

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Тема: «Гнучке управління впровадження рішення на основі генеративного штучного інтелекту в компанії «Polydrone»

Ступінь вищої освіти – магістр

Спеціальність – 073 «Менеджмент»

Освітня програма «Agile-технології розробки програмного забезпечення»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Керівник: завідувач кафедри
інформаційного менеджменту
математики та статистики,
кандидат економічних наук,
доцент
Денис БАЛДИК

Керівник: перший проректор,
кандидат економічних наук,
професор
Наталія ЛІТВІН

Виконав : здобувач
групи МЕН/Agile-23м
Ярослав ЄРЕМЕНКО

Київ, 2025 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
ЄРЕМЕНКО ЯРОСЛАВ ВОЛОДИМИРОВИЧ**

Тема роботи	Гнучке управління впровадження рішення на основі генеративного штучного інтелекту в компанії «Polydrone»
Номер та дата наказу про затвердження теми	№106-1 від 11 листопада 2024 року
Коротка постановка завдання	Впровадження гнучкого підходу до управління впровадження рішення на основі генеративного штучного інтелекту в компанії “Polydrone” для автоматизації ключових бізнес-процесів компанії і оптимізації витрат на персонал.
Посилання на джерела інформації (не більше п'яти найменувань, які рекомендує науковий керівник)	Covey S. R. The 7 Habits of Highly Effective People, New York, Simon & Schuster, 2020, 512 с Rolling Wave planning. URL: https://www.projectsmart.co.uk/rolling-wave-planning.php Guide to User Story Process. URL: http://www.agilemodeling.com/artifacts/userStory.htm
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 «11» листопада 2024 р.

Керівник

Денис БАЛДИК

Науковий керівник

Наталія ЛІТВІН

Здобувач

Ярослав ЄРЕМЕНКО

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання	Примітка
Підготовчий етап			
1	Вибір напрямку дослідження та керівника	01.11.2024 р.	<i>виконано</i>
2	Формування теми та призначення керівника	08.11.2024 р.	<i>виконано</i>
3	Затвердження теми кваліфікаційної роботи	11.11.2024 р.	<i>виконано</i>
4	Затвердження завдання на кваліфікаційну роботу	11.11.2024 р.	<i>виконано</i>
Основний етап			
5	Розробка концепції кваліфікаційної роботи	12.11.2024 р.	<i>виконано</i>
6	Підбір та вивчення джерел інформації з напрямку дослідження. Огляд існуючих аналогів.	12.11.2024 р.	<i>виконано</i>
7	Затвердження розширеної постановки завдання. Підготовка та подання керівнику розділу 1 кваліфікаційної роботи	15.11.2024 р.	<i>виконано</i>
8	Проектування інформаційної системи. Підготовка та подання керівнику розділу 2 кваліфікаційної роботи	22.11.2024 р.	<i>виконано</i>
9	Реалізація інформаційної системи. Підготовка та подання керівнику розділу 3 кваліфікаційної роботи	29.11.2024 р.	<i>виконано</i>
10	Підготовка та подання керівнику першого варіанту всієї кваліфікаційної роботи	02.12.2024 р.	<i>виконано</i>
11	Доопрацювання кваліфікаційної роботи з урахуванням зауважень керівника та представлення керівнику доопрацьованого варіанту кваліфікаційної роботи	09.12.2024 р.	<i>виконано</i>
Завершальний етап			
12	Представлення рукопису для перевірки на плагіат	09.12.2024 р.	<i>виконано</i>
13	Підготовка презентації та доповіді на передзахист	13.12.2024 р.	<i>виконано</i>
14	Передзахист кваліфікаційної роботи	23.12.2024 р.	<i>виконано</i>
15	Технічна самоекспертиза роботи на відповідність вимогам до оформлення та виправлення недоліків	29.12.2024 р.	<i>виконано</i>
16	Експертиза роботи керівником та зовнішнім експертом	06.01.2025 р.	<i>виконано</i>
17	Доопрацювання доповіді та презентації для захисту	13.01.2025 р.	<i>виконано</i>
18	Захист кваліфікаційної роботи	20-24.01.2025 р.	<i>виконано</i>

Науковий керівник

Науковий керівник

Здобувач

Денис БАЛДИК

Наталія ЛІТВІН

Ярослав ЄРЕМЕНКО

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

1. БПАК – безпілотний авіаційний комплекс.
2. БПЛА - безпілотний літальний апарат.
3. ШІ - Штучний Інтелект.
4. IRR - Internal Rate of Return.
5. FPV - First Person View.
6. NPV – Net Present Value.
7. RAG - Retrieval-Augmented Generation.
8. TDD - Test-Driven Development.
9. WBS - Work Breakdown Structure.
10. WIP - Work In Progress.

АНОТАЦІЯ

Єременко Я. В. «ГНУЧКЕ УПРАВЛІННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ РІШЕННЯ НА ОСНОВІ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КОМПАНІЇ «POLYDRONE»

В кваліфікаційній роботі розглянуто теоретико-методичні основи гнучкого управління, зокрема особливості Agile підходів в управлінні впровадженням рішення на основі генеративного штучного інтелекту для автоматизації бізнес-процесів компанії «POLYDRONE». Представлено опис запропонованого рішення «PolyGenAI» для вирішення проблеми компанії. Розглянуті окремі аспекти гнучкого управління впровадженням рішення на основі генеративного штучного інтелекту, зокрема: цілі проекту, план виконання та терміни проекту, бюджет проекту, етичний кодекс (цінності), принципи (Agile-маніфест), правила роботи та план комунікацій в проекті.

Ключові слова: Agile-маніфест, Agile підходи, проект, продукт, команда.

ANNOTATION

Yeremenko Y. V. "FLEXIBLE MANAGEMENT OF THE IMPLEMENTATION OF A SOLUTION BASED ON GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE COMPANY "POLYDRONE"

The qualification thesis explores the theoretical and methodological foundations of Agile management, focusing on the features of Agile approaches in managing the implementation of a generative AI-based solution for automating the business processes of the «POLYDRONE» company. It provides a description of the proposed «PolyGenAI» solution to address the company's challenges. The thesis examines specific aspects of Agile management for implementing the generative AI-based solution, including project goals, execution plan and timeline, project budget, ethical code (values), principles (Agile Manifesto), working rules, and communication plan within the project.

Keywords: Agile, Agile approaches, project, product, team.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ОСОБЛИВОСТІ AGILE ПІДХОДІВ В УПРАВЛІННІ СТВОРЕННЯ ПРОДУКТУ.....	10
1.2. Планування змісту, тривалості та вартості проєкту, учасники проєкту	12
1.3. Планування процесів проєкту та моніторинг виконання проєкту	16
Висновки до розділу 1	17
РОЗДІЛ 2 ДИЗАЙН БІЗНЕСУ КОМПАНІЇ POLYDRONE	23
2.1. Загальна інформація про компанію та її організаційна структура.....	23
2.2. Аналіз викликів та можливостей компанії	24
2.3. Опис рішення на основі генеративного ШІ для вирішення проблеми компанії POLYDRONE	26
Висновки до розділу 2	30
РОЗДІЛ 3 ГНУЧКЕ УПРАВЛІННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ РІШЕННЯ НА ОСНОВІ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КОМПАНІЇ POLYDRONE	35
3.1. Цілі проєкту, план виконання та терміни, бюджет проєкту	35
3.2. Ресурсне забезпечення, команда проєкту, етичний кодекс (цінності), принципи, правила роботи та план комунікацій в проєкті	45
3.3. Перспективи імплементації рішення на основі генеративного ШІ	58
Висновки до розділу 3	59
ВИСНОВКИ.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	68

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний бізнес дедалі більше інтегрує до своїх процесів інноваційні рішення, зокрема генеративний штучний інтелект. Ця технологія пропонує можливості, які кілька років тому здавалися фантастикою, зокрема автономні агенти, здатні до постійного навчання, аналітики та взаємодії з клієнтами, постачальниками та внутрішніми командами. Генеративний ШІ працює 24/7, підвищуючи продуктивність компаній та сприяючи вдосконаленню бізнес-процесів.

Револьюційний прогрес у сфері ШІ за останні роки відкрив нові перспективи для бізнесу, дозволивши створювати спеціалізовані рішення, які змінюють традиційні підходи до управління та операцій. Ці зміни зосереджуються не лише на автоматизації рутинних завдань, але й на вдосконаленні стратегічних процесів, таких як розробка унікальних маркетингових кампаній, стратегічна звітність та управління ризиками.

Однак, на відміну від сталих технологій, таких як пошукові системи, бази даних чи корпоративні ІТ-системи, де існує безліч підручників і бізнес-кейсів, які допомагають орієнтуватися у впровадженні, для генеративного ШІ відсутні надійні бізнес-посібники. Це створює додаткові виклики для компаній, які прагнуть інтегрувати цю інновацію в свої процеси.

Головним викликом залишається адаптація генеративного ШІ до специфічних потреб бізнесу. Генеративний ШІ, зокрема такі інструменти, як ChatGPT, є універсальними за своєю природою, що обмежує їхню здатність ефективно вирішувати унікальні завдання без інтеграції з даними конкретної організації. Перевага генеративного ШІ полягає в здатності навчатися на бізнес-даних, адаптуючи свої можливості до конкретних завдань і викликів компанії.

Впровадження генеративного ШІ супроводжується не лише технічними, але й управлінськими ризиками. Успіх проекту значною мірою залежить від управління людськими ресурсами. Невдачі можуть статися навіть у добре керованих компаніях із найкращими технологічними фахівцями. Невміле

управління командами та відсутність перехресної підтримки між технічними спеціалістами та бізнес-лідерами може призвести до зриву інноваційних проєктів. Зокрема, навіть досвідчена технічна команда може допустити серйозні помилки, якщо між нею та керівництвом підприємства буде погана комунікація щодо ризиків впровадження нової системи. У таких випадках відсутність адекватного нагляду з боку бізнес-функцій (тестування, відповідності, управління ризиками) може стати причиною катастрофічних помилок під час впровадження рішень.

