клієнтів, що допомагає знизити залежність від окремих замовників, і підвищення впізнаваності бренду. Важливим фактором залишається ефективна комунікація з потенційними клієнтами, що сприяє встановленню довірчих відносин і пришвидшує процес укладення контрактів.

Щодо оптимізації виробничих процесів, важливими аспектами є модернізація обладнання, впровадження нових технологій і автоматизація виробництва. Підвищення кваліфікації персоналу також відіграє ключову роль, оскільки інвестиції в навчання дозволяють підвищити професійний рівень співробітників і забезпечити високу якість продукції. Ефективна оптимізація витрат, зокрема на матеріали та енергоресурси, разом із впровадженням системи управління якістю, допомагають підприємствам залишатися конкурентоспроможними на ринку.

Доступ до якісних матеріалів та послуг є важливим елементом успіху в металообробній галузі. Вибір надійних постачальників матеріалів, забезпечення гнучких умов оплати та доставки, а також доступ до технічної підтримки сприяють безперебійному виробництву. Крім того, підприємства зацікавлені у доступі до інжинірингових та логістичних послуг, що дозволяє зосередитися на основній діяльності та підвищити продуктивність.

Ще одним викликом для галузі є пошук кваліфікованих спеціалістів, таких як інженери, технологи та оператори верстатів [6]. Для залучення та утримання кадрів підприємства створюють сприятливі умови праці, організовують програми навчання і підвищення кваліфікації, що є важливим для підтримки високих стандартів якості.

Окремо слід зазначити проблему стандартизації цін та прозорості ринку. Відсутність єдиних стандартів ціноутворення ускладнює вибір підрядників для замовників і створює умови для недобросовісної конкуренції, що негативно впливає на галузь у цілому.

Нарешті, доступ до сучасних інструментів та технологій, таких як спеціалізоване програмне забезпечення для моделювання та розрахунку технологічних режимів, є важливою складовою підвищення ефективності виробничих процесів. Проте висока вартість або обмежений доступ до таких інструментів можуть стати бар'єрами для малих і середніх підприємств.

1.2. Постановка цілей і завдань проєкту

Створення металооброблювального маркетплейсу MetalHub є амбітним проєктом, спрямованим на вирішення ключових потреб учасників ринку та трансформацію галузі в цілому. Для досягнення успіху необхідно чітко визначити цілі та завдання, які будуть реалізовані в рамках проєкту, враховуючи виявлені потреби та проблеми металообробних підприємств.

Головна мета проєкту. Створення ефективною та інноваційною платформи для взаємодії замовників та виконавців у сфері металообробки. MetalHub повинен забезпечити зручний та швидкий пошук підрядників, прозоре ціноутворення, гарантію якості виконання робіт, безпеку платежів та доступ до сучасних інструментів і технологій.

Стратегічні цілі:

1. Підвищення ефективності та конкурентоспроможності металообробної галузі. Забезпечення швидкого та зручного доступу до замовлень, оптимізація виробничих процесів, зниження витрат та підвищення якості продукції і послуг.

2. Сприяння розвитку малого та середнього бізнесу. Надання можливостей для розширення клієнтської бази, виходу на нові ринки та збільшення обсягів виробництва, особливо для невеликих підприємств і майстерень.

3. Підвищення прозорості та довіри на ринку металообробки. Створення системи рейтингу та відгуків, забезпечення безпеки транзакцій та

захисту інтересів учасників, що сприятиме встановленню довгострокових партнерських відносин.

4. Стимулювання інновацій та впровадження нових технологій. Заохочення підприємств до модернізації обладнання, використання сучасних матеріалів та методів обробки металів, що підвищить загальний рівень технологічного розвитку галузі.

5. Стандартизація цін та створення конкурентного середовища. Впровадження механізмів, що сприятимуть формуванню справедливих та прозорих цін на металообробні послуги, забезпечуючи рівні умови для всіх учасників ринку.

Основні завдання проєкту. Створення зручної та функціональної платформи, яка буде мати інтуїтивно зрозумілий інтерфейс і зручну навігацію, адаптовані до потреб різних категорій користувачів. Платформа забезпечить швидкий пошук і фільтрацію замовлень та пропозицій за різними критеріями, такими як вид металообробки, матеріали, терміни та ціна. Важливою складовою буде наявність інструментів для розміщення замовлень, комунікації між учасниками, управління проєктами і контролю виконання робіт. Інтеграція з системами електронного документообігу і платежів забезпечить безпеку і зручність транзакцій, а адаптивний дизайн дозволить користуватися платформою на різних пристроях – комп'ютерах, планшетах і смартфонах.

Залучення широкої аудиторії користувачів стане пріоритетним завданням, яке передбачає активне просування платформи серед замовників і виконавців через онлайн-рекламу, соціальні мережі та галузеві видання. Планується створення партнерських програм з асоціаціями і підприємствами, а також проведення маркетингових кампаній, вебінарів, конференцій і виставок для залучення нових користувачів та підвищення лояльності існуючих.

Забезпечення високої якості послуг включатиме систему верифікації виконавців, перевірку їхньої кваліфікації, досвіду та репутації. Будуть

впроваджені механізми контролю якості виконаних робіт, система рейтингів і відгуків, а також механізми для вирішення спорів. Платформа також надаватиме консультаційну та технічну підтримку користувачам для забезпечення ефективної роботи та вирішення можливих проблем.

Додаткові сервіси та інструменти, що будуть розроблені та інтегровані в платформу, включатимуть калькулятори і інші інструменти для розрахунків технологічних режимів, параметрів обробки і вартості матеріалів, що значно полегшить роботу технологам та фахівцям галузі. Платформа також надаватиме можливість розміщення оголошень про продаж і купівлю металопродукції та обладнання, що створить додатковий канал збуту і пошуку необхідних ресурсів. Доступ до бази знань і навчальних матеріалів з металообробки сприятиме підвищенню кваліфікації фахівців і розвитку галузі. Крім того, організація онлайн-конференцій і вебінарів забезпечить можливість обміну досвідом та обговорення актуальних питань у професійній спільноті.

Важливим аспектом буде впровадження механізмів стандартизації цін, що дозволить порівнювати ціни на основі ключових параметрів замовлення, таких як вид обробки, матеріали та складність. Платформа надаватиме рекомендації щодо ціноутворення на основі аналізу ринкових даних та статистики, що сприятиме прозорому ціноутворенню і уникненню демпінгу.

Для оцінки успіху проєкту будуть визначені ключові показники ефективності (KPI), включаючи кількість зареєстрованих користувачів, кількість розміщених і виконаних замовлень, обсяг транзакцій на платформі, рівень задоволеності користувачів на основі опитувань та відгуків, динаміку розвитку бізнесу учасників платформи, а також рівень використання додаткових сервісів та інструментів. Ці показники дозволять ефективно оцінювати розвиток платформи та її вплив на ринок.

У наступному розділі ми детальніше розглянемо визначення вимог до продукту, включаючи інтереси клієнтів та підрядників, а також аналіз аналогів, враховуючи поставлені цілі та завдання.

1.3. Визначення вимог до продукту: інтереси клієнтів та підрядників, аналіз аналогів

Для успішної реалізації проєкту MetalHub необхідно чітко визначити вимоги до продукту, враховуючи інтереси та потреби обох основних груп користувачів: замовників (клієнтів) та підрядників (виконавців) [7]. Крім того, важливо провести аналіз існуючих аналогів як на міжнародному, так і на українському ринку, щоб виявити їх сильні та слабкі сторони, визначити ключові функціональні можливості та конкурентні переваги, а також врахувати досвід інших проєктів при розробці MetalHub.

Інтереси клієнтів (замовників) можна розподілити на кілька основних складових, які відображені в нижче.



Рисунок 1.1 – Інтереси клієнтів

Джерело: розроблено автором

Інтереси клієнтів охоплюють кілька ключових аспектів. Одним з них є швидкий та зручний пошук виконавців, що включає можливість фільтрації за критеріями, доступ до портфоліо та відгуків, а також прямий зв'язок для уточнення деталей замовлення. Прозорість ціноутворення також важлива — клієнти хочуть порівнювати пропозиції, автоматично розраховувати вартість і уникати прихованих комісій.

Гарантія якості забезпечується системою рейтингів та контролем виконання робіт, що дозволяє клієнтам бути впевненими у виборі. Безпека платежів відіграє вирішальну роль, пропонуючи захист транзакцій і

можливість вибору зручного способу оплати. Стандартизація цін дозволяє порівнювати послуги за однаковими критеріями, забезпечуючи прозорість і чесну конкуренцію.

Інтереси підрядників (виконавців) також включають в себе певні аспекти. Далі представимо їх детальніше.



Рисунок 1.2 – Інтереси підрядників

Джерело: розроблено автором

Аналіз аналогів

Дослідження існуючих маркетплейсів у сфері металообробки (як українських, так і зарубіжних) дозволить виявити їх переваги та недоліки,

визначити ключові функціональні можливості та конкурентні переваги, а також врахувати досвід інших проєктів при розробці MetalHub.

Особливу увагу слід приділити кільком ключовим аспектам. Перш за все, функціональність і зручність використання платформи є визначальними. Важливими факторами тут є якість пошуку та фільтрації замовлень і пропозицій, а також наявність інструментів для комунікації і управління проєктами. Інтеграція з платіжними системами й іншими сервісами сприяє полегшенню процесів, а мобільна версія або додатки роблять користування платформою зручнішим для замовників і підрядників.

Цінова політика і моделі монетизації теж заслуговують на увагу. Зокрема, це стосується розміру комісій за розміщення замовлень та виконання робіт, платних підписок на додаткові сервіси, а також моделей реклами та просування послуг.

Аудиторія та географія охоплення платформи визначають її популярність. Сюди входить кількість зареєстрованих користувачів, їх активність, а також регіони та країни, де платформа найбільш популярна. Важливо враховувати цільові галузі та сегменти ринку, для яких розробляється платформа.

Додаткові сервіси, такі як калькулятори, бази знань і навчальні матеріали, можуть значно підвищити корисність платформи для користувачів. Можливості для просування послуг та підвищення рейтингу виконавців додають цінності, а інструменти для аналітики і звітності полегшують роботу з даними.

Маркетинг і просування грають важливу роль у залученні нових користувачів. Ефективними є канали залучення, партнерські програми і співпраця з галузевими організаціями. Впізнаваність бренду і репутація платформи також є важливими для її розвитку.

Дослідження аналогів в інтернеті. Для виявлення сильних та слабких сторін потенційних конкурентів, визначення ключових функціональних

можливостей та формування конкурентних переваг MetalHub було проведено дослідження аналогів в інтернеті (Таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 – Огляд ключових аналогів

Маркетплейс	Функціональність	Цінова політика	Аудиторія	Додаткові сервіси	Маркетинг та просування
Xometry (США)	Широкий спектр послуг, зручний інтерфейс, інтеграція з CAD-системами	Комісії за виконання замовлень, платні підписки для замовників	Глобальна, основний фокус на США	Калькулятори вартості, 3D-друк, консультації інженерів	Активна онлайн-реклама, партнерські програми, участь у галузевих заходах
Protolabs (США)	Швидке прототипування, широкий вибір матеріалів та технологій, онлайн-калькулятори	Ціноутворення на основі завантажених 3D-моделей, термінові замовлення	Глобальна, основний фокус на США та Європу	Технічна підтримка, навчальні матеріали	Контент-маркетинг, SEO-оптимізація, email-розсилки
Hubs (Нідерланди)	3D-друк та CNC-обробка, глобальна мережа виробничих партнерів, інтеграція з API	Комісії за виконання замовлень, різні рівні підписок для замовників	Глобальна	Мережа виробничих партнерів, калькулятори вартості, API для інтеграції	Контент-маркетинг, соціальні мережі, партнерські програми
Treatstock (США)	Мережа постачальників послуг 3D-друку, CNC-обробки та лазерного різання, онлайн-калькулятори	Комісії за виконання замовлень, можливість встановлення власних цін для постачальників	Глобальна	Калькулятори вартості, завантаження 3D-моделей	SEO-оптимізація, контент-маркетинг, соціальні мережі
Makepartsfast (Німеччина)	CNC-обробка та 3D-друк, онлайн-калькулятори, швидкі терміни виконання	Ціноутворення на основі завантажених 3D-моделей, термінові замовлення	Європа, основний фокус на Німеччину	Технічна підтримка, навчальні матеріали	Онлайн-реклама, партнерські програми, участь у галузевих заходах
eMachineShop (США)	CNC-обробка, онлайн-калькулятори, миттєві цінові пропозиції	Ціноутворення на основі завантажених 3D-моделей	США та Канада	Технічна підтримка, навчальні матеріали, форум спільноти	Контент-маркетинг, SEO-оптимізація, email-розсилки

Український ринок металообробних послуг, незважаючи на розвиток цифрових технологій, все ще характеризується низьким рівнем цифровізації та відсутністю спеціалізованих маркетплейсів, які могли б об'єднати замовників

і постачальників в єдиному просторі. Існуючі платформи мають суттєві недоліки, що перешкоджають ефективній взаємодії в цій галузі.

Prom.ua – загальноукраїнський маркетплейс, охоплює широкий спектр товарів і послуг, включаючи промислові товари. Однак він не спеціалізується на металообробних послугах і не пропонує спеціалізованих інструментів, необхідних для цієї галузі.