Для вирішення цієї проблеми було обрано Agile, підхід гнучкого управління проєктами. Такий вибір зумовлений невеликою кількістю розробників у команді та необхідністю швидкої адаптації до змін, що можуть виникнути у процесі реалізації проєкту, зокрема у разі появи нових вимог.

Розв'язання цього актуального завдання потребує високого рівня компетентності в гнучкому управлінні процесами створення інноваційних програмних продуктів, а також здатності оцінити власну готовність до виконання професійних завдань магістра з менеджменту. Саме ця визначило мету і задачі дослідження.

Мета дослідження – виявити особливості та реалізувати функції гнучкого управління у впровадженні генеративного ШІ як інструмента, здатного значно підвищити ефективність бізнесу.

Завдання дослідження. Для досягнення мети необхідно виконати наступні завдання:

- обґрунтувати візію створюваного продукту;
- детально описати особливості гнучкого управління впровадження генеративного ШІ;
- розкрити принцип управління проєктом впровадження генеративного ШІ в компанії POLYDRONE та основні методи планування, які пришвидшать реалізацію проєкту та дозволять зменшити його вартість.

Об'єктом дослідження є процеси реалізації функцій менеджменту під час створення програмних засобів.

Предметом дослідження є процеси управління розробкою програмного забезпечення з використанням методології Agile (на прикладі рішення на основі генеративного ШІ в компанії POLYDRONE).

Методи дослідження. Для обґрунтування візії створюваного продукту при розв'язанні проблеми в діяльності замовника використані загальнонаукові методи аналізу, синтезу, критичного осмислення, системного підходу та аналізу.

Новизна результатів дослідження. Новизна результатів дослідження в рамках магістерської роботи полягає в отриманні нових даних, отриманих в ході проведення дослідження функцій та процесів менеджменту під час інтеграції генеративного ШІ, способів їх застосування на практиці та аналізу отриманих результатів.

Практичне значення результатів дослідження. За допомогою результатів дослідження відображено яким чином можна ефективно впровадити генеративний ШІ для автоматизації бізнес-процесів в компанії POLYDRONE, що дозволить оптимізувати витрати на персонал та підвищити ефективність.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загального висновку, списку використаних джерел та додатку. Загальний обсяг роботи 71 сторінка, обсяг основного тексту 67 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ AGILE ПІДХОДІВ В УПРАВЛІННІ СТВОРЕННЯ ПРОДУКТУ

1.1. Особливості гнучкого управління проєктом

Agile – це не просто фреймворк, а методологія управління, що забезпечує новий підхід до організації роботи команд. Вона базується на принципах гнучкості, ефективності, орієнтації на клієнта та інноваційності. На відміну від конкретних фреймворків, таких як Scrum, SAFe, LeSS чи XP, Agile виступає як загальна модель мислення та підходу до виконання завдань.

Методологія Agile створює «культуру свободи та відповідальності», що надає командам автономію приймати рішення, оперативно адаптуватися до змін і нести відповідальність за кінцевий результат.

Ключові особливості Agile управління включають:

- інноваційна культура - забезпечує швидке реагування на нові можливості та виклики;
- аналітика даних - надає інструменти для об'єктивного вимірювання прогресу та ефективності;
- децентралізація рішень - члени команди мають можливість самостійно визначати ресурси для виконання завдань.

Спочатку необхідно прояснити саме розуміння мети будь якого проєкту.

Метою проєктів є не зробити продукт в закладені терміни, натомість метою проєктів є надання переваг покупцеві або організації. Проєкти повинні бути пов'язані з метою, а саме приносити користь організації. Тож мета проєкту – це не лише виконання запланованого обсягу робіт, а покращення організації.

Доставка застарілого або марного програмного забезпечення не має цінності, а цінність результатів змінюється з часом відповідно до потреб бізнесу та технологічного прогресу. Тож проєкти повинні зосереджуватися на додаванні нових можливостей і розрахунку чистої теперішньої вартості (NPV)

цих можливостей. Чиста теперішня вартість (NPV) виступає як ключова метрика.

Одним із центральних принципів Agile є надання цінності клієнту через покращення можливостей. Це досягається шляхом визначення та підвищення показника чистої теперішньої вартості (NPV), що відображає, як нові можливості змінюють ефективність організації. Цей показник оцінюється через зміну пропускну здатності процесів і зниження операційних витрат.

Інновації як основа Agile підходу. Agile сприяє швидкому впровадженню інновацій завдяки ітеративній розробці та емпатичному підходу до вирішення проблем [1]. Основними практиками є:

- доставка бізнес-цінності - фокус на потребах клієнта, а не на технічних характеристиках;
- крос-функціональні команди - для збору точних вимог і створення комплексних рішень;
- Test-Driven Design (TDD) - забезпечує створення більш якісних продуктів з меншими витратами часу.

Одним із найважливіших аспектів Agile є виявлення та усунення «вузьких місць» у процесах. Це точки, які обмежують пропускну здатність системи, і їхнє усунення має значний вплив на підвищення продуктивності.

Стратегії покращення включають:

- зменшення втрат (покращення процесів до «вузького місця»);
- збільшення швидкості (підвищення ефективності «вузького місця»).

Невизначеність і ризики. Управління ризиками є невід'ємною частиною Agile. Успіх проєкту залежить від ефективного врахування трьох основних видів невизначеності:

- бізнесова - мотивація, процеси, ставлення клієнтів;
- технічна - точність даних, інтеграція технологій;
- екологічна - економічні, політичні та соціальні зміни;

Agile пропонує ітеративний підхід для тестування та вдосконалення рішень у реальних умовах. Це дозволяє мінімізувати ризики та забезпечити відповідність продукту потребам клієнтів.

1.2. Планування змісту, тривалості та вартості проєкту, учасники проєкту

На перший погляд може здатися, що довгострокове планування суперечить ідеї гнучкого процесу розробки продукту, але це не так.

Варто нагадати маніфест Agile [2]:

- люди та співпраця важливіші за процеси і інструменти;
- працюючий продукт важливіший за вичерпну документацію;
- співпраця із замовником важливіша за обговорення умов контракту;
- готовність до змін важливіша за дотримання плану.

Отже, це означає, що важливіший лише той план, у якому пріоритетні люди, працюючий продукт, співпраця та зміни.

Методи, які використовуються для досягнення цього, полягають у коригуванні планування відповідно до рівня невизначеності в будь-якому процесі планування з рівнем деталізації.

Часто існує помилкова думка, що Agile означає ітеративний, але Agile є набагато більш поступовим, ніж ітеративним, оскільки розробники хочуть уникнути повторної роботи, а натомість лише «ітераційно надавати» те, що потрібно для підвищення цінності бізнесу. За своєю суттю Agile – це ощадлива та поступова розробка, а не швидка спіраль хаосу. V-Model спочатку була розроблена для перевірки технічного обсягу, а Agile перепрофілювала V-Model для перевірки цінності бізнесу. Якість покращує гнучкість і лише тестовані підходи на системному рівні можуть вимірювати прогрес [3].

Agile-планування і концепція Rolling Wave. Найбільш наглядна демонстрація концепції Rolling Wave (Рис.1.1) зображує чотири рівні планування.

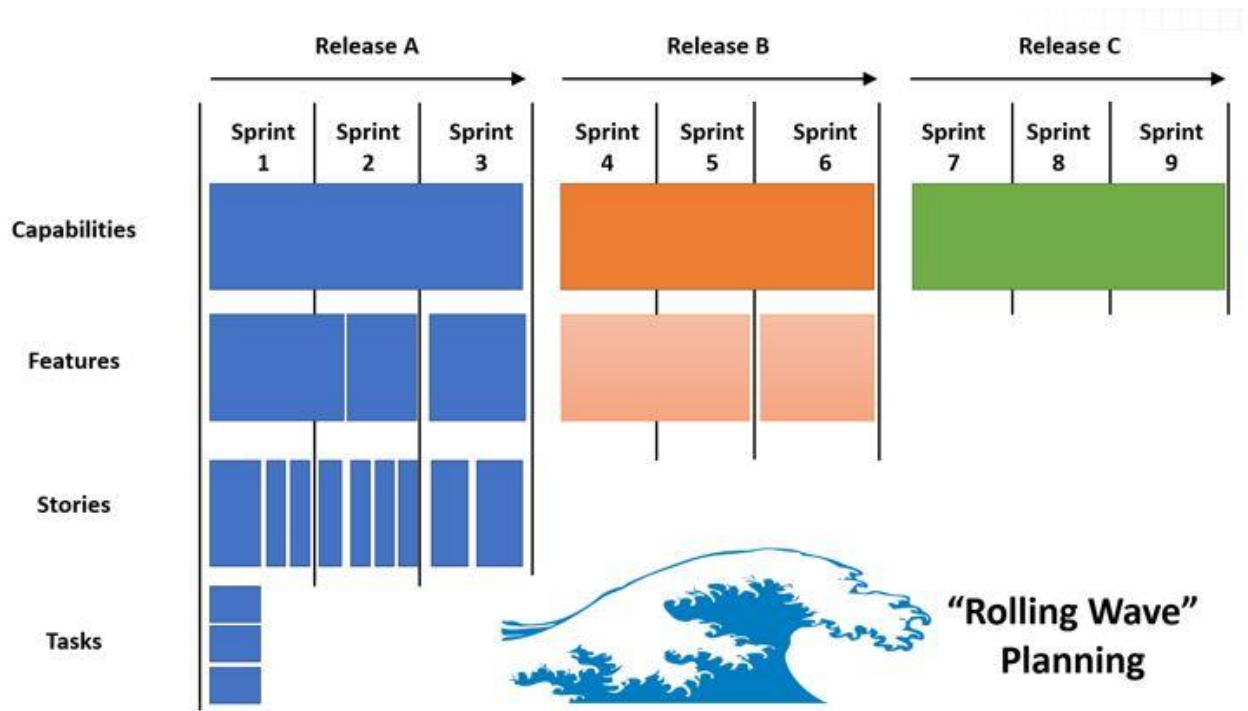


Рисунок 1.1 – Концепція планування Rolling Wave

Джерело: [3]

Найвищий рівень – це планування можливостей (capabilities planning), яке показано через три релізи (А, В і С). Кожен реліз збігається з одним блоком можливостей (capabilities). Другий рівень – це лише функціональні можливості (features), з яких кожен реліз включає багато блоків для кожного блоку можливостей. Функціональні можливості плануються лише на два релізи вперед. Далі йдуть Stories (або User Stories), які плануються для одного релізу, і в межах одного Sprint може бути кілька Stories. Хоча функціональні можливості можуть займати декілька Sprints або менше одного Sprint, всі Stories входять у межі одного Sprint (з як мінімум двома Stories на Sprint). Нарешті, для першої Story у першому Sprint ідентифіковані завдання (tasks) як найдетальніший рівень. Це обмеження детального планування на кожному рівні забезпечує відповідність рівня планування (наприклад, високорівневе планування) рівню невизначеності (наприклад, довгострокові можливості). Це також нагадує хвилю, яка накопчується на берег (e.g. Rolling Wave), що підкреслюється невеликим зображенням, яке демонструє цю схожість.