Crafta.ua орієнтована на проведення тендерів та закупівель, але не забезпечує функціоналу, специфічного для металообробної галузі, такого як калькулятори технологічних параметрів чи стандартизація цін.

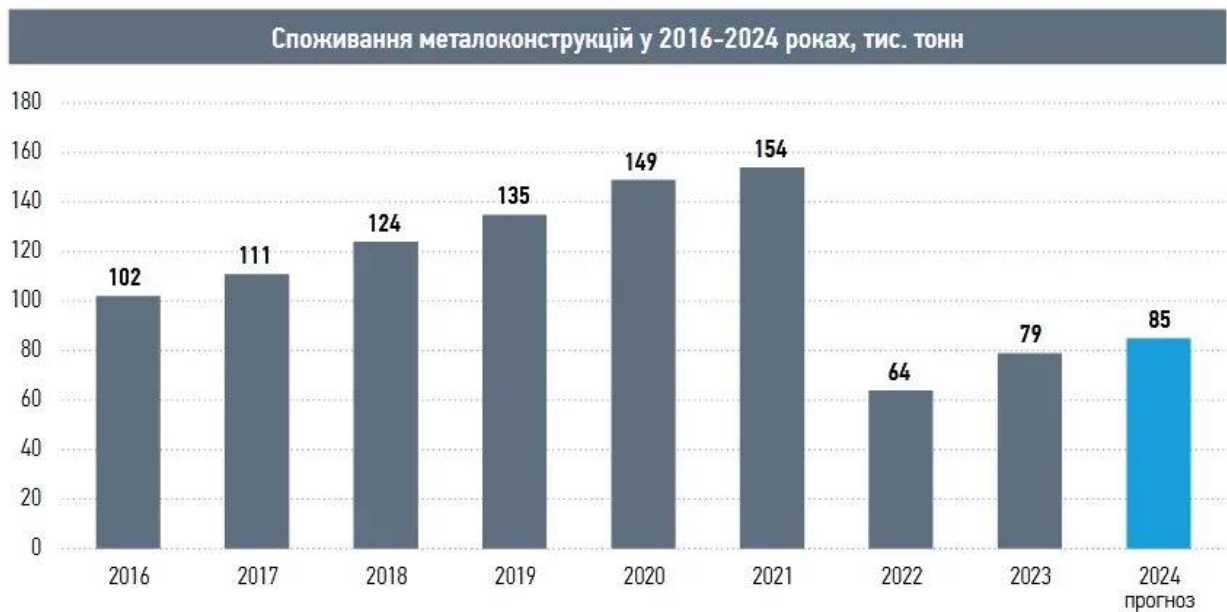
МеталЕксперт є галузевим порталом, що надає інформацію про ринок металів, ціни та новини, але не є маркетплейсом і не сприяє взаємодії між замовниками та постачальниками послуг.

Ці платформи не вирішують кількох ключових проблем. По-перше, відсутня спеціалізована платформа для металообробних підприємств, яка б об'єднувала їх з потенційними замовниками, що ускладнює процес пошуку партнерів та укладання угод. По-друге, спостерігається нестача інструментів для стандартизації цін та створення прозорого конкурентного середовища, що робить вибір підрядників для замовників більш складним і непрозорим. По-третє, бракує інтегрованих інструментів та калькуляторів, які допомагали б технологам та фахівцям у розрахунках і плануванні виробництва, що знижує ефективність виробничих процесів і може призводити до помилок у розрахунках.

Потреба у створенні MetalHub на українському ринку зумовлена необхідністю локалізації та адаптації до українських реалій. MetalHub буде розроблено з урахуванням специфіки українського ринку, законодавства та мовних особливостей, що полегшить його впровадження та використання. Багато українських металообробних підприємств є малими та середніми, і платформа надасть їм можливість вийти на нові ринки та залучити більше замовлень, підтримуючи розвиток цього сегмента бізнесу. Впровадження сучасної платформи стимулюватиме підприємства до впровадження нових

технологій та підвищення ефективності бізнес-процесів, сприяючи цифровій трансформації галузі.

Згідно з доступними даними [8], ринок металообробних послуг в Україні у 2023 році показав значну активність, хоча й зіткнувся з багатьма викликами через війну. Обсяги металоспоживання впали на 55% порівняно з попередніми роками через зниження попиту у будівельній та інших галузях. Проте, як видно з графіка нижче, спостерігається позитивна динаміка відновлення, що свідчить про поступове відновлення ринку в окремих сегментах, таких як машинобудування та оборонні замовлення.



Розрахунки: УЦСБ

Рисунок 1.3 – Динаміка обсягів металоспоживання в Україні у 2023 році

Джерело: [8]

Аналіз аналогів свідчить, що онлайн-послуги для металообробки є затребуваними на міжнародному ринку, тоді як в Україні подібних маркетплейсів немає. Це відкриває можливість для MetalHub зайняти провідну позицію, запропонувавши спеціалізовані інструменти, які не надаються загальними платформами. Враховуючи місцеву специфіку ринку, MetalHub

може допомогти підприємствам розширити ринки збуту, розвивати прозорі конкурентні умови та підтримувати малий і середній бізнес.

Конкурентні переваги MetalHub включають фокус на український ринок з адаптацією до місцевого законодавства та стандартів. Платформа зможе заповнити прогалини ринку, запропонувавши першу спеціалізовану систему для об'єднання підприємств і клієнтів. Стандартизація цін та впровадження спеціалізованих інструментів для технологів і інженерів забезпечать прозорість та ефективність, що допоможе українським підприємствам підвищити конкурентоспроможність і сприятиме розвитку малого та середнього бізнесу. Подальші кроки передбачають розробку детального функціоналу платформи, включаючи створення інтерфейсу та вибір технологічних рішень для її реалізації.

Висновок до розділу 1

У першому розділі було детально проаналізовано металообробну галузь, її підприємства та їхні потреби, що є фундаментом для створення маркетплейсу MetalHub. Різноманітність металообробних підприємств — від великих заводів до малих майстерень — вимагає індивідуального підходу до вирішення їхніх специфічних завдань. Основні потреби підприємств охоплюють пошук нових замовлень, оптимізацію виробничих процесів, доступ до якісних матеріалів та послуг, а також підбір кваліфікованого персоналу.

Проведений аналіз виявив відсутність на українському ринку спеціалізованого маркетплейсу, який би задовольняв потреби як замовників, так і виконавців у сфері металообробки. Існуючі платформи не забезпечують необхідного функціоналу, не сприяють стандартизації цін та не підтримують сучасні інструменти для фахівців галузі. Це створює значні перешкоди для ефективної взаємодії між учасниками ринку та стримує розвиток галузі.

Визначені цілі та завдання проєкту MetalHub спрямовані на вирішення цих проблем шляхом створення інноваційної платформи, яка забезпечить зручний пошук підрядників, прозоре ціноутворення, гарантію якості виконання робіт та доступ до сучасних інструментів. MetalHub має на меті підвищити ефективність та конкурентоспроможність металообробної галузі, сприяти розвитку малого та середнього бізнесу, а також стимулювати інновації та впровадження нових технологій.

Аналіз інтересів клієнтів та підрядників дозволив чітко визначити вимоги до продукту, враховуючи специфіку потреб кожної групи користувачів. Дослідження аналогів, як міжнародних, так і вітчизняних, підтвердило затребуваність подібних сервісів і виявило можливості для формування конкурентних переваг MetalHub на українському ринку.

Таким чином, розділ закладає міцну основу для подальшої розробки маркетплейсу MetalHub, спрямованого на трансформацію металообробної галузі України шляхом впровадження сучасних технологій, підвищення прозорості та ефективності бізнес-процесів, а також підтримки розвитку малого та середнього бізнесу.

РОЗДІЛ 2. ГНУЧКЕ УПРАВЛІННЯ РОЗРОБКОЮ МАРКЕТПЛЕЙСУ

2.1. Обґрунтування вибору Agile-фреймворку для управління проектом

У сучасних умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій та постійної зміни ринкових умов традиційні підходи до управління проектами, такі як каскадна модель (Waterfall), стають дедалі менш ефективними. Це зумовлено їхньою низькою адаптивністю до змінних вимог та недостатньою швидкістю реакції на нові виклики. Водночас гнучкі методології управління проектами (Agile) набувають все більшої популярності завдяки своїй здатності забезпечувати високу адаптивність, швидкість та ефективність розробки програмного забезпечення [9].

Agile — це сукупність принципів та практик, спрямованих на ітеративну та інкрементальну розробку продукту з акцентом на співпрацю між командою та замовником, швидку реакцію на зміни та постійне вдосконалення процесів. Основні цінності Agile зафіксовані у Маніфесті Agile (2001 рік), який наголошує на наступному:

- Люди та взаємодія важливіші за процеси та інструменти.
- Робочий продукт важливіший за всеосяжну документацію.
- Співпраця з замовником важливіша за контрактні перемовини.
- Реагування на зміни важливіше за слідування плану.

Вибір Agile-фреймворку для управління розробкою маркетплейсу MetalHub зумовлений кількома ключовими факторами. По-перше, динамічність та невизначеність вимог. У процесі розробки інноваційного продукту, як-от маркетплейс, можуть часто змінюватися вимоги з боку замовників та користувачів. Agile підхід дозволяє гнучко реагувати на такі зміни, адаптуючи план розробки до актуальних потреб. По-друге, це потреба в швидкому отриманні зворотного зв'язку. Ітеративна природа Agile

забезпечує регулярне представлення робочих версій продукту, що дозволяє своєчасно отримувати фідбек від зацікавлених сторін і, за потреби, коригувати напрямок розробки.

Також важливим чинником є фокус на створенні максимальної цінності для клієнта, що є критично важливим для успіху MetalHub на конкурентному ринку. Agile орієнтований на максимізацію користі для кінцевого споживача, що дозволяє швидко реагувати на зміни потреб ринку та користувачів. Окрім цього, Agile покращує комунікацію в команді, сприяючи відкритому обговоренню проблем і спрощенню прийняття рішень, що підвищує ефективність співпраці.

Для ефективного управління проєктом важливо обрати конкретний Agile-фреймворк, який найбільше відповідає потребам команди та особливостям проєкту. Далі буде розглянуто особливості двох найпоширеніших фреймворків — Scrum і Kanban, щоб оцінити, який з них найкраще підійде для розробки MetalHub. Scrum — це фреймворк, який передбачає розподіл роботи на фіксовані ітерації, звані спринтами (зазвичай тривалістю 2-4 тижні)[10].

Scrum включає три ключові ролі:

Product Owner, який відповідає за максимізацію цінності продукту та управління беклогом;

Scrum Master, що забезпечує дотримання Scrum-процесів і допомагає команді працювати ефективно;

Команда розробників, яка безпосередньо займається створенням інкрементів продукту.

Основні артефакти Scrum включають беклог продукту, який містить перелік усіх вимог і функціональностей, беклог спринту, що включає завдання на конкретний спринт, та інкремент продукту, який являє собою завершену і готову до випуску частину продукту після кожного спринту.

Процес Scrum поділяється на кілька подій: планування спринту, де команда визначає завдання на наступний спринт, щоденні стендапи, під час

яких команда обговорює прогрес та виклики, огляд спринту, коли представлений результат роботи спринту для зацікавлених сторін, та ретроспектива, де команда аналізує роботу та визначає шляхи для покращення в наступних спринтах.

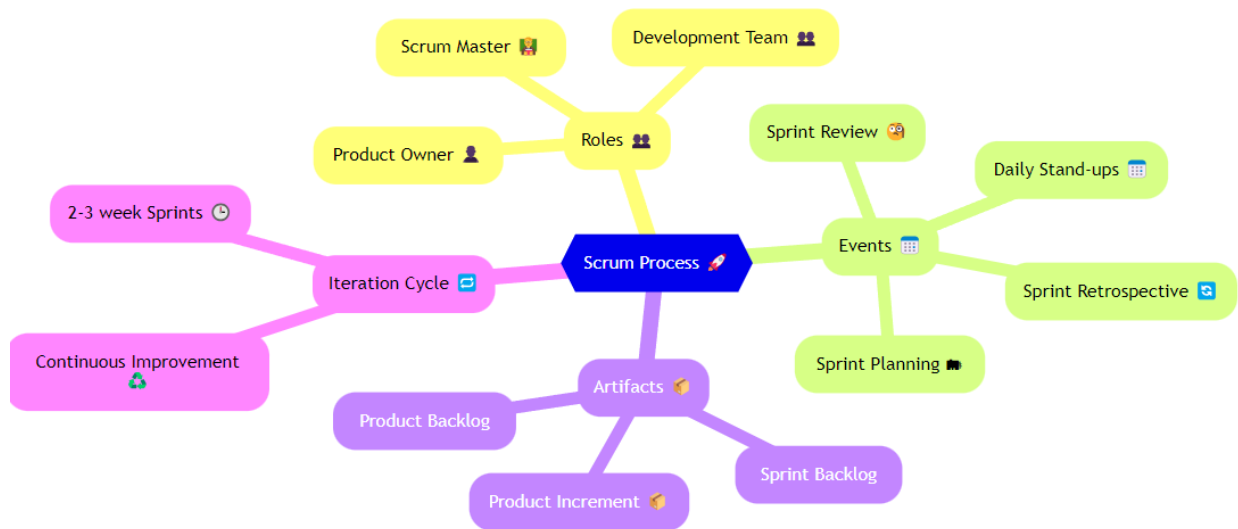


Рисунок 2.1 – Схема процесу Scrum

Джерело: розроблено автором

Kanban — це фреймворк, який фокусується на візуалізації роботи та обмеженні незавершених завдань. Основні характеристики Kanban:

- відсутність фіксованих ітерацій;
- візуалізація процесу;
- обмеження незавершених завдань (WIP limits).

Обґрунтування вибору Scrum для проєкту MetalHub

Scrum надає чітку структуру управління проєктом з визначеними ролями, подіями та артефактами, що полегшує організацію роботи, особливо для команд, які вперше застосовують Agile-підходи.

Розподіл роботи на спринти дозволяє регулярно отримувати працюючі версії продукту, що є важливим для тестування та отримання зворотного зв'язку.

Проведення ретроспектив після кожного спринту сприяє ідентифікації проблем та впровадженню покращень у процесі розробки.

Product Owner активно співпрацює з командою, визначаючи пріоритети та забезпечуючи максимальну цінність продукту.

Переваги використання Scrum у контексті MetalHub

Ітеративний підхід дозволяє швидко розробити мінімально життєздатний продукт (MVP) та представити його користувачам для оцінки, забезпечуючи швидкий вихід на ринок.

Гнучкість у реагуванні на зміни досягається завдяки можливості адаптувати беклог продукту між спринтами, що дозволяє оперативно реагувати на нові вимоги або зміну пріоритетів.

Регулярне тестування інкрементів підвищує якість продукту, оскільки помилки виявляються та виправляються на ранніх етапах, що знижує ризик виникнення критичних дефектів на фінальних стадіях.

Прозорість і контроль забезпечуються через постійний моніторинг прогресу та відкриті комунікації, що сприяє зміцненню довіри між командою та зацікавленими сторонами.

Крім того, залучення команди до процесу прийняття рішень і надання відповідальності за результати позитивно впливають на мотивацію та залученість співробітників.

Врахування специфіки проєкту MetalHub. Складність функціоналу маркетплейсу MetalHub, зокрема інтеграція калькуляторів та інструментів, вимагає скоординованої роботи програмістів, дизайнерів та аналітиків. Scrum допомагає ефективно організувати взаємодію між цими фахівцями, що сприяє успішній розробці. Додатково, враховуючи необхідність інтеграції з зовнішніми системами, Scrum дозволяє планувати інтеграційні завдання на відповідні спринти, мінімізуючи ризики та забезпечуючи плавне тестування.

Залучення експертів галузі є ще одним важливим аспектом проєкту. Product Owner може активно співпрацювати з фахівцями металообробної галузі, щоб уточнити вимоги до продукту та визначити пріоритети для розвитку функціоналу. Це гарантує, що створюваний продукт максимально відповідає потребам ринку.

Можливі виклики та способи їх подолання. Одним з основних викликів є супротив змінам з боку співробітників, які не знайомі з гнучкими методологіями. Для подолання цієї проблеми важливо організувати навчання та роз'яснювальну роботу, щоб допомогти команді адаптуватися до нових підходів. Додатково, впровадження Scrum потребує високої дисципліни в дотриманні ритуалів та практик, що вимагає належної мотивації та організації команди.

Іншою проблемою може стати ризик перевантаження команди через неправильне планування спринтів [11]. Для уникнення цього необхідно реалістично оцінювати обсяг робіт та можливості команди, що дозволить зберігати баланс між продуктивністю та навантаженням.

2.2. Планування проєкту MetalHub: Етапи, Бюджет та Команда

2.2.1. Визначення обсягу робіт для проєкту MetalHub

Для маркетплейсу MetalHub основні вимоги включають інтеграцію послуг різних металообробних підприємств на одній платформі, забезпечення прозорості цін і підвищення ефективності взаємодії між клієнтами та постачальниками.

Product Owner формує початковий беклог, до якого входять ключові функції:

- каталог підприємств з різними металообробними послугами;
- система прозорого ціноутворення для забезпечення конкуренції;
- інтеграція калькуляторів для технологічних розрахунків, які допоможуть підприємствам точніше оцінювати необхідні ресурси.

Після початкового аналізу команда розробки проводить уточнення вимог, зокрема визначає деталізацію роботи калькуляторів, точні бізнес-правила для створення прозорих і конкурентних умов, а також обговорює вимоги з основними зацікавленими сторонами.

Розбиття функціональності на епічні та користувацькі історії для MetalHub може включати ключові напрямки. Одним із основних елементів є каталог підприємств та послуг, що забезпечує відображення і пошук компаній з їхніми пропозиціями. Далі йде модуль ціноутворення, який дозволяє користувачам порівнювати ціни на різні послуги в сфері металообробки. Важливою частиною є також калькулятори технологічних параметрів, що допомагають у розрахунках необхідних матеріалів і витрат для замовлень.

Кожна епічна історія розбивається на користувацькі історії, що дозволяє чітко визначити задачі для команди. Наприклад, для каталогу підприємств це може бути: "Як користувач, я хочу мати можливість фільтрувати підприємства за послугами, щоб швидко знаходити необхідного постачальника." Для модуля ціноутворення відповідна історія може виглядати так: "Як клієнт, я хочу бачити порівняльну таблицю цін для різних послуг, щоб вибрати оптимальний варіант." Такий підхід допомагає команді зосередитися на конкретних задачах та швидко доставляти ключові функції.

Встановлення пріоритетів задач базується на їхній цінності для користувача та бізнесу. На першому етапі фокус робиться на функціоналі, що забезпечить прозорість та конкурентність цін, адже це основна мета маркетплейсу. Тому модуль ціноутворення і каталог підприємств будуть реалізовані першочергово. Інтеграція калькуляторів для технологічних розрахунків може бути відкладена на пізніші етапи, оскільки цей функціонал не є критичним для запуску MVP, але значно підвищить цінність продукту у майбутньому.

Розбиття проєкту на спринти. Оптимальна тривалість спринтів для проєкту MetalHub становить 2-3 тижні, враховуючи складність функціоналу, такого як система порівняння цін та технологічні калькулятори. Такий підхід

дозволить команді отримувати регулярний зворотний зв'язок від користувачів і стейкхолдерів, коригуючи функціональність на ранніх етапах розробки. Для досягнення мінімально життєздатного продукту (MVP) планується провести 5-6 спринтів. Перші спринти будуть зосереджені на створенні базових елементів платформи, таких як каталог підприємств, модуль реєстрації користувачів і функціонал для порівняння цін. Додаткові спринти будуть спрямовані на інтеграцію калькуляторів і вдосконалення користувацького інтерфейсу, що дозволить випустити продукт на ринок і отримати перший зворотний зв'язок.

Розподіл задач між спринтами буде враховувати залежності між компонентами та їх пріоритет. Спочатку будуть реалізовані ключові функції, зокрема база даних підприємств і модуль реєстрації, оскільки від них залежить основна робота платформи. Функціонал для калькуляторів і додаткові інструменти будуть впроваджені на пізніших етапах після досягнення стабільної роботи платформи.

Такий поетапний підхід дозволяє структурувати процес розробки MetalHub, зосереджуючи увагу на пріоритетних завданнях і забезпечуючи ефективне планування для досягнення MVP.

2.2.2. Планування термінів проєкту

Розробка графіку виконання робіт. Для запуску маркетплейсу MetalHub початок проєкту заплановано на 1 листопада, коли команда вже має повний беклог та готова до початку роботи.

Очікується, що розробка мінімально життєздатного продукту (MVP) триватиме приблизно 4-5 місяців, і завершення першої версії продукту заплановано на 31 березня.

Для проєкту MetalHub важливо мати ключові етапи, що допоможуть контролювати прогрес (Таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 – Основні етапи

Місяць	Опис етапу	Ключові метрики успіху	Відповідальні
1-й місяць	Реалізація основного інтерфейсу користувача, каталогу підприємств та базових функцій для пошуку.	Інтерфейс готовий до використання; всі базові функції пошуку працюють коректно.	Product Owner, UI/UX дизайнер, Програмісти
2-й місяць	Запуск системи порівняння цін, інтеграція калькуляторів для основних технологічних розрахунків.	Система порівняння цін функціонує; калькулятори інтегровані та проходять перевірку.	Програмісти, DevOps інженер
3-й місяць	Тестування та налагодження взаємодії між клієнтами та постачальниками послуг.	Позитивні результати тестування; користувачі можуть взаємодіяти з постачальниками.	QA інженери, Програмісти
4-й місяць	Підготовка MVP для внутрішнього тестування та отримання зворотного зв'язку.	MVP готовий, зібраний зворотний зв'язок від внутрішніх користувачів.	Scrum Master, Product Owner, QA
5-й місяць	Випуск продукту та запуск пілотної версії для вибраних клієнтів.	Продукт випущений; успішний запуск пілотної версії з мінімальними проблемами.	Команда розробників, Scrum

Узгодження графіку з командою та зацікавленими сторонами. Після створення попереднього графіку він обговорюється з командою розробників, Product Owner'ом та стейкхолдерами. Важливо переконатися, що графік реалістичний і враховує можливі ризики та проблеми.

Узгоджений графік включає буфер часу для непередбачених затримок і можливість коригувань, особливо на етапах тестування та інтеграції.

Оцінка трудовитрат. Для оцінки трудовитрат команди використовується метод Planning Poker, де кожен член команди дає свою

оцінку складності кожної задачі з беклогу [12]. Це дозволяє уникнути суб'єктивності й забезпечити об'єктивну оцінку.

Для грубих оцінок на початковому етапі також використовується метод T-shirt sizing (за розміром футболок), який розбиває задачі на категорії "малий", "середній", "великий" для швидкої оцінки обсягу роботи [13].

Після оцінки складності задач кожна історія користувача отримує кількість story points, що відповідає очікуваним трудовитратам.

Наприклад, задачі, пов'язані зі створенням каталогу підприємств, можуть бути оцінені як середнього розміру (8 story points), а інтеграція калькуляторів може бути оцінена як велика (13 story points).

Важливо врахувати, що трудовитрати залежать не тільки від технічної складності, але й від необхідності комунікацій, тестування та інтеграції з іншими модулями.

Для прогнозування термінів завершення використовується швидкість команди (velocity) — кількість story points, які команда може виконати за один спринт [14]. Якщо команда може виконати в середньому 30 story points за спринт, то проєкт з 200 story points можна завершити за приблизно 7 спринтів.

Регулярне вимірювання швидкості дозволяє коригувати прогнози завершення проєкту та вчасно реагувати на будь-які відхилення від плану.

2.2.3. Розрахунок бюджету проєкту

Для візуалізації загального розподілу витрат у проєкті, нижче наведено діаграму, яка відображає основні категорії витрат: зарплати членів команди, маркетинг, інфраструктура та програмне забезпечення. Ця діаграма допомагає краще зрозуміти, як розподіляється бюджет проєкту.

Розрахунок заробітної плати членів команди. На основі актуальних даних для України в 2024 році [15], зарплати членів команди розробників оцінюються наступним чином:

Таблиця 2.2 – Зарплати членів команди

Посада	Кількість фахівців	Зарплата на місяць (грн)	Зарплата на місяць (\$)	Кількість місяців	Загальна зарплата (\$)
Product Owner	1	65,000	\$1,805.56	6	\$10,833.33
Scrum Master	1	55,000	\$1,527.78	6	\$9,166.67
Програмісти Backend	2	55,000	\$1,527.78	6	\$18,333.33
Програмісти Frontend	2	55,000	\$1,527.78	6	\$18,333.33
UI/UX дизайнер	1	47,500	\$1,319.44	6	\$7,916.67
QA інженери	2	47,500	\$1,319.44	6	\$15,833.33
DevOps інженер	1	75,000	\$2,083.33	6	\$12,500.00
Загальна сума	10	400,000	11,111	42	\$92,916.67

Врахування податків та соціальних внесків

В Україні податки та соціальні внески для працівників можуть становити приблизно 22% (ЄСВ) від зарплати "на руки". Проте для спрощення розрахунків та враховуючи, що ІТ-фахівці часто працюють як ФОП (фізична особа-підприємець) за спрощеною системою оподаткування, де податкове навантаження менше (близько 5%).

Для консервативного підходу візьмемо середнє податкове навантаження 10% від зарплатного фонду.

Додаткові витрати на податки: $10\% \text{ від } \$92,916.67 = \$9,291.67$

Загальна сума на заробітну плату з податками: $\$92,916.67 + \$9,291.67 = \$102,208.34$

Витрати на маркетинг та просування. Для ефективного просування маркетплейсу MetalHub було розроблено детальну маркетингову стратегію, що включає ключові заходи з залучення користувачів та підвищення впізнаваності платформи. Нижче наведено розрахунок бюджету на маркетинг та просування, що охоплює основні напрямки рекламної діяльності та партнерські ініціативи.