Agile-планування базується на розумінні концепції Rolling Wave [4]. Це багаторівневий підхід до планування, у якому на найвищому, стратегічному рівні планування здійснюється на найбільш далекій перспективі. Ця перспектива матиме найменше деталей, але визначатиме ключові можливості (capabilities), які потрібно розробити з кожним релізом.

Приклад багаторівневого планування. У наведеному прикладі (Рис.1.1) є три релізи, для яких чітко описані capabilities. Такий підхід дозволяє:

- дивитися вперед у плануванні;
- заздалегідь розуміти проблеми, які потрібно вирішити під час циклу розробки.

Далі, зменшуючи горизонт планування, визначаються features, які охоплюють менший часовий проміжок, наприклад, два реліза.

Features безпосередньо пов'язані з capabilities, адже кожна capability потребує кількох наборів features для реалізації.

На наступному рівні деталізації визначаються user stories – це конкретні increments сервісів, які потрібно впровадити, щоб features запрацювали.

Різниця між features і user stories полягає в наступному. Feature може бути описана як функція, тоді як user story – це конкретні елементи які реалізують певну функцію. При цьому усі user stories повинні бути реалізовані для забезпечення роботи feature.

Планування на рівні завдань. Завдання (tasks) плануються з великою деталізацією, але на короткий проміжок часу (наприклад, лише для поточного sprint).

У межах sprint визначаються завдання для реалізації user stories, які у свою чергу мають бути прив'язані до features.

Features зрештою формують capabilities, реалізовані через кілька релізів.

Фокус на бізнес-цінність. До рівня завдань усе визначається у термінах бізнес-вимог, а не технічних.

Якщо для організації потрібна технічна можливість, вона має слугувати основою для майбутніх capabilities.

Наприклад, компанія, яка переходить у хмарне середовище (cloud), може створити технічну можливість для забезпечення безпеки та тестування у «хмарі». Хоча це технічний елемент, його мета – підтримка майбутніх capabilities.

Тестування і зворотний зв'язок. Тестування відбувається на рівні user stories і забезпечує перевірку на кожному рівні, аж до capabilities.

Технічні вимоги можуть мати обмеження та деталізацію, але завжди потрібно прагнути описувати роботу у бізнесових термінах.

Agile-планування за підходом Rolling Wave дозволяє узгоджувати бізнес-вимоги на всіх рівнях, забезпечуючи поступову деталізацію та адаптацію. Це допомагає ефективно керувати проектами, зосереджуючись на бізнес-цінності до рівня завдань.

Основні аспекти управління людьми. Найшвидшим способом вплинути на продуктивність організації є люди. Люди є найбільш впливовим фактором, оскільки вони мають:

- величезні когнітивні та пам'яттєві здібності;
- доступ до інформації та навичок;
- довіру клієнтів.

Проте, неправильний вибір людей або утримання невідповідних співробітників може завдати значної шкоди. Щоб захистити команду від негативного впливу людського фактору треба:

- моніторинг - слідкувати за рівнем мотивації, стресу та задоволення в команді;
- культура та процеси - контролювати динаміку команди;
- розвиток навичок - використовувати парну роботу, менторство та крос-тренінг;
- гнучкість - мати план на випадок замін, а саме забезпечити наявність резервних навичок;
- мінімізація обсягу незавершених робіт (Work in Progress) - щоб уникнути втрат у випадку, якщо хтось покине проєкт посеред Sprint.

Головне правило ефективної команди - жодних «токсичних» людей. Одна негативна людина може зруйнувати продуктивність всієї команди. Якщо звільнення такого працівника/співробітника неможливе з тих чи інших причин, то необхідно спробувати наступне:

- знайти інший проєкт, який буде більше відповідати його інтересам та здібностям;
- надати індивідуальні завдання;
- переглянути ролі або процес взаємодії;
- використати план покращення продуктивності.

Однак найкращим варіантом залишається реорганізація або звільнення, щоб уникнути негативного впливу на всіх учасників команди.

Люди є найважливішим і найвпливовішим елементом успішної роботи команди. Ефективне управління людьми включає в себе правильний підбір персоналу, розвиток та підтримку на всіх рівнях роботи, а також готовність до змін, якщо це необхідно для гармонійної роботи.

1.3. Планування процесів проєкту та моніторинг виконання проєкту

Особливості планування Agile. Agile-методики дозволяють уникнути традиційних затримок. Ось основні принципи:

- фокус на користь, а не на обсяг робіт. Проєкт спрямований на створення можливостей для клієнтів або організацій, а не на формальне виконання задач;
- моніторинг прогресу через візуалізацію:
 - Burn-down charts дозволяють аналізувати швидкість виконання завдань;
 - Velocity дає змогу оцінити темпи команди;
 - Kanban-дошки відображають стан завдань у реальному часі;
- щоденна синхронізація команди.

Agile сприяє прозорості через:

- щоденні стендапи, які допомагають команді координувати зусилля;
- ретроспективи після кожної ітерації для вдосконалення процесів.

Проблеми традиційного планування. Традиційне планування часто створює затримки через багатозадачність та залежності. Agile уникає цього завдяки обмеженню обсягу роботи, яка виконується одночасно.

Висновки до розділу 1

Якщо подивитися на традиційну розробку Waterfall, то помітимо, що все починається з етапу вимог. Команда збирає вимоги, бачить чого хоче клієнт, переконується, що вона збирається доставити те, що хоче клієнт. Принаймні на початковий момент часу. Отже, це етап, коли все, що ви робите - це документувати всі вимоги замовника, які можуть захотіти в системі. Потім ви переходите до етапу проектування. Це дуже важливо, оскільки існували критерії виходу та критерії входу для переходу з однієї фази на іншу. Тож, як тільки ми отримаємо всі вимоги, ми переходимо до дизайну, сподіваючись, що у нас є всі вимоги, які нам насправді потрібні. На етапі проектування архітектори/розробники проектують. Вони з'ясовують, як ми сприймаємо ці вимоги, перетворюємо їх на робоче програмне забезпечення, і таким чином вони розробляють всю систему. А потім, як тільки ця фаза завершена, ми переходимо до фази кодування. Це називається Waterfall, і ці стрілки стікають вниз, так що це відповідна назва. Тому коли ви перебуваєте у фазі кодування, і ви дізнаєтесь, що це поганий дизайн, він не працює, дуже важко повернутися назад і переробити речі. Насправді, оскільки ми розглядаємо розробку програмного забезпечення, але якщо розглянути такі проекти як будівництво, іноді деякі з дизайнерів вже перейшли до наступного проекту, і ви повинні піти і знайти їх. Тому дуже важко повернутися назад. Потім після кодування ми нарешті вступаємо до інтеграції. Отже, весь час ми кодуємо ізольовано, ми не інтегруємо свій модуль з модулем наступної людини. Потім настає час, коли всі ці модулі об'єднуються, це перший раз, коли ми зрозуміли, чи всі ці фрагменти коду взагалі працюють разом. А вже потім ми переходимо до етапу

тестування, тому що тепер у нас є система, яку люди можуть протестувати. І коли вони знаходять помилки, вони повинні повернутися назад і відкрити деякі помилки на етапі кодування і зробити деяке перекодування. І з великою вигодою виявиться, що одна з тих помилок, які вони перевірили, потребує зміни дизайну. Так як ці речі погано взаємодіють - дуже дорого повернутися до фази проєктування. І потім, нарешті, після того, як все тестування зроблено, ми розгортаємо програмне забезпечення. То що не так з таким підходом? Немає ніякого положення про зміни. Кожна фаза має критерії входу та виходу. І коли одне закінчується, починається наступне. І просто немає положення про повернення назад і зміни дизайну або зміни вимог чи чогось подібного. Тож проблема полягає в тому, що ви не знаєте, чи працює це до кінця, просто немає проміжної доставки. Нічого не доставляється, аж до останнього кроку, коли ми передаємо його оперативній команді і кажемо: доставте цю річ у виробництво. Кожен крок закінчується, коли починається наступний, саме звідси і походить назва Waterfall. І звичайно, кожний з цих кроків - це можливість втратити інформацію. Може трапитися випадок який заблокує роботу людей, тому що вони не можуть прийняти роботу з попередньої фази. І ви вимушені чекати щоб розпочати наступний етап. Ще одна проблема полягає в тому, що помилки, які виявляються пізніше, дуже дорогі, щоб знайти щось, що було розроблено не так, і тестувати, повернутися назад і переробляти його. І нарешті, є довгі терміни виконання, прямо між отриманням цього програмного забезпечення. З того моменту, коли ви вперше хочете отримати програмне забезпечення, і ви розробляєте програмне забезпечення, кодуєте його та тестуєте його. І до того часу, коли ви нарешті доставите його пройдуть довгі терміни виконання. Отже, проблема ще полягає в тому, що команди працюють окремо, вони не знають про свій вплив один на одного. Дизайнери не знають про вплив коду, кодери не знають про їх вплив на інтеграцію всього коду разом. Усі працюють у своїх маленьких силосах для своєї маленької фази. Люди, які віддалені від коду, це погана операційна команда. Вони знають найменше про код, і вони є тими, хто повинен його запусити. Це все не дуже ефективно.