Таблиця 2.3 – Маркетингові витрати

<i>Елемент витрат</i>	<i>Вартість</i>
Розробка маркетингової стратегії та матеріалів	\$5,000
Онлайн-реклама (Google Ads, соціальні мережі)	\$18,000
SEO-оптимізація та контент-маркетинг	\$5,000
Партнерські програми та участь у галузевих заходах	\$10,000
Інші витрати на маркетинг	\$2,000
Загальні витрати на маркетинг та просування	\$40,000

Операційні витрати. Під час розробки проєкту MetalHub значна увага приділяється забезпеченню належної інфраструктури та необхідного програмного забезпечення для ефективної роботи команди. У таблиці 2.4 наведено розрахунок витрат на інфраструктуру, включаючи оренду серверів та придбання обладнання, а також витрати на ліцензії та програмне забезпечення, необхідне для управління проєктом.

Таблиця 2.4 – Витрати на інфраструктуру та програмне забезпечення

<i>Елемент витрат</i>	<i>Вартість</i>
Оренда серверів та хмарних ресурсів (6 місяців)	\$6,000
Придбання обладнання	\$3,000
Загальні витрати на інфраструктуру	\$9,000
Ліцензії для Jira та Confluence	\$1,500
Інші інструменти (GitLab, Slack, дизайн-програми) (6 місяців)	\$3,000
Загальні витрати на програмне забезпечення	\$4,500

Ця таблиця відображає основні витрати на інфраструктуру та програмне забезпечення, необхідне для успішної реалізації проєкту.

Резервний фонд для непередбачених витрат складає 10% від загальної суми витрат, яка включає витрати на персонал, маркетинг та операційні витрати. Таким чином, 10% від суми \$155,708.34 становлять \$15,570.83. Загальний фінансовий план проєкту включає наступні елементи: витрати на персонал з податками – \$102,208.34, витрати на маркетинг та просування – \$40,000, операційні витрати (інфраструктура та програмне забезпечення) – \$13,500. Підсумкова сума перед урахуванням резервного фонду дорівнює \$155,708.34.

На основі проведених розрахунків, загальний бюджет проєкту включає витрати на зарплати з податками, маркетинг, інфраструктуру та програмне забезпечення, а також резервний фонд для непередбачених витрат. Розподіл

бюджету представлений на рисунку нижче, що дозволяє чітко побачити, яка частина коштів виділена на кожен з основних напрямків.

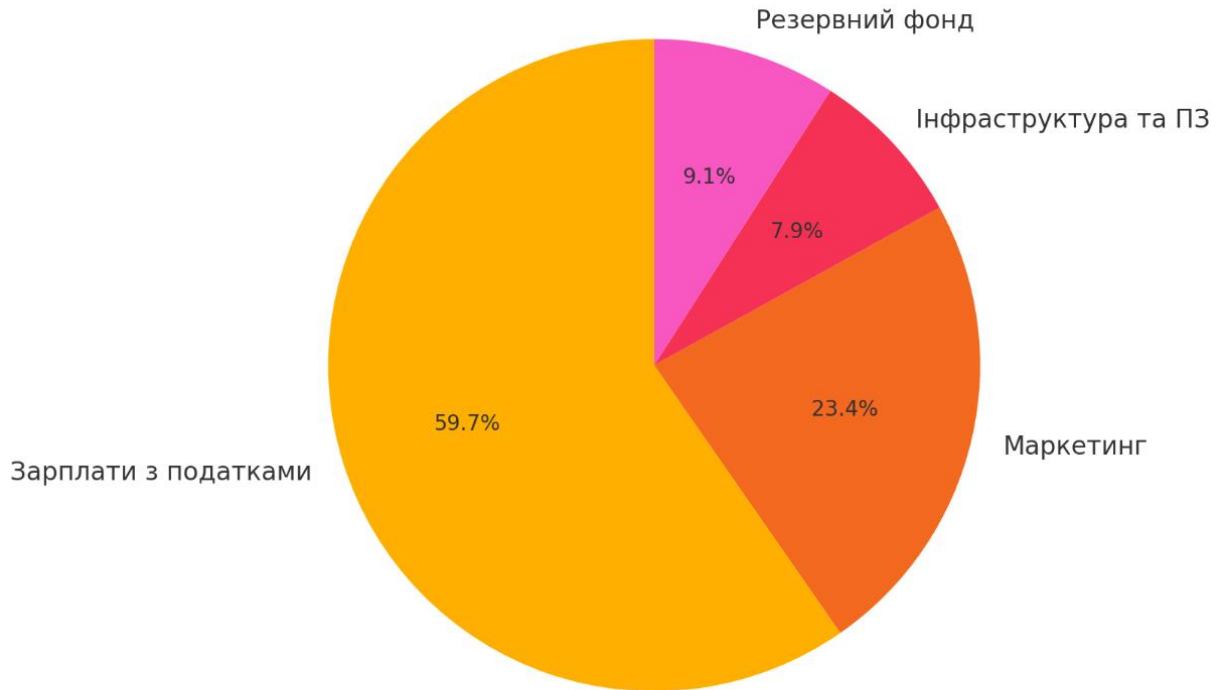


Рисунок 2.2 – Розподіл витрат на проєкт

Джерело: розроблено автором

Таким чином, загальний бюджет проєкту складає \$171,279.17 на 6 місяців, включаючи всі основні витрати та резервний фонд. Це дозволяє забезпечити належний рівень фінансування для успішної реалізації проєкту MetalHub, а також забезпечити фінансову гнучкість у разі виникнення непередбачених обставин.

2.2.4. Планування доходів та окупності проєкту

Розробка моделі доходів для проєкту MetalHub базується на двох основних джерелах: таргетованій рекламі на сайті та підписках на додаткові функції й послуги.

Оцінка потенційних доходів від таргетованої реклами враховує кількість відвідувачів сайту та вартість тисячі показів реклами (CPM - Cost Per Mille). Прогнозується, що протягом перших шести місяців після запуску сайт отримає близько 5,000 унікальних відвідувачів щомісяця, а через 12 і 24 місяці цей показник збільшиться до 15,000 і 30,000 відповідно. Це дозволить генерувати від 25,000 до 150,000 показів реклами на місяць. За середнього CPM в Україні \$1-\$2, доходи від реклами протягом перших 6 місяців складуть близько \$37.5 на місяць, після 12 місяців – \$112.5, а через 24 місяці – \$225 на місяць.

Оцінка доходів від підписки базується на пропозиції преміум-функцій для підприємств і користувачів. Підприємства зможуть придбати преміум-підписку за \$50 на місяць, а користувачі – за \$10 на місяць. Очікується, що в перші шість місяців буде 20 підписників серед підприємств та 50 серед користувачів, що принесе \$1,500 щомісяця. Через 12 місяців ці показники зростуть до \$4,000, а через 24 місяці – до \$8,000 щомісяця.

Для планування доходів проєкту MetalHub було розроблено прогноз, який базується на двох основних джерелах: таргетованій рекламі та підписках на додаткові функції й послуги. Нижче представлена таблиця з прогнозованими доходами для різних етапів розвитку платформи:

Таблиця 2.5 – Прогноз доходів

<i>Період</i>	<i>Доходи від реклами (\$)</i>	<i>Доходи від підписки (\$)</i>	<i>Загальний дохід (\$)</i>
Перші 6 місяців	225	9,000	9,225
12 місяців після запуску (другі 6 місяців)	675	24,000	24,675
24 місяці після запуску (наступні 12 місяців)	2,700	96,000	98,700

Розрахунок окупності проєкту показує, що загальні витрати на розробку протягом 6 місяців складатимуть \$171,279.17. Кумулятивні доходи за два роки

роботи платформи становитимуть \$132,600, залишивши \$38,679.17, які потрібно буде покрити за додаткові 4.7 місяців. Таким чином, прогнозований термін окупності проекту – 29 місяців.



Рисунок 2.3 – Графік окупності проекту MetalHub

Джерело: розроблено автором

На графіку відображено кумулятивні витрати та доходи проекту MetalHub протягом перших 30 місяців після запуску платформи. Лінія витрат демонструє постійні витрати, що зростають до суми \$209,958.34, що включає початкові витрати на розробку та експлуатацію платформи. Лінія доходів починається з нуля та поступово зростає завдяки доходам від таргетованої реклами та підписок.

Точка окупності, де кумулятивні доходи вперше дорівнюють кумулятивним витратам, досягається приблизно на 29-му місяці. Це відображає прогнозований термін окупності проекту, враховуючи поточні фінансові показники.

Для підвищення доходів та скорочення терміну окупності планується активна маркетингова кампанія, розширення функціоналу преміум-підписки та партнерські програми. Враховано також потенційні ризики, як-от низький трафік, конкуренція та економічні фактори, які можуть вплинути на платоспроможність клієнтів.

2.2.5. Рольова структура команди проєкту

Розглянемо ключові ролі та задачі членів команди проєкту MetalHub, а також принципи їхньої взаємодії для ефективної розробки платформи. Нижче представлено детальний огляд відповідальностей кожної ролі та розподілу задач а також ієрархія.

Таблиця 2.6 – Ролі та задачі в проєкті MetalHub

<i>Роль</i>	<i>Опис ролі</i>	<i>Задачі</i>
Product Owner	Відповідає за бачення продукту, пріоритетизацію беклогу та координацію вимог стейкхолдерів і користувачів.	Постійне оновлення беклогу з урахуванням зворотного зв'язку, визначення ключових функцій для MVP та узгодження їх із бізнес-цілями.
Scrum Master	Гарантує дотримання принципів Scrum, організовує робочий процес та комунікацію в команді.	Організація стендапів, планування спринтів, ретроспектив, усунення перешкод для команди.
Команда розробників	Включає програмістів, тестувальників, дизайнерів та DevOps-інженерів, які працюють над створенням продукту.	Програмісти – розробка функціональності; QA – тестування; Дизайнери – UX/UI; DevOps – налаштування CI/CD процесів для безперервної інтеграції.

Як бачимо, кожна роль має конкретні завдання та відповідає за певні аспекти розробки продукту. Product Owner координує процес розробки з бізнес-потребами, Scrum Master забезпечує ефективну роботу команди та усунення перешкод, а команда розробників безпосередньо створює функціонал платформи.

На рисунку 2.4 представлена структура команди MetalHub та взаємодія між її членами. Різні ролі, такі як Product Owner, Scrum Master, DevOps, Backend та Frontend розробники, а також інші учасники команди, працюють у тісній координації для досягнення загальних цілей проєкту. Важливою особливістю цієї структури є крос-функціональні групи, які сприяють ефективній взаємодії між технічними фахівцями та дизайнерами.

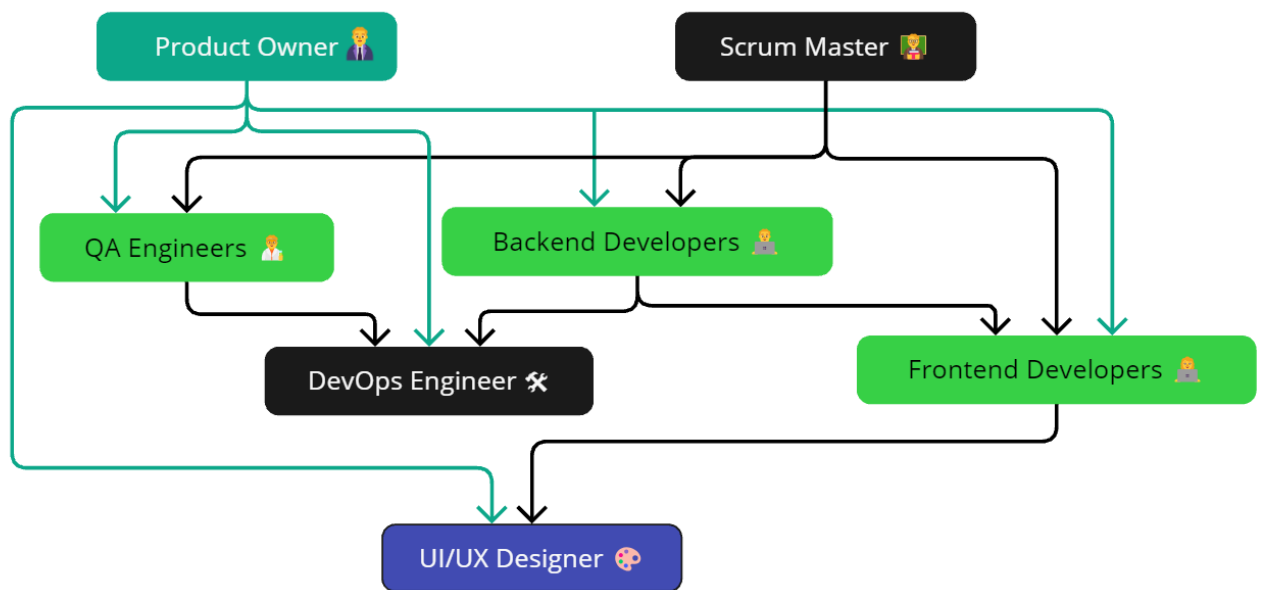


Рисунок 2.4 – Взаємодія ролей у команді MetalHub.

Джерело: розроблено автором

Далі важливо розглянути розподіл відповідальностей між членами команди з урахуванням їхніх спеціалізацій.

Таблиця 2.7 – Розподіл обов'язків та формування підгруп

Член команди	Зона відповідальності
Програмісти	Реалізація бекенд і фронтенд функцій (каталог підприємств, система порівняння цін).
QA-інженери	Тестування компонентів платформи на різних етапах спринтів.
Дизайнери	Прототипи та UX/UI, забезпечення зручності використання платформи для кінцевих користувачів.
Крос-функціональні групи	Одна група працює над бекендом (модулі ціноутворення), інша – над фронтендом (інтерфейс та інтеграція з бекендом).