Поговоримо про іншу методологію - екстремальне програмування. Екстремальне програмування було введено ще в 1996 році. У вас є основний план випуску на зовнішньому циклі. І тоді у вас є план ітерації. Тож випуск може бути місяцями, ітерації можуть бути тижнями, прийняття може бути днями, стендап зустрічі раз на день, парні переговори за години, тестування одиниць за лічені хвилини, парне програмування за лічені секунди. Це все тісніші і тісніші петлі виконання роботи, а потім отримання швидкого зворотного зв'язку. Ця методологія заснована на ітераційному підході розробки програмного забезпечення. І насправді, саме звідси Agile отримав ітераційний підхід. Мета його - покращити якість програмного забезпечення. Будьте чуйні до змін, реагуйте на вимоги клієнтів, робіть речі невеликими кроками. І так багато людей визнають програму Extreme як один з перших методів Agile. Робіть те, що вам потрібно, і не більше, не надмірно розробляйте, не доставляйте більше коду, ніж попросив клієнт. Наступне запозичення - спілкування. Кожен у команді повинен спілкуватися, знати, що роблять усі інші, багато спілкування сприяє кращій взаємодії людей, що дуже важливо. А потім зворотний зв'язок, ви не уявляєте, як у вас справи, якщо ви не отримуєте зворотного зв'язку. Тож наявність цих циклів зворотного зв'язку є критичними для екстремального програмування та критично важливим для Agile загалом. І повага, кожен відчуває, що їх поважають у команді, що вони можуть запропонувати поради і що їхні пропозиції так само цінні, як і будь-які інші у команді. Немає ієрархії, всіх поважають за свої ідеї. І нарешті, сміливість, ми не підриваємо своїх оцінок, ми просто дуже чесні щодо того, що думаємо, і що зможемо це зробити. І ми не будемо брехати, що ми можемо зробити це за такий то проміжок часу. Ми дуже відкриті та чесні в екстремальному програмуванні, це оцінки, і це те, до чого ми зобов'язуємось.

Далі – Kanban. Це походить від японських виробничих систем. А Kanban буквально означає знак рекламного щита, і це все про безперервний потік на виробничому майданчику, де ці картки або нотатки надходили з продуктом від станції до станції, йдучи по лінії. Отже, основним принципом Kanban є

візуалізація робочого процесу. Якщо ви не можете бачити роботу, ви не можете керувати роботою. І це те, що ми також беремо в Agile. Ми будемо використовувати дошки Kanban та Agile. І вся справа в візуалізації роботи, дуже і дуже важлива, щоб зрозуміти роботу, яку потрібно виконати, і все враховано. Kanban також підкреслює обмеження незавершеної роботи. Ви ж не хочете щоб люди працювали над занадто багатьма речами одночасно. Тому що, знаєте, що ви можете відправити лише 100% однієї речі, яка працює, ви не можете відправити 50% двох речей. І тому, якщо у вас є одна людина, яка працює над двома речами, це не добре. І це походить від Kanban, щоб обмежити незавершену роботу. Потім є управління та посилення потоку. У Kanban вони завжди прагнуть вдосконалюватися. Вони завжди прагнуть змін і розуміння, як ми можемо отримати кращий потік, швидший потік на виробничому майданчику, і ще зробити політику чіткою, щоб усі розуміли, як все працює. І всі розуміють визначення «зроблено», що означає щось «зробити». Ми беремо це також з Kanban у нашому Agile планування, щоб зрозуміти, що таке визначення «зроблено». А потім постійно вдосконалюватися, дуже важливо отримувати зворотній зв'язок і постійно вдосконалювати те, що ви робите. Отже, Kanban полягає в тому, щоб покращити роботу потоків, розуміти їх, бачити їх, вміти вимірювати їх, а потім постійно вдосконалювати, як ми можемо текти швидше.

Одже, традиційний підхід Waterfall до розробки програмного забезпечення - це структурований, покроковий процес, який може призвести до проблем, які з'являться пізніше в розробці. Екстремальне програмування було розроблено для підвищення якості програмного забезпечення та чутливості до мінливих вимог. Значення екстремального програмування включають простоту, спілкування, зворотний зв'язок, повагу та мужність. Kanban - це система, що характеризується візуалізацією робочого процесу, обмеженням незавершеної роботи, управлінням та посиленням потоку, роблячи політику процесу чіткою та постійним вдосконаленням процесу.

Agile пропонує універсальні підходи до управління, які забезпечують гнучкість у реагуванні на зміни та сприяють створенню максимальної цінності для замовників, партнерів та самої організації. Цей підхід передбачає використання інструментів і принципів, що орієнтовані на швидкість, адаптивність, ефективність і результативність. Основні переваги Agile можна окреслити через кілька ключових аспектів:

Швидкість як конкурентна перевага. Agile дозволяє організаціям значно скоротити час між ідеєю та її реалізацією. Це критично важливо в умовах динамічного бізнес-середовища, де швидке впровадження нових можливостей стає вирішальним фактором для отримання прибутку та утримання конкурентної переваги. Команди, що працюють за принципами Agile, здатні ефективно пріоритизувати завдання, швидко адаптуватися до змін і впроваджувати результати, які відповідають потребам ринку. Чим швидше компанія здатна запропонувати своїм клієнтам новий продукт або сервіс, тим більша ймовірність утримання лідерських позицій у своїй галузі.

Фокус на результат і цінність. Проекти в Agile-управлінні оцінюються не лише за тим, наскільки точно виконуються завдання, а насамперед за здатністю створювати реальну вигоду. Це може бути підвищення ефективності процесів, зростання задоволеності клієнтів або збільшення фінансових показників. Команди зосереджуються на тому, щоб кінцевий продукт відповідав очікуванням і потребам користувачів, забезпечуючи максимальну користь для бізнесу. Замість орієнтації на процес, Agile спрямовує організацію на досягнення результатів, які мають значення для клієнта.

Рентабельність проекту. Чиста теперішня вартість (NPV) є одним із ключових показників, що оцінюють фінансову ефективність проекту. Впровадження Agile-підходів дозволяє оптимізувати NPV завдяки скороченню часу доставки продукту, підвищенню його якості та зниженню витрат. Чим швидше продукт виходить на ринок і починає приносити дохід, тим вищою є його рентабельність. Крім того, застосування Agile дає змогу ефективно

управляти ресурсами, уникати зайвих витрат і знижувати ризики, пов'язані з довгостроковими проєктами.

Адаптивність і інноваційність. Agile є особливо ефективним для організацій, які прагнуть до інновацій та адаптації в умовах швидко змінюваного ринку. Цей підхід забезпечує можливість оперативного реагування на зовнішні виклики, такі як зміна споживчих переваг, поява нових технологій або конкуренція. Використання Agile сприяє впровадженню креативних рішень, що допомагають організації не лише слідувати тенденціям, але й створювати їх.

Ефективність роботи команди. Agile-філософія сприяє створенню умов для ефективної роботи команд. Вона передбачає прозорість процесів, регулярне спілкування між учасниками проєкту, швидке виявлення та усунення проблем. Такий підхід допомагає зберігати високий рівень мотивації співробітників, підвищувати якість роботи та забезпечувати досягнення цілей.

Отже, Agile підходить для компаній, які прагнуть досягти максимальної ефективності, впроваджувати інновації та залишатися конкурентоспроможними в умовах сучасного ринку. Він дозволяє не лише виконувати проєкти вчасно й у межах бюджету, а й створювати продукти, які відповідають очікуванням клієнтів і потребам бізнесу.

РОЗДІЛ 2

ДИЗАЙН БІЗНЕСУ КОМПАНІЇ POLYDRONE

2.1. Загальна інформація про компанію та її організаційна структура

POLYDRONE – це інноваційне приватне підприємство, засноване у 2021 році з метою створення високотехнологічних безпілотних літальних апаратів (дронів). Компанія спеціалізується на проектуванні, виробництві та інтеграції рішень для різних галузей, включаючи військовий, сільськогосподарський та логістичний сектори [5].

Засновники POLYDRONE усвідомлювали стратегічну важливість безпілотних технологій, що стало основою для розробки власних технічних рішень, адаптованих до локальних і міжнародних вимог. На початковому етапі команда складалася з приблизно 10 висококваліфікованих фахівців, які мають значний досвід у галузі аерокосмічних розробок, електроніки та програмного забезпечення.

Основні напрямки діяльності компанії це:

- виробництво та продаж БПЛА та БПАК, FPV коптерів;
- виробництво та продаж наземних комплексів керування;
- виробництво та продаж систем транспортування та скидання вантажів;
- послуги з 3D друку;
- послуги з ремонту FPV комплектуючих для дронів. Також діагностика та ремонт FPV камер, відеопередавачів, контролерів польоту та інших компонентів;
- послуги з ремонту та відновлення Li-on батарей.

Організаційна структура компанії:

- керівництво - генеральний директор і фінансовий менеджер, які забезпечують стратегічне планування і контроль ресурсів;
- інженерний департамент - включає інженерів-конструкторів, спеціалістів з електроніки і тестувальників;

- виробництво – включає, як безпосередньо виробництво планерів літаків і рам для дронів, так і кінцеву збірку продукту;
- відділ технічної підтримки - забезпечує технічне обслуговування, підтримку клієнтів та інтеграцію нових рішень.

Незважаючи на невеликий розмір компанії, POLYDRONE підтримує високий рівень гнучкості, що дозволяє оперативно адаптуватися до змін у ринковому середовищі.

Компанія орієнтується на клієнтоцентричний підхід, що включає повний цикл робіт, а саме від первинного аналізу потреб клієнтів до постачання та обслуговування кінцевого продукту. Це забезпечує високий рівень довіри з боку клієнтів, особливо в сегменті військових і державних замовлень.

2.2. Аналіз викликів та можливостей компанії

Виклики, що стоять перед компанією POLYDRONE:

- кадровий дефіцит. Через високі вимоги до кваліфікації співробітників і обмежену кількість спеціалістів на ринку праці, компанія стикається зі складнощами в залученні нових співробітників та розширенні штату працівників. Це ускладнює масштабування бізнесу та реалізацію нових проєктів;

- залежність від постачання компонентів. Значна частина комплектуючих для дронів імпортується. Це включає батареї, системи навігації, контролери тощо. В умовах обмежень на імпорт і зростання витрат компанія має шукати альтернативні шляхи забезпечення матеріалами та компонентами;

- насичення глобального ринку. Збільшення кількості міжнародних виробників дронів створює серйозну конкуренцію, особливо у післявоєнний період, коли українські виробники можуть стикнутися з активним виходом іноземних компаній на локальний ринок.

Можливості подальшого розвитку компанії POLYDRONE:

- зростання попиту на дрони. Воєнний конфлікт в Україні суттєво вплинув на потреби у високотехнологічних засобах, зокрема для військових і

логістичних завдань. Високий попит на дрони створює сприятливі умови для подальшого розвитку компанії;

- інтеграція інновацій. Штучний інтелект допомагає в аналізі даних, прогнозуванні та вирішенні складних завдань управління [6]. Генеративний ШІ дозволяє автоматизувати рутинні процеси, скоротити витрати на персонал і покращити ефективність бізнес-процесів. POLYDRONE може використовувати цю технологію для прискорення розробок, покращення якості продуктів і виходу на нові ринки;

- локальний ринок. Низька конкуренція серед українських виробників створює унікальні умови для зайняття значної ринкової частки. Використання локальних ресурсів і співпраця з національними замовниками може підвищити конкурентоспроможність POLYDRONE.

Додаткові можливості впровадження генеративного ШІ:

- оптимізація бізнес-процесів - автоматизація діловодства, аналіз ринкових трендів, прогнозування потреб клієнтів;

- підвищення конкурентоспроможності - впровадження нових технологій для швидкого створення прототипів, індивідуалізації продуктів під клієнта;

- створення нових бізнес-моделей - використання ШІ для аналізу великих даних дозволяє виявляти нові можливості для зростання та стратегічного планування.

Ключові фактори успіху:

- швидкість і гнучкість виробництва - здатність швидко реагувати на потреби клієнтів завдяки автоматизації та оптимізації;

- інноваційність - постійний розвиток продуктів і технологій на основі штучного інтелекту;

- економічна ефективність - оптимізація витрат і підвищення продуктивності.

Рекомендації для подолання викликів:

- розвиток партнерських відносин із локальними постачальниками;

- інвестування у навчання та розвиток внутрішнього персоналу;
- співпраця з профільними вищими навчальними закладами, а саме співпраця з науково-дослідними лабораторіями задля обміну ідей та досвіду з проєктування та впровадження нових технологій, а також надання майданчика для навчання студентів;
- використання державних і грантових програм для фінансування розробок.

2.3. Опис рішення на основі генеративного ШІ для вирішення проблеми компанії POLYDRONE

Постановка задачі. Керівництво компанії провело серію нарад, на яких були визначені ключові бізнес-проблеми, для вирішення яких використання генеративного ШІ може бути найбільш ефективним і принести максимальну цінність. Після обговорення перспективних ідей було відібрано найцінніші та розроблено початковий проєкт рішення для реалізації обраної концепції.

Ключовим завданням компанії POLYDRONE є вирішення викликів, пов'язаних з обмеженістю ресурсів, необхідністю підвищення продуктивності та забезпечення конкурентоспроможності в умовах глобальної конкуренції. Для цього було сформовано такі основні завдання, які потребують розв'язання з використанням генеративного ШІ.

Для досягнення успішного впровадження вищеописаного рішення компанії необхідно забезпечити якісну інтеграцію великих обсягів даних, таких як фінансові звіти, ринкові тренди та дані продажів, з інструментами ШІ. Обробка та трансформація цих даних передбачає значні технічні зусилля, однак це є необхідною умовою для розкриття потенціалу генеративного ШІ. Аналіз історичних даних дозволяє створювати оптимізовані стратегії, адаптовані до потреб цільової аудиторії.

Аналіз системи та вирішення обмежень. У центрі будь-якої системи лежить обмежений ресурс або «вузьке місце».

У POLYDRONE це викликано:

- нестачею персоналу для виконання рутинних завдань;
- високим навантаженням на поточні бізнес-процеси;
- залежністю від ручного управління, яке збільшує час виконання завдань.

Визначення «вузьких» місць у системі. У межах бізнес-системи POLYDRONE було виявлено ключові процеси, які потребують оптимізації:

- обробка клієнтських запитів;
- управління діловодством;
- аналіз ринкових трендів і прогнозування.

Фокус на пропускній здатності системи. Підвищення ефективності можна досягти шляхом:

- скорочення витрат, пов'язаних із непродуктивними операціями;
- прискоренням критично важливих бізнес-процесів.

Для успішного впровадження рішення на базі генеративного ШІ було поставлено такі вимоги:

- інтеграція великих обсягів даних (клієнтських, ринкових, внутрішніх);
- використання підходу Retrieval-Augmented Generation (RAG) для обробки даних і забезпечення їхньої точності;
- забезпечення гнучкості для швидкого адаптування до змін ринку.

Рішення для POLYDRONE назвали PolyGenAI. PolyGenAI – це рішення на основі генеративного ШІ, розроблене для автоматизації ключових бізнес-процесів компанії POLYDRONE. Його основним завданням є підвищення ефективності управління діловодством, обслуговуванням клієнтів і забезпеченням внутрішньої комунікації. Це дозволить компанії скоротити витрати на персонал і зменшити залежність від ручних операцій, зберігаючи водночас високий рівень обслуговування.

Формулювання проблеми / потреби компанії. POLYDRONE стикається з такими викликами:

- нестача персоналу для виконання рутинних завдань, таких як обробка клієнтських запитів, аналіз ринкових тенденцій та підготовка документації;
- високий обсяг запитів – спостерігається постійне зростання обсягу клієнтських запитів через підвищений попит на продукцію компанії;
- залежність від ручних процесів, що збільшує витрати часу та ресурсів, знижуючи продуктивність бізнесу.

Рішення PolyGenAI. PolyGenAI інтегрує метод RAG для використання бізнес-даних компанії. Це дозволить забезпечити високоточну та ефективну обробку клієнтських запитів, аналізувати ринкові тенденції та оптимізувати внутрішні процеси.

RAG – це інноваційний метод, який поєднує здатність генеративних моделей створювати текст із можливістю пошуку та використання релевантної інформації із зовнішньої бази знань [7].

Принцип роботи RAG полягає в наступному:

- створення бази знань. Джерела даних (документи, звіти, бази даних) обробляються через векторизацію. Це дозволяє зберігати текстові дані у вигляді математичних векторів, які легко та швидко аналізуються.

Для POLYDRONE база знань включає технічну документацію, історію обслуговування клієнтів, звіти про ринок.

- обробка запиту. Коли користувач задає питання, його також векторизують і порівнюють з векторами бази знань. Алгоритм знаходить найбільш релевантні дані на основі «схожості» векторів.
- підготовка даних. Знайдені релевантні дані інтегруються в підказку для генеративної моделі. Це дозволяє моделі працювати з актуальним контекстом.
- генерація відповіді. Генеративна модель, наприклад GPT, створює відповідь, використовуючи знайдену інформацію.

Переваги RAG можна окреслити наступним чином:

- контекстуальність - зменшує ризик «галюцинацій», забезпечуючи точні відповіді;

- гнучкість - легке оновлення бази знань без необхідності перенавчання моделі;

- швидкість - забезпечує швидкий пошук і обробку даних;
- масштабованість - ефективно працює з великими обсягами даних.

Функціональні можливості PolyGenAI:

- обробка клієнтських запитів - автоматизовані відповіді на запити про продукцію, статус замовлень, технічну підтримку;

- оптимізація діловодства - генерація управлінських звітів, записок та іншої документації;

- підтримка маркетингових процесів - аналіз ринкових тенденцій, створення рекомендацій щодо нових продуктів і маркетингових стратегій.

Технічна реалізація PolyGenAI.

Дані для інтеграції:

- продуктова інформація - опис, характеристики, ціни;
- дані клієнтів – контактна інформація, історія замовлень, звіти про обслуговування;

- маркетингові дані - ринкові тренди, відгуки клієнтів, конкурентні огляди.

Механізм роботи:

- пошук даних - використання векторизації для збереження релевантної інформації;

- генерація відповідей - інтеграція знайдених даних у GPT для формування відповідей.

Інструменти для інтеграції:

- LangChain для обробки та пошуку даних;
- API ChatGPT для генерації відповідей;
- користувацький інтерфейс - веб та мобільні додатки для співробітників

POLYDRONE.

Етапи впровадження PolyGenAI:

1. Розробка прототипу.

2. Створення базової версії.
3. Пілотний запуск.
4. Тестування на обмеженій кількості користувачів.
5. Оптимізація. Вдосконалення алгоритмів на основі зворотного зв'язку.
6. Масштабування. Інтеграція рішення в усі бізнес-процеси.