Крос-функціональні групи дозволяють оптимізувати процес розробки, забезпечуючи ефективну роботу над різними частинами платформи. Розподіл обов'язків між програмістами, тестувальниками та дизайнерами сприяє фокусуванню кожного на своєму напрямку для досягнення найкращих результатів.

Комунікація в команді MetalHub буде здійснюватися через інструменти командної роботи, такі як Slack або Microsoft Teams, що дозволяють швидко обмінюватися інформацією. Регулярні зустрічі, включаючи щоденні стендапи, планування спринтів та ретроспективи, забезпечать злагоджену роботу команди.

Підбір команди передбачає оцінку необхідних компетенцій, зокрема знань JavaScript, React, Java, Python та досвіду роботи з DevOps-процесами. Процес рекрутингу та онбордингу нових співробітників включає тренінги щодо специфіки проєкту та використання інструментів, таких як Jira та Confluence.

Для успішної реалізації проєкту важливо створити сприятливе робоче середовище, де кожен член команди може вільно висловлювати свої ідеї та пропозиції, що сприятиме підвищенню мотивації та продуктивності [16].

2.3. Інструменти управління проєктом та забезпечення якості

2.3.1 Використання інструментів управління проєктом

Для ефективного управління проєктом MetalHub критично важливо обрати та правильно налаштувати відповідні інструменти, які забезпечать прозорість процесів, зручність комунікації та контроль якості. У проєкті були обрані такі основні інструменти: Jira, Confluence та GitLab.

Jira використовується як основний засіб для управління завданнями та відстеження прогресу команди. Це дозволяє структурувати весь процес розробки, починаючи від формування беклогу до планування спринтів і контролю виконання задач. У Jira ведеться беклог продукту, де кожна користувачка історія описує конкретну функціональність або вимогу. Планування спринтів здійснюється з урахуванням пріоритетів та оцінок трудовитрат, що дозволяє оптимально розподіляти ресурси команди. Відстеження статусу завдань у режимі реального часу сприяє прозорості та своєчасному реагуванню на можливі проблеми.

Confluence служить платформою для документування процесів та збереження знань команди. Тут зберігається вся технічна документація, інструкції, специфікації та гайди, які є необхідними для розуміння та підтримки проєкту. Використання Confluence сприяє ефективному обміну інформацією всередині команди, оскільки всі матеріали доступні в одному місці і можуть бути легко оновлені або доповнені. Це особливо важливо при онбордингу нових членів команди або при необхідності швидко знайти відповіді на технічні питання.

GitLab використовується для управління репозиторіями коду та автоматизації процесів безперервної інтеграції та доставки (CI/CD). Це забезпечує надійне зберігання коду з можливістю версіонування, що дозволяє відстежувати зміни та повертатися до попередніх версій у разі необхідності. Автоматизація процесів збірки, тестування та розгортання додатку значно скорочує час на випуск нових версій та знижує ризик людських помилок.

Інтеграція GitLab з Jira дозволяє зв'язувати комміти та зміни в коді з конкретними задачами, що полегшує відстеження прогресу та аналіз виконаної роботи.

Використання цих інструментів вимагає належного налаштування та адаптації до потреб команди. Було проведено налаштування робочого простору в Jira, де створені спеціальні дошки для відображення задач спринтів та беклогу. Кожна задача має чіткий статус (наприклад, "До виконання", "В роботі", "На перевірці", "Завершено"), що дозволяє швидко оцінювати стан проєкту. У Confluence розроблена структура сторінок, яка відображає різні аспекти проєкту, такі як архітектура системи, інструкції з налаштування середовища розробки, рекомендації з код-стайл та інші важливі документи.

Для забезпечення ефективного використання інструментів команда пройшла відповідне навчання. Були організовані тренінги з використання Jira та Confluence, де члени команди ознайомилися з основними функціями та можливостями цих платформ. Особливу увагу було приділено інтеграції між інструментами, що дозволяє автоматизувати багато процесів та знизити навантаження на команду. Наприклад, налаштовано автоматичне оновлення статусів задач у Jira при виконанні певних дій у GitLab, таких як злиття гілок або успішне проходження тестів.

Комунікація всередині команди підтримується за допомогою інструментів миттєвого обміну повідомленнями, таких як Slack. Це дозволяє оперативно вирішувати питання, обмінюватися ідеями та швидко реагувати на виникаючі проблеми. Встановлені правила комунікації, які передбачають своєчасну відповідь на запити та повагу до робочого часу колег.

Використання цих інструментів та підходів дозволяє підтримувати високий рівень організованості в команді, забезпечує прозорість процесів та сприяє підвищенню якості продукту. Завдяки цьому команда MetalHub може ефективно співпрацювати, швидко адаптуватися до змін та впевнено рухатися до поставлених цілей.

2.3.2. Ризик-менеджмент та забезпечення якості

Для успішної реалізації проекту MetalHub важливо своєчасно ідентифікувати потенційні ризики та розробити ефективні стратегії їх мінімізації. Основні загрози охоплюють організаційні та технічні аспекти, включаючи питання безпеки даних, відповідність нормативним вимогам і можливі технічні труднощі.

Організаційні та нормативні ризики. Ключові організаційні ризики стосуються недостатньої кваліфікації команди, а також проблем із впровадженням політик безпеки [17]. Основними причинами є відсутність досвіду та стандартів, що може призвести до неналежної обробки інформації. Відповідність нормативним вимогам також є важливим аспектом, і її недотримання може спричинити штрафи або правові наслідки.

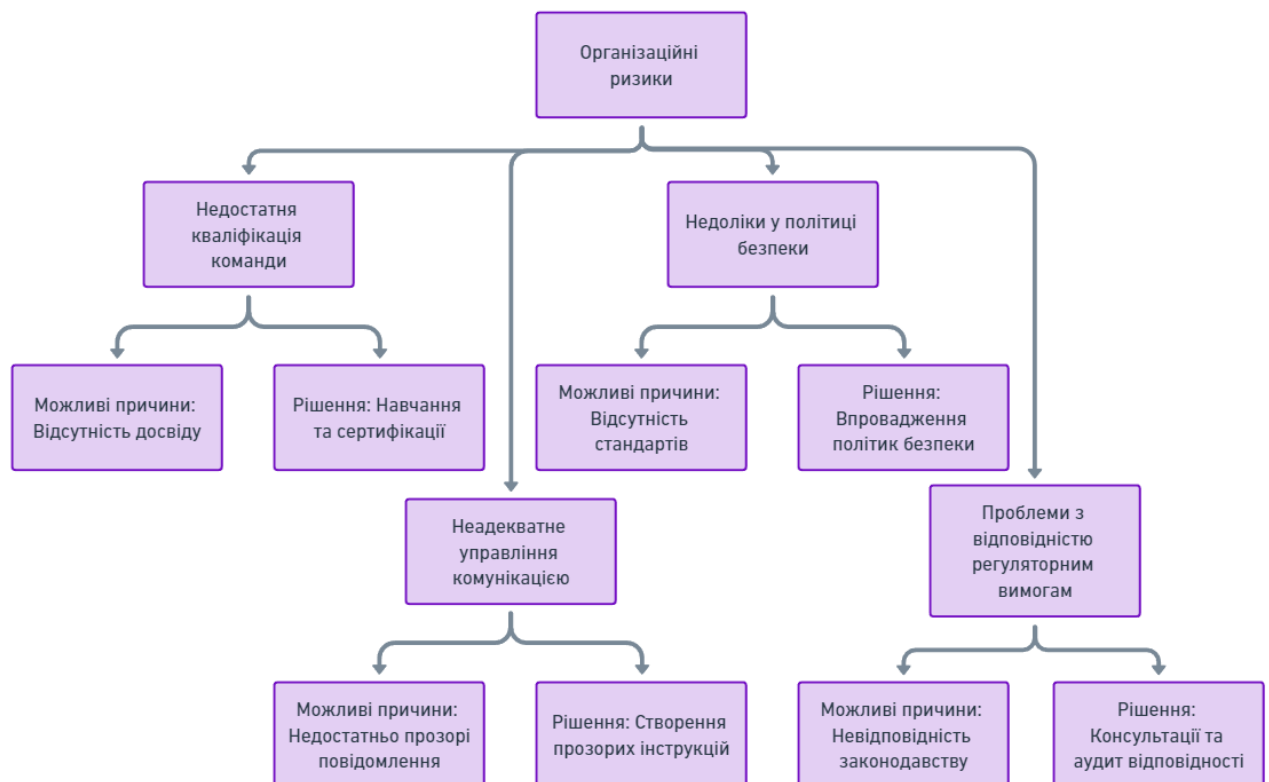


Рисунок 2.5 – Організаційні ризики

Джерело: розроблено автором

Технічні ризики. Технічні ризики зосереджені на питаннях стабільності системи, обробці великих обсягів даних та тестуванні. Відсутність належного код-рев'ю та тестування може призвести до помилок і нестабільності системи. Проблеми з масштабованістю загрожують перевантаженням серверів та втраті даних.

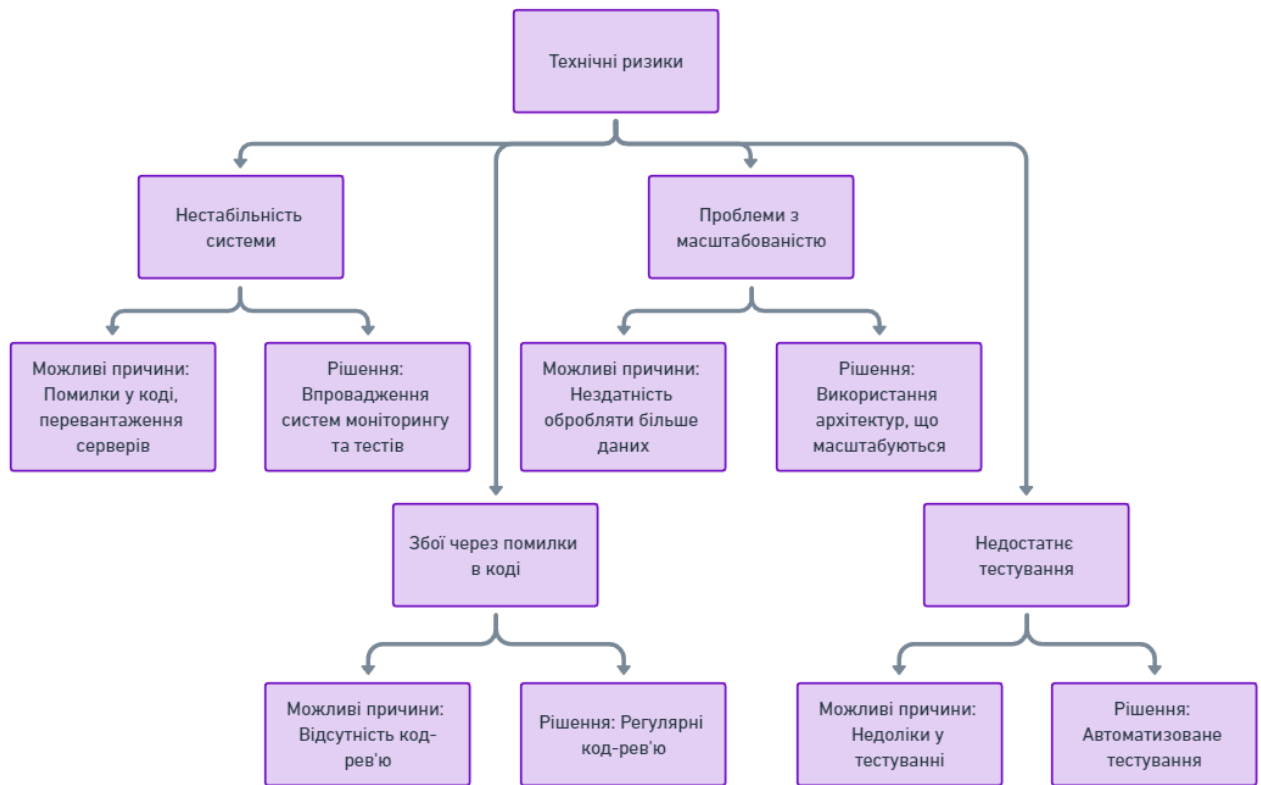


Рисунок 2.6 – Технічні ризики

Джерело: розроблено автором

Для мінімізації цих ризиків передбачено навчання команди з питань безпеки та впровадження стандартних процедур і тестувань. Забезпечення прозорої комунікації з користувачами щодо політик безпеки допомагає підвищити їхню обізнаність та довіру до платформи. Постійний моніторинг та аудит систем дозволяють виявляти проблеми на ранніх етапах і вчасно вживати необхідних заходів.

План безпеки та моніторинг передбачає розробку плану відновлення після збоїв, який дозволить забезпечити безперервність бізнесу у випадку надзвичайних ситуацій. Періодичне проведення навчань для команди допомагає підтримувати високий рівень готовності до реагування на інциденти. Регулярний моніторинг системи та проведення зовнішніх аудитів дозволяють контролювати стан безпеки та своєчасно виявляти потенційні проблеми.

Нижче наведено план мінімізації ризиків, який включає основні заходи та їхній опис.