Очікувані результати:

- економія часу за рахунок скорочення часу на обробку запитів;
- зниження витрат за рахунок зменшення потреби в додатковому персоналі;
- підвищення задоволеності клієнтів завдяки швидкому реагуванню на їхні запити;
- розширення ринкових можливостей шляхом поліпшення адаптації до ринкових змін.

Висновки до розділу 2

Компанії, які займаються виробництвом дронів, працюють у динамічній та технологічно насиченій галузі, основними напрямками діяльності якої є розробка та виготовлення безпілотних літальних апаратів. Їх продукція має широкий спектр застосування: від військових операцій до комерційних і цивільних потреб, таких як сільське господарство, логістика чи моніторинг довкілля. Крім виробництва, такі компанії активно займаються інноваціями, впроваджуючи нові технології для підвищення автономності дронів, поліпшення систем навігації та комунікації. Важливим аспектом діяльності є сервісне обслуговування, яке забезпечує технічну підтримку та оновлення програмного забезпечення, а також тренінги для користувачів, що сприяють ефективній експлуатації дронів.

Однак, такі компанії стикаються з низкою викликів. Висока конкуренція, значні витрати на розробки та тестування, а також жорсткі регуляторні обмеження можуть уповільнювати розвиток бізнесу. Дефіцит кваліфікованих

кадрів у сфері дронів додає складності у формуванні професійної команди. До цього додається потреба в постійній адаптації до швидко змінюваних технологій та ринкових умов.

Для подолання цих викликів дедалі більше компаній звертаються до використання штучного інтелекту. Впровадження генеративного ШІ в бізнес-процеси стає доцільним рішенням завдяки його здатності оптимізувати операції, скорочувати витрати та підвищувати ефективність роботи. Наприклад, ШІ може автоматизувати проектування дронів, аналіз даних та тестування, що значно прискорює процес розробки. Завдяки персоналізованим рішенням, які генерує ШІ, компанія здатна краще задовольняти потреби клієнтів і тим самим підвищувати свою конкурентоспроможність. Також ШІ сприяє підвищенню якості продукції завдяки точному аналізу великих обсягів даних, що впливає на безпеку, ефективність і надійність дронів.

Крім вирішення основних проблем, генеративний ШІ відкриває перед компаніями нові можливості. Наприклад, за допомогою цифрових двійників можна моделювати роботу дронів у віртуальному середовищі, що дозволяє тестувати нові функції без ризиків. Автоматизація обслуговування, включно з прогнозуванням необхідності технічного втручання, значно знижує витрати на підтримку обладнання. Також ШІ може використовуватись для аналізу ринку, допомагаючи прогнозувати попит і визначати перспективні напрямки розвитку. У сфері логістики впровадження ШІ дозволяє оптимізувати маршрути і завдання для автономних дронів, що підвищує їх ефективність.

Таким чином, впровадження генеративного ШІ не тільки допомагає вирішити існуючі виклики, але й створює нові можливості для зростання, інновацій та конкурентоспроможності компаній у галузі виробництва дронів.

Дизайн бізнесу POLYDRONE базується на інтеграції інноваційних рішень, які спрямовані на ефективне подолання існуючих викликів та сприяння сталому розвитку компанії. Основним елементом цієї стратегії є впровадження рішення PolyGenAI – інструменту, що базується на

генеративному штучному інтелекті. Використання такого технологічного підходу дозволяє компанії не лише адаптуватися до швидко змінюваних умов ринку, але й формувати нові стандарти ефективності та обслуговування клієнтів.

Інтеграція унікальних даних, специфічних для бізнесу, у генеративні моделі штучного інтелекту відіграє вирішальну роль у розкритті повного потенціалу генеративного ШІ для бізнес-застосування. Це є ключовим компонентом, який трансформує генеративний ШІ з інструменту споживчого рівня в актив підприємницького рівня, готовий до використання.

PolyGenAI підкреслює цю важливу функціональність. У цьому випадку розглядається поширена проблема, з якою стикається багато організацій: нестача кваліфікованого персоналу для виконання спеціалізованих завдань. Ще PolyGenAI пропонує масштабоване рішення.

Розширене обґрунтування візії створюваного продукту

1. **Формування довгострокового бачення розвитку продукту:** PolyGenAI інтегрує генеративний штучний інтелект як базовий інструмент для автоматизації бізнес-процесів. Унікальність продукту полягає у його здатності адаптуватися до різних бізнес-завдань, таких як обробка великих обсягів даних, персоналізація клієнтського досвіду та підтримка стратегічних рішень.

2. **Адаптивність до зовнішніх викликів:** В умовах динамічного розвитку ринку дронів PolyGenAI забезпечить POLYDRONE можливість зберігати конкурентоспроможність за рахунок зниження залежності від людського фактору, оптимізації витрат і покращення обслуговування клієнтів.

3. **Інноваційність як основа продукту:** Рішення PolyGenAI покликане стати інноваційним інструментом, який поєднує в собі сучасні технології штучного інтелекту та гнучкі методи управління, що сприяє підвищенню ефективності внутрішніх процесів компанії.

4. **Вплив на сталий розвиток компанії:** Візія продукту зосереджена на тому, щоб забезпечити компанії POLYDRONE стратегічну перевагу через

ефективне використання ресурсів, зменшення операційних витрат та впровадження нових бізнес-моделей.

5. Соціально-економічний ефект: Впровадження PolyGenAI має значення не лише для POLYDRONE, а й для ринку загалом, стимулюючи розвиток високотехнологічного сектору в Україні та сприяючи створенню умов для інтеграції місцевих технологій у міжнародний контекст.

Основні переваги впровадження PolyGenAI:

1. Оптимізація рутинних операцій: PolyGenAI здатен значно скоротити час і ресурси, що витрачаються на виконання повторюваних та рутинних завдань. Це включає автоматизацію обробки даних, підготовку звітів, аналіз інформації та інші процеси, які раніше вимагали значного залучення людських ресурсів. Завдяки цьому співробітники POLYDRONE можуть зосередитися на більш творчих і стратегічних аспектах роботи, що сприяє підвищенню продуктивності та ефективності.

2. Зниження витрат: Впровадження генеративного ШІ дозволяє значно оптимізувати витрати на управління операційними процесами. За рахунок автоматизації зменшується необхідність у великій кількості персоналу для виконання однотипних завдань, а також мінімізуються помилки, що можуть виникати через людський фактор. Крім того, система дозволяє більш точно прогнозувати витрати та доходи, що забезпечує ефективніше фінансове планування.

3. Покращення обслуговування клієнтів: PolyGenAI сприяє підвищенню рівня взаємодії з клієнтами, забезпечуючи персоналізований підхід до їхніх потреб. Генеративний ШІ здатен аналізувати дані про клієнтів, передбачати їхні очікування та пропонувати відповідні рішення. Це не лише підвищує задоволеність клієнтів, але й створює довгострокові партнерські стосунки, що є важливим чинником успіху компанії на конкурентному ринку.

4. Забезпечення конкурентоспроможності: Інтеграція PolyGenAI у бізнес-модель POLYDRONE дозволяє компанії швидко адаптуватися до змін на ринку та впроваджувати інноваційні рішення, які відповідають сучасним

викликам. Це забезпечує конкурентну перевагу як на локальному, так і на міжнародному ринках. Використання передових технологій також підвищує довіру клієнтів та партнерів, демонструючи прагнення компанії до розвитку та інновацій.

5. Сталий розвиток компанії: Використання рішень на основі генеративного ШІ є ключовим елементом стратегії сталого розвитку POLYDRONE. Це дає змогу компанії не лише підвищувати ефективність і зменшувати витрати, але й впроваджувати екологічно відповідальні практики, мінімізуючи вплив на навколишнє середовище. Такий підхід відповідає сучасним тенденціям та очікуванням суспільства, що сприяє довгостроковій стабільності бізнесу.

Таким чином, впровадження PolyGenAI дозволяє POLYDRONE розвиватися в умовах високої конкуренції та складних ринкових умов. Ця інновація не лише забезпечує оптимізацію внутрішніх процесів та покращення обслуговування клієнтів, але й сприяє формуванню стійкої бізнес-моделі, здатної витримувати виклики сучасного світу та закладати основу для майбутнього розвитку.

РОЗДІЛ 3

ГНУЧКЕ УПРАВЛІННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ РІШЕННЯ НА ОСНОВІ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КОМПАНІЇ POLYDRONE

3.1. Цілі проєкту, план виконання та терміни, бюджет проєкту

Цілі проєкту - реалізувати впровадження рішення на основі генеративного ШІ для заміни необхідності розширення штату співробітників у компанії, оптимізуючи витрати на персонал. Основним показником успішності проєкту є досягнення економії коштів, еквівалентної заробітній платі 4 молодших співробітників із місячною ставкою 20 000 грн.

Проєкт буде вважатися успішним при досягненні позитивної чистої теперішньої вартості (NPV) при розрахунку з використанням дисконтної ставки 25% та прогнозованому періоді в 3 роки, демонструючи фінансову ефективність і доцільність впровадження ШІ-рішення.

План виконання та терміни проєкту. Agile-планування базується на концепції “Rolling Wave”, тобто запроваджено довгострокове планування з низьким рівнем деталізації, а короткострокове планування – з високим рівнем деталізації.

На найвищому рівні розроблено план проєкту, який використовується в прогнозованому (традиційному) управлінні проєктами для управління доставкою цінності. У таблиці 3.1 вказані сформовані етапи та зміст робіт проєкту, що розробляється.

Календарне планування проєкту, спрямоване на встановлення дат виконання усіх завдань, що дозволяє координувати діяльність учасників проєкту для досягнення його успішного завершення, а також створює умови для оперативного реагування на можливості, що виникають. Також це забезпечує вчасне надходження доходів, підвищуючи ефективність інвестицій.