Таблиця 2.8 – План мінімізації ризиків

<i>Заходи щодо мінімізації</i>	<i>Опис</i>
Впровадження багаторівневого захисту	Використання брандмауерів, шифрування даних, систем виявлення вторгнень
Регулярне оновлення та патчинг систем	Забезпечення актуальності програмного забезпечення та виправлення вразливостей
Проведення навчання команди	Підвищення обізнаності щодо сучасних кіберзагроз та методів їх запобігання
Консультації з юридичними експертами	Забезпечення відповідності законодавству та розробка політик конфіденційності
Отримання сертифікатів (ISO/IEC 27001)	Підвищення довіри до платформи та відповідність міжнародним стандартам безпеки
Постійний моніторинг системи	Використання інструментів для виявлення аномалій та підозрілої активності
Регулярні аудити безпеки	Залучення сторонніх експертів для проведення незалежних перевірок системи

Забезпечення якості продукту є невід'ємною складовою успішної реалізації проєкту. Для цього в процес розробки інтегровані практики автоматизованого тестування, що дозволяє виявляти помилки на ранніх етапах та забезпечує стабільність роботи системи. Використання стандартів кодування та проведення регулярних код-рев'ю підвищує якість коду та сприяє його підтримованості. Впровадження безперервної інтеграції та доставки

(CI/CD) забезпечує швидке та безпечне розгортання оновлень, що знижує ризик виникнення збоїв у роботі системи.

Залучення користувачів до процесу тестування через бета-версії продукту допомагає отримати зворотний зв'язок та вчасно виявити проблеми у користувацькому досвіді. Це дозволяє адаптувати продукт до реальних потреб користувачів та підвищити його конкурентоспроможність на ринку.

Таким чином, систематичний підхід до ризик-менеджменту та забезпечення якості продукту дозволяє мінімізувати потенційні загрози та забезпечити успішну реалізацію проєкту MetalHub, підвищуючи довіру користувачів та зацікавлених сторін до платформи.

2.3.3. Безпека даних та управління доступом

У процесі розробки MetalHub, що обробляє конфіденційну інформацію підприємств та користувачів, забезпечення безпеки даних є критично важливим. Це підвищує довіру користувачів до платформи та допомагає відповідати законодавчим вимогам України щодо захисту персональних даних [18], а також міжнародним стандартам, якщо платформа планує виходити на зовнішні ринки.

Необхідно розробити внутрішні політики, які регламентують обробку та зберігання даних, зокрема обмежити доступ до конфіденційної інформації. Ключовими технічними заходами безпеки є використання шифрування даних, двофакторної аутентифікації та захисту від веб-загроз. Важливо регулярно оновлювати програмне забезпечення та проводити сканування на вразливості.

Логування та аудит дій користувачів дозволяють контролювати доступ і своєчасно реагувати на підозрілу активність. Віддалений доступ до системи здійснюється через захищені канали, такі як VPN, а доступ до продакшн-системи має бути обмежений лише необхідним особам.

Навчання команди з питань безпеки та інтеграція відповідних заходів у процес розробки через DevSecOps допоможуть запобігти багатьом ризикам. Автоматизовані інструменти для тестування безпеки інтегровані в CI/CD

процеси. Важливо також налаштувати регулярне резервне копіювання даних та мати чіткий план реагування на інциденти.

Для підвищення рівня довіри до MetalHub можна орієнтуватися на міжнародні стандарти інформаційної безпеки, такі як ISO/IEC 27001, і розглянути можливість сертифікації платформи.

Таблиця 2.9 – Технічні заходи безпеки

<i>Механізм</i>	<i>Опис</i>
Шифрування даних	Використання SSL/TLS для передачі та шифрування даних
Двофакторна аутентифікація	Впровадження 2FA для підвищення безпеки доступу
Захист від веб-загроз	Використання фреймворків із захистом від XSS, CSRF, SQL-ін'єкцій
Регулярне оновлення	Постійне оновлення систем для усунення вразливостей
Логування та аудит	Запис дій користувачів та системних подій для аналізу

Запровадження комплексних заходів безпеки допоможе створити надійне середовище для роботи платформи, мінімізуючи ризики та відповідаючи високим стандартам інформаційної безпеки.

2.3.4. Комунікаційний план

Ефективна комунікація є ключовим фактором успіху проєкту MetalHub, оскільки вона забезпечує злагоджену роботу команди та своєчасне прийняття рішень. Внутрішня комунікація між членами команди організовується через регулярні зустрічі та використання сучасних інструментів обміну інформацією. Щоденні стендапи допомагають обговорити прогрес, виявити можливі перешкоди та визначити плани на день. Планування спринтів дозволяє узгодити завдання та пріоритети на наступний період, а ретроспективи після спринтів сприяють аналізу виконаної роботи та пошуку шляхів покращення процесів.

Для оперативного обміну повідомленнями та спільної роботи використовуються інструменти, такі як Slack або Microsoft Teams. Вони забезпечують швидкий доступ до інформації, можливість обговорення питань у реальному часі та зберігання історії комунікації. Установлені правила обміну повідомленнями передбачають своєчасну реакцію на запити та повагу до робочого часу колег, що сприяє ефективній взаємодії.

Зовнішня комунікація з зацікавленими сторонами та замовниками включає регулярне надання звітів про прогрес проєкту, організацію демонстрацій продукту після кожного спринту та збір зворотного зв'язку. Це дозволяє підтримувати довіру, враховувати побажання стейкхолдерів та адаптувати продукт відповідно до їхніх потреб. Наприклад, після завершення спринту команда може провести презентацію нових функцій, отримати коментарі та внести необхідні корективи.

Важливим аспектом комунікаційного плану є встановлення чітких каналів зв'язку та відповідальних осіб. Це допомагає уникнути плутанини, забезпечує своєчасне отримання інформації та сприяє прийняттю обґрунтованих рішень. Наприклад, питання, пов'язані з технічними аспектами розробки, можуть обговорюватися безпосередньо з відповідальними програмістами, тоді як стратегічні рішення узгоджуються з Product Owner'ом та Scrum Master'ом.

Таким чином, добре спланована комунікація сприяє прозорості процесів, підвищує ефективність роботи команди та забезпечує успішну реалізацію проєкту MetalHub.

2.3.5. Планування навчання та розвитку команди

Розвиток та навчання команди є ключовими елементами успішної реалізації проєкту MetalHub. Для ефективного виконання поставлених завдань команда повинна володіти необхідними знаннями та навичками, особливо в сферах, де можуть виникати нові виклики або потрібні спеціалізовані компетенції. Виявлення потреб у навчанні здійснюється через оцінку

поточних компетенцій членів команди та визначення областей, де необхідне додаткове навчання.

Для забезпечення професійного зростання планується організувати тренінги з використання сучасних технологій та інструментів, таких як CI/CD процеси для DevOps, робота з API та базами даних для бекенд-розробників, а також UX-дизайн для UI/UX дизайнерів з фокусом на оптимізацію користувацького досвіду на маркетплейсі. Це дозволить команді опанувати необхідні знання для реалізації складних компонентів платформи.

Підтримка професійного розвитку також включає заохочення участі співробітників у галузевих конференціях, семінарах та вебінарах. Це допоможе команді бути в курсі останніх тенденцій у сфері розробки маркетплейсів, DevOps-практик та UX/UI дизайну. Наприклад, участь у тематичних конференціях дозволить отримати нові ідеї, поділитися досвідом з колегами та застосувати найкращі практики у власному проєкті.

Внутрішні навчальні програми та менторство є важливими складовими розвитку команди. Організація регулярних технічних зустрічей та обговорень сприятиме обміну знаннями та вирішенню складних задач спільними зусиллями. Менторство допоможе молодшим розробникам швидше адаптуватися до роботи в проєкті, отримуючи підтримку та поради від більш досвідчених колег.

Створення сприятливого середовища для обміну знаннями, наприклад, через групи обговорень або технічні зустрічі, сприятиме підвищенню загального рівня компетенцій команди. Використання Confluence для ведення бази знань дозволить зберігати корисну інформацію, гайди та рішення технічних задач, що полегшить доступ до необхідних ресурсів та сприятиме самостійному навчанню.

Таким чином, планування навчання та розвитку команди в проєкті MetalHub спрямоване на підвищення професійного рівня співробітників, що безпосередньо впливає на якість продукту та успішність проєкту в цілому. Інвестування в розвиток команди забезпечить її готовність до вирішення

складних завдань та адаптації до нових викликів, що є запорукою довгострокового успіху платформи.

Висновок до розділу 2

У другому розділі було детально розглянуто підходи до гнучкого управління розробкою маркетплейсу MetalHub. Обґрунтування вибору Agile-фреймворку, зокрема методології Scrum, показало переваги ітеративного та інкрементального підходу в умовах динамічного ринку та змінних вимог. Це дозволило створити гнучкий план розробки, що адаптується до потреб користувачів і забезпечує швидку доставку цінності.

Планування проєкту охопило визначення обсягу робіт, встановлення реалістичних термінів та розрахунок бюджету. Детальне опрацювання цих аспектів забезпечило керованість процесу розробки та фінансову стійкість проєкту. Розробка рольової структури команди з чітким розподілом обов'язків сприяла ефективній співпраці та підвищенню продуктивності. Використання крос-функціональних команд дозволило оптимізувати робочі процеси та забезпечити якісну реалізацію функціональності платформи.

Впровадження сучасних інструментів управління проєктом, таких як Jira, Confluence та GitLab, забезпечило прозорість процесів, покращило комунікацію та сприяло підвищенню якості продукту. Ці інструменти дозволили автоматизувати багато рутинних завдань, що знизило ризик помилок та підвищило ефективність роботи команди.

Особлива увага була приділена ризик-менеджменту та забезпеченню якості. Ідентифікація потенційних ризиків та розробка стратегій їх мінімізації дозволили знизити негативний вплив можливих проблем на проєкт. Забезпечення безпеки даних та управління доступом стало критично важливим аспектом, враховуючи обробку конфіденційної інформації користувачів та підприємств. Впровадження технічних та організаційних заходів забезпечило відповідність законодавчим вимогам та підвищило довіру користувачів до платформи.

Комунікаційний план, що включає регулярні зустрічі, використання сучасних засобів комунікації та встановлення чітких каналів зв'язку, забезпечив ефективну взаємодію як всередині команди, так і з зовнішніми зацікавленими сторонами. Це сприяло своєчасному прийняттю рішень та оперативному реагуванню на зміни, що є важливим у контексті гнучкої розробки.

Планування навчання та розвитку команди забезпечило постійне підвищення професійного рівня співробітників. Інвестиції в навчання, участь у конференціях та внутрішні програми менторства сприяли розширенню компетенцій команди, що позитивно вплинуло на якість продукту та інноваційність рішень.

Таким чином, комплексний підхід до управління проєктом MetalHub, який поєднує гнучкі методології, ретельне планування, ефективне управління командою та фокус на якості та безпеці, створив міцну основу для успішної реалізації проєкту. Це дозволяє впевнено рухатися до досягнення стратегічних цілей та забезпечує конкурентні переваги на ринку металообробних послуг.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРОБКИ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ METALHUB

3.1. Аналіз функціональних інкрементів і відповідність вимогам

Розробка MetalHub передбачає поетапне впровадження кількох ключових функцій, кожна з яких наближає нас до створення мінімально життєздатного продукту (MVP). Підхід базується на поступовому вдосконаленні платформи через додавання нової функціональності, забезпечення високої якості на кожному етапі та задоволення потреб користувачів і бізнесу [19]. Ретельне планування та тестування на кожному етапі дозволять ефективно масштабувати продукт та збільшувати його конкурентоспроможність на ринку.

Першим важливим кроком є створення каталогу підприємств, який стане базовим компонентом платформи. Цей каталог забезпечить користувачам доступ до широкого списку постачальників металообробних послуг, що допоможе їм швидко знаходити потрібні підприємства за допомогою розширених фільтрів. Ці фільтри дозволять сортувати постачальників за різними критеріями, такими як тип послуг (токарна, фрезерна, лазерна обробка тощо), географічне розташування, виробничі потужності, наявність сертифікацій, а також за відгуками інших користувачів. Детальні профілі підприємств будуть містити ключову інформацію, включаючи опис обладнання, перелік виконаних проєктів, фотографії продукції та сертифікати якості, що дозволить користувачам зробити обґрунтований вибір. Для зручності також планується інтеграція з картографічними сервісами, що дозволить візуалізувати розташування підприємств на карті, полегшуючи пошук постачальників у певному регіоні.

Другим важливим інкрементом стане впровадження системи ціноутворення, що дозволить клієнтам отримувати комерційні пропозиції від кількох постачальників і порівнювати їх за різними параметрами. Така система

надасть можливість клієнтам надсилати запити на отримання цінових пропозицій із детальними технічними вимогами та кресленнями. Підприємства зможуть відповідати на ці запити, надаючи свої пропозиції щодо ціни, термінів виконання, умов оплати та використовуваних матеріалів. Важливою складовою стане порівняльний аналіз пропозицій, який дозволить клієнтам обирати найкращі варіанти за заданими критеріями. Крім того, будуть впроваджені алгоритми автоматизованих рекомендацій, які допоможуть користувачам обрати оптимальні пропозиції на основі історії попередніх замовлень та інших факторів. Інтеграція з калькуляторами вартості дозволить користувачам попередньо оцінювати орієнтовну вартість замовлення на основі введених параметрів.

Третім етапом стане інтеграція спеціалізованих калькуляторів технологічних параметрів, що буде корисним інструментом для інженерів і технологів. Ці калькулятори допоможуть користувачам здійснювати точні розрахунки для різних видів обробки матеріалів, таких як токарна, фрезерна, лазерна обробка, зварювання тощо. База даних буде містити інформацію про властивості різних матеріалів, режими різання та рекомендації щодо вибору інструментів. Це дозволить значно полегшити процес підбору оптимальних параметрів для кожного завдання, що, своєю чергою, допоможе знизити витрати та підвищити якість виконуваних робіт. Також передбачено можливість експорту результатів розрахунків у різних форматах для подальшого використання у проєктній документації.

Останнім етапом у розробці MetalHub буде впровадження модуля управління проєктами, який допоможе клієнтам та постачальникам ефективно співпрацювати в рамках платформи. Цей модуль дозволить користувачам відстежувати виконання замовлень на всіх етапах – від прийняття до завершення. Важливою функцією стане вбудована система комунікації, що дозволить сторонам оперативного обмінюватися повідомленнями та файлами, обговорювати технічні деталі, а також вести документообіг (управління договорами, рахунками, технічною документацією тощо). Крім того,

передбачено автоматичні сповіщення про зміни статусу замовлення, наближення дедлайнів або необхідність виконання певних дій. Цей модуль значно покращить ефективність співпраці між клієнтами та постачальниками, зменшить кількість помилок і непорозумінь, а також створить умови для зручного управління проєктами всередині платформи.

Нижче наведено таблицю, яка узагальнює основні інкременти продукту, функціональність кожного етапу та очікувані результати:

Таблиця 3.1 – Інкременти продукту

<i>Інкремент</i>	<i>Основна функціональність</i>	<i>Очікувані результати</i>
Каталог підприємств	Розширений пошук і фільтрація підприємств за послугами, регіоном та рейтингом. Візуалізація на карті.	Полегшення пошуку постачальників, залучення перших користувачів та підприємств, створення базової інфраструктури для подальших інкрементів.
Система ціноутворення	Запити комерційних пропозицій, порівняльний аналіз за ціною, термінами та умовами.	Прозорість ринку, конкурентність підприємств, зростання залучення користувачів, поліпшення процесу вибору постачальників.
Інтеграція калькуляторів	Розрахунок технологічних параметрів для різних видів обробки матеріалів. Оптимізація витрат і підвищення якості.	Підвищення зручності для професіоналів, збільшення часу, проведеного на платформі, можливість монетизації через надання преміум-функцій у калькуляторах.
Модуль управління проєктами	Відстеження виконання замовлень, комунікація, документообіг, автоматичні сповіщення.	Покращення ефективності співпраці між клієнтами та постачальниками, зменшення кількості помилок, підвищення продуктивності через централізоване управління інформацією.

Планування та реалізація цих інкрементів дозволить створити міцну основу для подальшого розвитку MetalHub, задовольняючи потреби як замовників, так і постачальників послуг металообробки. Кожен з етапів спрямований на підвищення цінності платформи, збільшення залучення користувачів і підвищення прозорості ринку, що дозволить MetalHub стати важливим інструментом у сфері металообробки.

3.2. Ретроспектива та оцінка ефективності команди

Ефективне планування та організація роботи команди є ключовими факторами успіху проєкту MetalHub. Впровадження комплексного підходу до формування команди, використання гнучких методологій і впровадження інновацій дозволять створити якісний продукт, що відповідатиме потребам ринку.

Команда проєкту включатиме фахівців із різних дисциплін, що забезпечить ефективну реалізацію всіх етапів розробки. До складу команди входить:

- розробники, відповідальні за створення користувацького інтерфейсу та серверної логіки;
- UI/UX дизайнери, які розроблятимуть інтуїтивно зрозумілий інтерфейс; тестувальники, що забезпечуватимуть якість продукту через тестування;
- DevOps-інженери, відповідальні за інфраструктуру та процеси CI/CD;
- продакт-менеджер, який координуватиме вимоги бізнесу та пріоритезуватиме задачі;
- бізнес-аналітики, що здійснюватимуть аналіз ринку та збір вимог.

Процес розробки буде організовано за методологією Agile, з використанням Scrum. Це дозволить працювати у коротких спринтах тривалістю два тижні, що дасть змогу швидко реагувати на зміни та

отримувати зворотний зв'язок. Щоденні зустрічі дозволять тримати команду в курсі прогресу, а ретроспективи після кожного спринту допоможуть аналізувати досягнення та виявляти аспекти, які потребують покращення. Також регулярне планування спринтів допоможе визначати пріоритети й оптимально розподіляти ресурси.

Ефективна комунікація є критично важливою для злагодженої роботи команди. Планується використання сучасних інструментів, таких як Slack і Microsoft Teams для миттєвих повідомлень, а також Jira та Confluence для управління задачами та співпраці над документацією. Для ефективної комунікації будуть впроваджені наступні практики:

- використання Slack та Microsoft Teams для швидкої взаємодії у режимі реального часу;
- Jira для управління беклогом, відстеження прогресу та планування спринтів;
- Confluence для спільної роботи над документацією, де вся команда може легко зберігати та оновлювати важливі документи.

Ці інструменти дозволять швидко обмінюватися інформацією, вирішувати поточні питання і забезпечувати прозорість процесу розробки. Злагоджена взаємодія між різними фахівцями сприятиме швидкому вирішенню технічних завдань та підвищенню якості продукту.

Особливий акцент робитиметься на потребах кінцевих користувачів. Команда активно залучатиме їх до процесу розробки, проводячи інтерв'ю, тестуючи прототипи та аналізуючи зворотний зв'язок. Це дозволить краще розуміти вимоги ринку і швидко впроваджувати необхідні зміни в продукт. Орієнтація на користувача включатиме такі етапи:

1. Інтерв'ю та опитування — для збору зворотного зв'язку та глибшого розуміння потреб користувачів.
2. Тестування прототипів — щоб перевірити, наскільки інтерфейс відповідає очікуванням користувачів.

3. Аналіз зворотного зв'язку — після релізу нових функцій для швидкого впровадження покращень.

У процесі роботи можуть виникати різні виклики. Наприклад, недостатня деталізація завдань у беклозі може спричинити затримки через неправильне розуміння вимог [20]. Для подолання цього, бізнес-аналітики і продакт-менеджер детально аналізуватимуть вимоги та використовуватимуть чіткі критерії прийняття задач. Важливим аспектом також є встановлення чітких критеріїв завершеності задач, що допоможе уникнути недоопрацьованих рішень. Впровадження "Definition of Done" дозволить команді однозначно визначати, коли завдання можна вважати завершеним.

Ще одним викликом може бути накопичення технічного боргу, що ускладнюватиме подальший розвиток продукту [21]. Для його мінімізації планується виділяти час на рефакторинг коду та регулярно проводити код-рев'ю. Крім того, можливі труднощі з освоєнням нових технологій або методологій, особливо для менш досвідчених членів команди. Це питання вирішуватиметься через організацію внутрішніх тренінгів і менторство, що допоможе швидше освоїти нові навички.

Безпека даних — ще один важливий аспект роботи команди. Невідповідність вимогам щодо захисту персональних даних може призвести до юридичних проблем [22]. Для мінімізації цих ризиків будуть впроваджені політики інформаційної безпеки, регулярний аудит системи та навчання членів команди основам кібербезпеки. Такі заходи дозволять захистити конфіденційну інформацію користувачів та підприємств, що працюватимуть на платформі MetalHub. Для ефективної організації роботи команди було визначено кілька ключових аспектів, які впливають на успішність проєкту. У таблиці 3.2 наведено основні з них разом із описом і очікуваними результатами.

Таблиця 3.2 – Основні аспекти організації роботи команди

Аспект	Опис	Очікувані результати
Формування команди	Міждисциплінарна команда з розробників, дизайнерів, тестувальників, DevOps-інженерів, продакт-менеджера та бізнес-аналітиків.	Ефективне покриття всіх аспектів розробки та злагоджена співпраця.
Agile та Scrum	Використання двотижневих спринтів, щоденних зустрічей, ретроспектив та планування для гнучкого управління розробкою.	Швидка адаптація до змін, регулярний зворотний зв'язок і підвищення продуктивності.
Комунікація	Використання інструментів (Slack, Teams, Jira, Confluence) для управління задачами та обміну інформацією.	Прозорість процесу розробки, швидке вирішення питань і координація команди.
Орієнтація на користувача	Залучення кінцевих користувачів через інтерв'ю, тестування прототипів та аналіз зворотного зв'язку.	Створення продукту, що відповідає реальним потребам ринку.
Подолання викликів	Стратегії для вирішення потенційних проблем, таких як недостатня деталізація завдань, технічний борг, проблеми безпеки даних.	Зменшення ризиків і підвищення ефективності команди.

Чітке планування та організація роботи команди в проєкті MetalHub забезпечать гнучкість, високу продуктивність і якість розробки. Використання Agile-методологій, орієнтація на користувача та ефективне вирішення викликів сприятимуть створенню конкурентоспроможного продукту, що відповідатиме потребам ринку. Завдяки злагодженій роботі та впровадженню інновацій команда MetalHub зможе досягти високих результатів і забезпечити успіх проєкту.

3.3. Використання Agile-менеджменту для оптимізації проєкту

Ефективне управління проєктом у сучасному світі вимагає використання інструментів, які сприяють гнучкості, колаборації та швидкій адаптації до змін. Для проєкту MetalHub передбачено впровадження ряду сучасних інструментів менеджменту та практик, які відповідають принципам Agile та Scrum. Це дозволить оптимізувати робочі процеси, підвищити продуктивність команди та забезпечити високу якість кінцевого продукту.

Jira стане центральним інструментом для управління проєктом. Використання цього інструмента дозволить створювати та ефективно керувати беклогом, документуючи всі користувацькі історії, епічні історії та технічні завдання. Це дасть змогу чітко контролювати пріоритети та обсяг роботи на кожному етапі розробки. Основні можливості Jira включають:

- Створення та управління беклогом — можливість організувати всі завдання в одному місці, що дозволить тримати фокус на найважливіших цілях проєкту.
- Планування спринтів — команда зможе чітко розподіляти задачі між учасниками, встановлювати дедлайни та відстежувати прогрес.
- Візуалізація прогресу — використання Scrum та Kanban-дощок для візуалізації статусу задач, що дозволяє швидко виявляти затримки і приймати необхідні рішення.
- Звіти та аналітика — можливість генерувати звіти щодо продуктивності команди, швидкості виконання завдань, використовуючи графіки згоряння (burn-down charts) та інші метрики.

Крім того, Jira інтегрується з GitLab та Slack, що дозволяє налаштувати автоматичні сповіщення про зміни в задачах та комітах. Це полегшить комунікацію і дозволить команді бути в курсі всіх важливих подій. Налаштування кастомних робочих процесів дозволить адаптувати Jira під специфіку проєкту, забезпечуючи ефективний контроль за якістю виконання задач.

Confluence стане централізованим сховищем знань, де зберігатимуться всі важливі документи проєкту. Це дасть можливість команді легко ділитися інформацією і спільно працювати над документацією. Основні напрямки використання Confluence включають:

- Документування вимог і специфікацій — зберігання всіх технічних вимог, архітектурних рішень, протоколів зустрічей та інших важливих матеріалів.
- Спільна робота над документами — можливість редагувати документи в реальному часі, залишати коментарі та пропозиції.
- Створення гайдів та інструкцій — розробка внутрішніх стандартів, код-стайл гайдів, інструкцій з налаштування робочого середовища.

Інтеграція з іншими інструментами, такими як Jira, полегшить доступ до важливих матеріалів і забезпечить їх актуальність. Налаштування прав доступу дозволить захистити конфіденційну інформацію та забезпечити безпеку даних.

GitLab CI/CD стане невід'ємною частиною автоматизації процесів розробки. Основні переваги GitLab CI/CD полягають у можливостях безперервної інтеграції та доставки. Після кожного коміту код автоматично збирається та проходить тестування, що дозволяє виявляти помилки на ранніх етапах розробки. Основні етапи автоматизації включають:

- Безперервна інтеграція (CI) — кожен коміт автоматично тестується, що дозволяє знижувати ризик помилок.
- Безперервна доставка (CD) — після успішного тестування нові версії автоматично розгортаються на тестових і продакшн-середовищах.
- Контейнеризація додатків — використання Docker для уніфікації середовищ розробки та розгортання.

Автоматизовані пайплайни дозволять визначати етапи збірки, тестування та деплою через YAML-конфігурації. Це прискорить випуск нових функцій і знизить ризик помилок, пов'язаних із людським фактором.

Для підтримки постійної комунікації між учасниками команди планується використання Slack для швидкого обміну повідомленнями та файлів, а також Microsoft Teams для проведення відеоконференцій та спільної роботи з документами. Інструменти забезпечать наступні переваги:

- Швидкий обмін інформацією — можливість обговорювати питання в режимі реального часу через тематичні канали.
- Інтеграція з Jira та GitLab — сповіщення про зміни в задачах або комітах, що дозволить бути в курсі всіх оновлень безпосередньо в месенджерах.
- Захист даних — використання двофакторної аутентифікації та управління правами доступу для забезпечення безпеки комунікацій.