Таблиця 3.1 - Етапи та зміст робіт проєкту

Етапи роботи	Код, назва (зміст робіт)
<p>1 етап</p> <p>Розробка концепції проєкту</p>	<p>1.1. Виявлення проблеми організації – аналіз нестачі кваліфікованого персоналу, масштабування, оптимізація процесів;</p> <p>1.2. Формування цілей проєкту – впровадження генеративного штучного інтелекту для автоматизації бізнес-процесів, скорочення витрат.</p>
<p>2 етап</p> <p>Попередні дослідження</p>	<p>2.1. Дослідження досвіду інших компаній у використанні генеративного штучного інтелекту;</p> <p>2.2. Аналіз конкурентів та оцінка ринкових можливостей для впровадження генеративного штучного інтелекту;</p> <p>2.3. Оцінка технічних можливостей компанії для впровадження генеративного штучного інтелекту.</p>
<p>3 етап</p> <p>Організація процесів з виконання проєктних робіт</p>	<p>3.1. Розподіл обов'язків між співробітниками та штучним інтелектом;</p> <p>3.2. Розробка календарного графіка виконання робіт;</p> <p>3.3. Пошук і залучення необхідних ресурсів для впровадження генеративного штучного інтелекту;</p> <p>3.4. Створення організаційної структури проєкту та призначення відповідальних за кожен етап.</p>
<p>4 етап</p> <p>Реалізація проєкту</p>	<p>4.1. Розробка прототипу рішення на базі генеративного штучного інтелекту для автоматизації бізнес-процесів;</p> <p>4.2. Тестування рішення на базі генеративного штучного інтелекту у реальних умовах роботи компанії;</p> <p>4.3. Навчання персоналу взаємодії з штучним інтелектом.</p>

Таблиця 3.1 - Етапи та зміст робіт проєкту

Етапи роботи	Код, назва (зміст робіт)
5 етап Контроль та оцінка результатів роботи	5.1. Оцінка ефективності впровадження генеративного штучного інтелекту – скорочення витрат, підвищення продуктивності; 5.2. Виявлення слабких місць і вдосконалення алгоритмів роботи генеративного штучного інтелекту.
6 етап Масштабування	6.1. Розширення функціоналу генеративного штучного інтелекту для нових сфер діяльності; 6.2. Впровадження нових маркетингових стратегій на основі рекомендацій штучного інтелекту; 6.3. Підтримка та оптимізація системи генеративного штучного інтелекту для подальшого зростання компанії.

Цей планувальний процес є важливим етапом перед початком проєкту. Календарний план, що містить лише заплановані параметри, втрачає своє значення без співставлення з фактичними термінами виконання робіт, тому зазвичай використовується календарний графік, який відображає як планові, так і фактичні дати початку, завершення і тривалості кожного робочого елемента WBS. Agile-підхід додає до цього процесу гнучкість, дозволяючи коригувати дати початку для некритичних робіт без впливу на весь проєкт, що створює буфер (запас часу) та забезпечує кращу адаптацію до змін.

Основні цілі календарного графіка:

- забезпечити вчасне фінансування;
- координувати надходження та використання ресурсів;
- завчасно забезпечити наявність необхідних ресурсів;
- передбачити витрати та рівень необхідних ресурсів на різних етапах проєкту;
- забезпечити своєчасне завершення проєкту.

Скориставшись програмою Microsoft Project, створено діаграму Ганта (рис. 3.1), яка відображає календарний план проєкту.

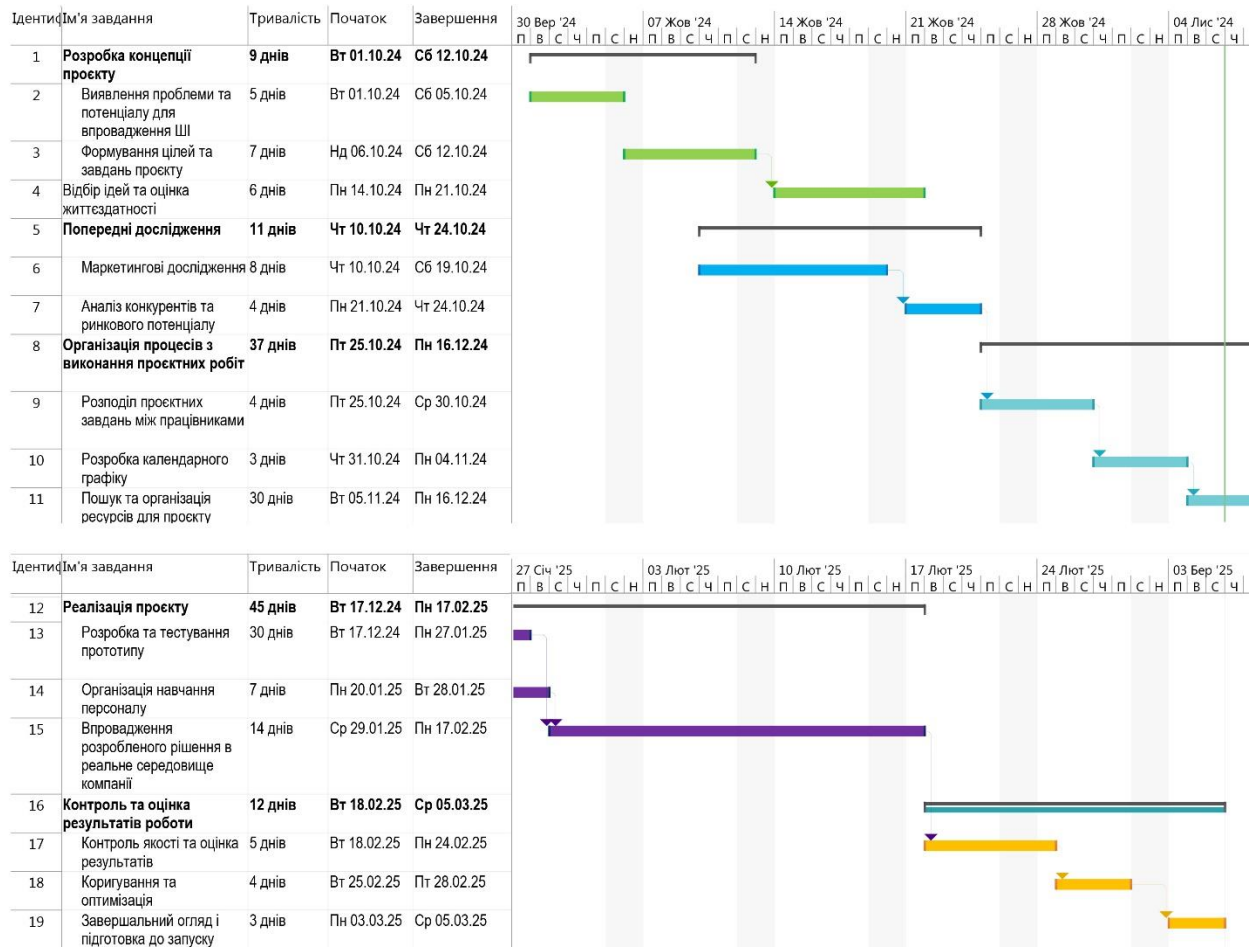


Рисунок 3.1 - Календарний план проєкту і діаграма Ганта, створені з допомогою Microsoft Project
Джерело: розроблено автором

Ця діаграма є важливим засобом візуалізації ходу проєкту, що допомагає у відстеженні прогресу та виявленні можливих проблем на ранніх етапах. А Microsoft Project надає широкий спектр інструментів для організації та координації роботи команди, що забезпечує ефективне управління навіть найскладнішими проєктами.

На наступному рівні деталізації зосереджуються на функціональних можливостях (Features):

- Features формують можливості (Capabilities) і відповідають бізнес-потребам;
- кожна Feature має бути готовою до релізу і самостійно приносити цінність;
- зазвичай одна Feature вміщується в один-два спринти.

Планування та пріоритизація функціональних можливостей (Features) оформлюється як Release Plan [8]. Для проєкту був розроблений Release Plan у вигляді шкали часу (Рис. 3.2), яка включає два релізи з різними підходами до організації спринтів, щоб забезпечити оптимальне виконання завдань та досягнення цілей.

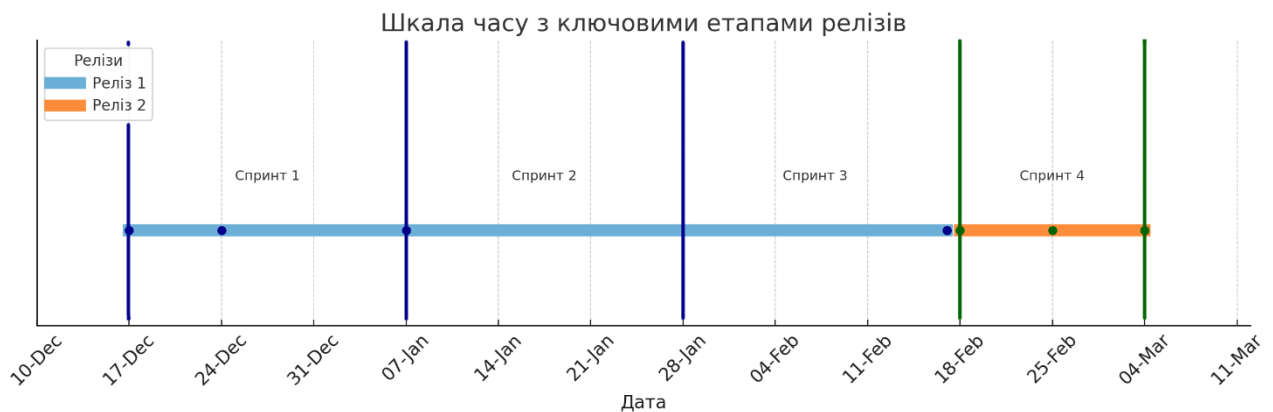


Рисунок 3.2 – Release Plan

Джерело: розроблено автором

Перший реліз (17.12.2024 – 17.02.2025):

- тривалість 2 місяці;
- організація спринтів - обрано тритижневі спринти для збалансування часу на розробку, тестування і підготовку до навчання персоналу;

Етапи:

- розробка прототипу рішення;
- тестування у реальних умовах;
- навчання персоналу.