Ці інструменти допоможуть підвищити ефективність роботи команди, забезпечивши швидке вирішення питань та зниження кількості непотрібних зустрічей.

MetalHub базуватиметься на принципах Agile та Scrum, що дозволить команді гнучко реагувати на зміни і підтримувати постійний зворотний зв'язок. Основні практики включатимуть:

- Щоденні стендапи — короткі зустрічі для обговорення прогресу, що дозволяють швидко усувати перешкоди.
- Планування спринтів — визначення завдань і цілей на кожен спринт, що допоможе ефективно розподіляти ресурси.
- Ретроспективи — аналіз роботи команди після кожного спринту для виявлення можливостей покращення.
- Sprint Reviews — демонстрація результатів стейкхолдерам та отримання зворотного зв'язку.

Використання Scrum-дошок у Jira допоможе командам ефективно відстежувати прогрес, а впровадження "Definition of Ready" і "Definition of Done" забезпечить чітке розуміння, коли завдання готове до роботи і завершене. Це дозволить підтримувати прозорість процесів та підвищити ефективність роботи.

MetalHub також планує впровадження інструментів для моніторингу та логування, таких як Prometheus і Grafana, що допоможе оперативно виявляти і вирішувати технічні проблеми. Використання Docker і Kubernetes забезпечить надійність і масштабованість сервісів, а також дозволить легко керувати середовищами. Впровадження практик DevOps, зокрема Інфраструктури як коду (IaC) через Terraform або Ansible, дозволить автоматизувати управління інфраструктурою, забезпечивши стабільність системи.

Крім того, інтеграція безпеки в процес розробки через DevSecOps підходи дозволить проводити періодичні аудити безпеки та забезпечувати захист від вразливостей. Це сприятиме надійності та безпеці проєкту на всіх етапах його розвитку.

Завдяки використанню сучасних інструментів та підходів проєкт MetalHub отримає ряд ключових переваг:

- Підвищення продуктивності команди — автоматизація процесів дозволить скоротити час на виконання рутинних завдань і прискорити реалізацію функціональних можливостей.
- Покращення якості продукту — автоматизоване тестування допоможе виявляти помилки на ранніх етапах, що зменшить кількість дефектів у фінальному продукті.
- Задоволеність стейкхолдерів — прозорість процесів і регулярна демонстрація результатів дозволять підвищити довіру до проєкту.
- Конкурентні переваги — швидкість виходу на ринок і відповідність високим галузевим стандартам забезпечить конкурентоспроможність проєкту MetalHub.

Використання сучасних інструментів управління проєктом та впровадження Agile-практик є невід'ємною частиною успішної реалізації MetalHub. Інтеграція таких рішень, як Jira, Confluence, GitLab CI/CD, Slack і Microsoft Teams, дозволить команді ефективно організувати робочі процеси, забезпечити високу якість продукту та швидко адаптуватися до змін ринку. Постійний зворотний зв'язок, гнучкість у прийнятті рішень та прозорість

процесів зроблять MetalHub лідером у своїй галузі, забезпечивши конкурентні переваги та задоволення потреб користувачів.

Висновок до розділу 3

У розділі 3 було розглянуто ключові результати роботи та потенційні можливості оптимізації проєкту MetalHub, що спрямовані на створення ефективної платформи для співпраці замовників і постачальників послуг у сфері металообробки. Проєкт передбачає поетапне вдосконалення через впровадження ключових функцій, кожна з яких робить платформу більш функціональною та зручною для користувачів.

Каталог підприємств – це інструмент, який дозволить користувачам легко знаходити постачальників металообробних послуг за допомогою розширених фільтрів та географічної візуалізації. Така функціональність підвищить зручність платформи і сприятиме залученню перших користувачів.

Система ціноутворення надасть можливість порівнювати пропозиції від різних постачальників за ціною, термінами виконання та умовами. Це підвищить прозорість ринку та сприятиме конкурентності між підприємствами.

Інтеграція калькуляторів технологічних параметрів допоможе інженерам та технологам виконувати точні розрахунки, оптимізуючи процес виробництва та знижуючи витрати. Такий інструмент також стане важливим компонентом для професійного сегменту користувачів платформи.

Модуль управління проєктами забезпечить ефективну співпрацю між клієнтами та постачальниками через відстеження статусу замовлень, обмін документацією та автоматизовані сповіщення. Це дозволить зменшити кількість помилок, покращити комунікацію та підвищити продуктивність роботи всередині платформи.

Окрім технічних рішень, значну увагу було приділено ефективній організації роботи команди. Використання методологій Agile і Scrum

забезпечує гнучкість та можливість швидко реагувати на зміни, а також отримувати регулярний зворотний зв'язок від користувачів. Налагоджена комунікація, використання сучасних інструментів управління проектом (таких як Jira, Confluence, Slack) та орієнтація на кінцевого користувача сприятимуть успішній реалізації проекту.

Таким чином, проєкт MetalHub має значний потенціал для розвитку, впровадження інноваційних рішень та підвищення конкурентоспроможності на ринку металообробних послуг. Поступова реалізація цих можливостей дозволить платформі стати надійним інструментом для співпраці замовників і постачальників, сприяючи прозорості та ефективності галузі.

ВИСНОВОК

У процесі дослідження було здійснено комплексний аналіз можливостей створення маркетплейсу MetalHub для металообробної галузі з використанням гнучких методологій управління проєктами. На основі детального вивчення предметної області, потреб та проблем металообробних підприємств, було сформульовано цілі та завдання проєкту, визначено вимоги до продукту з урахуванням інтересів клієнтів та підрядників.

Основні досягнення та результати роботи полягають у наступному:

1. Розроблено концепцію маркетплейсу MetalHub, яка враховує специфіку металообробної галузі та відповідає актуальним потребам ринку. Платформа пропонує зручний каталог підприємств, систему прозорого ціноутворення, інтеграцію спеціалізованих калькуляторів та модуль управління проєктами.

2. Обґрунтовано вибір методології Scrum для управління розробкою. Це дозволило забезпечити гнучкість процесу, швидку адаптацію до змінних вимог та ефективну комунікацію в команді. Планування спринтів, регулярні ретроспективи та використання сучасних інструментів менеджменту сприяли підвищенню продуктивності та якості продукту.

3. Проведено детальне планування проєкту, включаючи визначення обсягу робіт, термінів, бюджету та рольової структури команди. Розраховано бюджет проєкту, розроблено фінансовий план та прогноз окупності, що свідчить про економічну доцільність та потенційну прибутковість MetalHub.

4. Впроваджено сучасні інструменти та практики менеджменту, такі як Jira, Confluence, GitLab CI/CD, що забезпечило ефективне управління проєктом, автоматизацію процесів та підвищення якості розробки. Інтеграція цих інструментів сприяла прозорості, співпраці та постійному вдосконаленню команди.

5. Проаналізовано результати роботи команди та здійснено оптимізацію процесів. Виявлено потенційні ризики та розроблено стратегії їх

подолання, зокрема у сфері безпеки даних та відповідності нормативним вимогам. Впроваджені заходи дозволили мінімізувати ризики та підвищити довіру користувачів до платформи.

6. Підготовлено стратегію виходу на ринок, яка включає маркетингові заходи, план залучення користувачів та партнерів, а також рекомендації щодо подальшого розвитку платформи. MetalHub має всі передумови стати лідером на українському ринку металообробних послуг та сприяти цифровій трансформації галузі.

Наукова новизна дослідження полягає у застосуванні гнучких методологій управління проєктами в контексті розробки спеціалізованого маркетплейсу для металообробної галузі, що раніше не було широко висвітлено в науковій літературі. Це сприяє підвищенню ефективності бізнес-процесів та інноваційному розвитку галузі.

Практична значущість роботи полягає у створенні реального інструменту — маркетплейсу MetalHub, який може бути впроваджений на ринку та принести користь як металообробним підприємствам, так і їх клієнтам. Платформа сприятиме підвищенню прозорості ринку, стандартизації цін та створенню конкурентного середовища.

Рекомендації та перспективи впровадження:

- Подальший розвиток функціональності платформи, зокрема, розширення спектру інтегрованих інструментів та сервісів, що підвищить її привабливість для користувачів.
- Активне просування MetalHub на ринку через маркетингові кампанії, партнерські програми та участь у галузевих заходах для залучення більшої аудиторії.
- Моніторинг та адаптація до ринкових змін, регулярний збір зворотного зв'язку від користувачів та впровадження інновацій на основі аналізу отриманих даних.

- Розгляд можливості масштабування платформи на міжнародні ринки, що відкриє нові перспективи для бізнесу та сприятиме інтеграції української металообробної галузі у світовий ринок.

Загалом, проведене дослідження та реалізація проєкту MetalHub демонструють ефективність поєднання сучасних технологій, гнучких методологій управління та глибокого розуміння потреб галузі. Це створює міцну основу для успішного впровадження платформи та її подальшого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Коваленко І. П., Василенко В. О. Цифрові технології в оптимізації бізнес-процесів промислових підприємств // Економіка і управління підприємствами. – 2020. – № 3. – С. 15–22.
2. Романюк О. В. Металообробка в умовах глобальної конкуренції: виклики та можливості // Технологічні інновації в промисловості. – 2021. – № 5. – С. 10–18.
3. Schwaber K., Sutherland J. The Scrum Guide [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://scrumguides.org> (дата звернення: 23.09.2024).
4. Дробозін В. М. Основи металорізання і технології машинобудування. – Київ: Політехніка, 2020. – 400 с.
5. Кон М. Оцінювання і планування в Agile. – Київ: Фабула, 2005. – 368 с.
6. Сазерленд Д. Scrum. Навчись робити вдвічі більше за менший час. – Київ: Наш Формат, 2014. – 256 с.
7. Nikelcrom, Ukrainian industrial metal market. (2023). Вплив війни на обсяги металоспоживання в Україні. Доступно на: <https://gmk.center/ua> (дата звернення: 01.08.2024).
8. Minprom. Споживання металу в Україні впало на 55% у 2023 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://minprom.ua/news/310551.html> (дата звернення: 28.09.2024).
9. Biloskurskyu, R. (2022). Conceptual Fundamentals of Agile Project Management of Development and Implementation of Information Systems. Herald UNU. International Economic Relations And World Economy. URL: <https://indexcopernicus.com/index.php/heraldunu/article/view/2586> (дата звернення: 01.08.2024).
10. Anand, A., Kaur, J., Singh, O., & Alhazmi, O. H. (2021). Optimal Sprint Length Determination for Agile-Based Software Development. Computers, Materials & Continua CMC. URL: <https://www.techscience.com/cmc/v68n1/40524> (дата звернення: 02.08.2024).

11. Znakhur, S., & Znakhur, L. (2023). Optimizing Team Composition and Workload using the SCRUM Framework. *Bulletin of Kharkov National Automobile and Highway University*.
12. Alhamed, M., & Storer, T. (2021). Playing Planning Poker in Crowds: Human Computation of Software Effort Estimates. 2021 IEEE/ACM 43rd International Conference on Software Engineering (ICSE), 1-12.
13. Mallidi, R. K., & Sharma, M. (2020). Study on Agile Story Point Estimation Techniques and Challenges. *International Journal of Computer Applications*. URL: https://www.researchgate.net/publication/340429009_Study_on_Agile_Story_Point_Estimation_Techniques_and_Challenges (дата звернення: 05.08.2024).
14. Fehlmann, T., & Gelli, A. (2023). Functional Size Measurement in Agile Development: Velocity in Agile Sprints. *Proceedings of the 27th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering*. URL: <https://consensus.app/papers/size-measurement-agile-development-velocity-agile-fehlmann/5f5665215a7958ceb11958f0254cf106/> (дата звернення: 06.08.2024).
15. Дані про середні зарплати в галузях економіки України у 2024 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/salary/average/branch/2024/> (дата звернення: 07.08.2024).
16. Malets, M., & Shapovalova, T. (2023). The role of the manager in the process of ensuring a favorable social and psychological climate for team activities in the social sphere institution. *Sociology – Social Work and Social Welfare*. URL: <https://consensus.app/papers/role-manager-process-ensuring-climate-team-activities-malets/b5a525e08d7959b0bf6f1e92e922841d> (дата звернення: 08.08.2024).

17. Niemimaa, E., & Niemimaa, M. (2017). Information systems security policy implementation in practice: from best practices to situated practices. *European Journal of Information Systems*.
18. Stupka, V., Horák, M., & Husák, M. (2017). Protection of Personal Data in Security Alert Sharing Platforms. *Proceedings of the 12th International Conference on Availability, Reliability and Security*.
19. Solan, D., & Shtub, A. (2021). The Influence of Competition on New Product Development Project Planning Decisions. *IEEE Transactions on Engineering Management*.
20. Müter, L., Deoskar, T., Mathijssen, M., Brinkkemper, S., & Dalpiaz, F. (2019). Refinement of User Stories into Backlog Items: Linguistic Structure and Action Verbs.
21. Ramasubbu, N., & Kemerer, C. (2014). Managing Technical Debt in Enterprise Software Packages. *IEEE Transactions on Software Engineering*.
22. Закон України "Про захист персональних даних" від 01.06.2010 № 2297-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17> (дата звернення: 01.09.2024).