Другий реліз (18.02.2025 – 05.03.2025):

- тривалість 2,5 тижня;
- організація спринту - один двотижневий спринт для фокусування на швидкій оцінці ефективності впровадження та вдосконаленні алгоритмів;
- етапи:
 - оцінка ефективності впровадження;
 - оптимізація та вдосконалення рішень.

Далі функціональні можливості (Features) розбиваються на історії (Stories):

- Stories містять інкременти, які формують функціональні можливості (Features). Вони мають бути описані у бізнес-термінах;
- Stories додають нову цінність, базуючись на вже виконаних завданнях. Зазвичай Stories реалізують одну чи кілька послуг (Services).

Послуга – це набір функцій у продукті чи пропозиції послуг. Послуги часто є повторно використовуваними або розширюваними між функціями.

Планування та таймінг Stories відбувається на середньому рівні або через "Lookout Plan".

Lookout Plan – це середньостроковий план у рамках Agile-планування, який визначає, що команда буде виконувати в найближчій перспективі, але не є настільки деталізованим, як Sprint-план. Це щось середнє між стратегічним Roadmap і оперативним планом завдань для Sprint.

У контексті Agile Lookout Plan зазвичай стосується:

- планування Stories;
- декомпозиції функціональних можливостей (Features) на Stories;
- визначення послідовності виконання Stories;
- узгодження залежностей між Stories;
- опису Stories у бізнес-термінах.

Особливості Lookout Plan:

- гнучкість - план не є жорстко зафіксованим, дозволяє адаптуватися до змін.

- орієнтація на цінність - фокус на тому, щоб додати нову цінність для клієнтів.
- середньостроковий горизонт - план охоплює декілька тижнів або кілька спринтів, але не стільки, як Roadmap.
- комунікація - Lookout Plan часто використовується для узгодження з командою та зацікавленими сторонами щодо того, які Stories будуть виконані найближчим часом. Таким чином, Lookout Plan допомагає команді зрозуміти, що потрібно зробити в середньостроковій перспективі, і підготуватися до виконання цих Stories у майбутніх спринтах.

Нарешті, виконується перехід до Завдань (Tasks). Завдання – це активності, необхідні для виконання Stories, і вони деталізовані найбільше.

Завдання – це перший і єдиний рівень технічного планування.

Завдання деталізують роботу, яку команда буде виконувати далі.

Для збільшення концентрації варто планувати лише завдання для відкритих Stories, які виконуються.

Планування завдань виконується постійно протягом спринта. Планування завдань оформлюється як список і називається «Action Plan».

Бізнес-планування проти технічного планування. Загалом все планування до рівня завдань базується на бізнес-вимогах. Це найкраще реалізується через фокус на перевагах для клієнта чи покупця. Якщо розробник "вирішує" проблему, це неправильно. Це називається «Специфікація» (Specification). Якщо розробник «описує потребу», це правильно. Це називається «Візія» (Vision).

Є винятки для планування «Технічних можливостей» (Technical Capabilities) як засобів (Enablers). Enablers підтримують доставку продукту чи послуги. Вони зазвичай «відкривають» майбутні можливості.

За можливості, слід уникати засобів, щоб зосередитися на доставці цінності.

Засоби можуть плануватися на всіх рівнях, але зазвичай вони з'являються у вигляді Stories або функцій, коли потрібна нова «Enabling Capability».

Кошторис проєкту та економічна ефективність. Однією з ключових складових дослідження є оцінка економічної ефективності проєкту. Вона охоплює аналіз очікуваних доходів і витрат, а також прогноз термінів окупності вкладених інвестицій. Додатково проводиться оцінка потенційних ризиків, які можуть вплинути на фінансові результати. Такий комплексний підхід дозволяє глибше зрозуміти економічну доцільність проєкту та обґрунтувати його перспективи для зацікавлених сторін.

Витрати на персонал (у вигляді заробітної платні) будуть складати:

- менеджер проєкту - 40 000 грн/міс;
- розробники ПЗ і дата-інженери (2 особи) – 30 000 грн/міс. кожен.

Передбачається, що проєкт триватиме 5 місяців + 1 місяць резерв.

Загальні витрати на персонал з урахуванням тривалості проєкту будуть складати:

$$(40\,000 + 2 \times 30\,000) \times 6 = 600\,000 \text{ грн}$$

Витрати на матеріали та обладнання:

- 100 000 грн (разова покупка серверного обладнання).
- 100 000 грн (інші витрати (резерв)).

Загальний бюджет проєкту Initial Investment складе:

$$\text{Initial Investment} = 600\,000 + 100\,000 + 100\,000 = 800\,000 \text{ грн}$$

Оцінка економічної ефективності складається з таких елементів:

- прогнозовані грошові потоки від зекономлених зарплат (4 людини по 20 000 грн на місяць кожен) Cash Flow складуть

$$\text{Cash Flow} = 4 \times 20\,000 \times 12 = 960\,000 \text{ грн/рік}$$

- дисконтна ставка r (прийнято на рівні 15%).

Розрахунок чистої теперішньої вартості NPV на термін 3 років:

$$NPV = \frac{\text{Cash Flow}}{(1+r)^1} + \frac{\text{Cash Flow}}{(1+r)^2} + \frac{\text{Cash Flow}}{(1+r)^3} - \text{Initial Investment} =$$

$$\frac{960\,000}{(1+0.15)^1} + \frac{960\,000}{(1+0.15)^2} + \frac{960\,000}{(1+0.15)^3} - 800\,000 = 1\,391\,896 \text{ грн}$$

Розрахована чиста теперішня вартість (NPV) складає приблизно 1 391 896 грн, що свідчить про потенційну позитивну економічну ефективність проєкту, оскільки NPV перевищує початкові інвестиції, тобто

$$NPV=1\,391\,896 \text{ грн} > \text{Initial Investment} = 800\,000 \text{ грн}$$

Розрахунок внутрішньої ставки доходності (IRR) для уточнення рентабельності вкладень.

Розглядається розрахунок IRR методом послідовних наближень для даного проєкту, орієнтуючись на те, що йде пошук такої ставки дисконту, при якій NPV проєкту буде дорівнювати нулю.

Задаються дві дисконтні ставки. Починають з нижчої ставки (наприклад, 10%), при якій, як припускається, NPV буде позитивною. Задають ще одну вищу ставку (наприклад, 30%), при якій NPV, ймовірно, буде негативною. Далі обчислюється NPV при кожній ставці.

Розраховується NPV для 10% і 30% ставок, скориставшись дисконтованим значенням прогнозованих грошових потоків.

Застосовується формулу для наближення IRR:

$$IRR = A + \left(\frac{a \times (B - A)}{a - b} \right)$$

де A – нижня дисконтна ставка, 10%;

B – вища дисконтна ставка, 30%;

a – значення NPV при ставці $A=10\%$;

b – значення NPV при ставці $B=30\%$;

Для обчислення NPV на основі обраних ставок дисконту та подальшого розрахунку IRR методом послідовних наближень проводять наступні кроки.

Для розрахунку NPV на різних ставках дисконту використовують обрані ставки для перевірки, чи є NPV позитивним або негативним. Це дозволить звужити діапазон, у якому знаходиться IRR, та допоможе в подальших розрахунках.

Метод послідовних наближень для IRR полягає в тому, що після знаходження діапазону ставок дисконту, у якому значення NPV переходить з позитивного до негативного (або навпаки), знаходять більш точне значення IRR шляхом подальшого уточнення ставки.

Використовуються наступні початкові дані:

- інвестиції 200 000 грн (початкові витрати);
- економія (дохід) від впровадження штучного інтелекту 80 000 грн щорічно протягом 5 років;
- ставки дисконту для розрахунків починають з 10%, 15%, і 20%, а потім продовжують, звужуючи діапазон.

Обчислюється NPV для кожної ставки та крок за кроком наближаються до значення IRR.

Отже, розрахунки NPV для різних ставок дисконту показують такі значення:

При ставці дисконту 10% - NPV = 103 263 грн

При ставці дисконту 15% - NPV = 68 172 грн

При ставці дисконту 20% - NPV = 39 249 грн

При ставці 25% - NPV = 15 142 грн

При ставці 30% - NPV = -5 154 грн

Таким чином, значення IRR знаходиться між значеннями 25% та 30%. Щоб уточнити IRR, можна продовжити з розрахунками в цьому діапазоні, наближаючись до точки, де NPV дорівнює нулю. Але з огляду на розрахунки, значення внутрішньої норми прибутковості (IRR) для даного проекту перебуває в межах між 25% та 30%. Це свідчить про високу економічну ефективність проекту, оскільки IRR значно перевищує типовий рівень дисконту (зазвичай від 10% до 15%).

Така внутрішня норма прибутковості свідчить, що проєкт є привабливим для інвестування, оскільки він здатен генерувати доходи, що суттєво перевищують витрати. Відповідно, реалізація проєкту може забезпечити значне зростання прибутку за умови, що поточні прогнози грошових потоків залишаться стабільними й проєктні ризики будуть керованими.

3.2. Ресурсне забезпечення, команда проєкту, етичний кодекс (цінності), принципи, правила роботи та план комунікацій в проєкті

Ресурсне забезпечення проєкту полягає у виділенні та належній організації робочої сили, техніки, матеріалів та фінансових засобів для забезпечення виконання усіх етапів. Ці ресурси є основою, необхідною для здійснення проєктних завдань, і нерідко їх нестача призводить до затримок, зниження якості виконання та відхилень від графіка.

Оцінка потреб у ресурсах – важлива частина процесу планування, яка включає виявлення необхідних ресурсів для реалізації запланованих робіт, визначення термінів їх отримання та забезпечення їх ефективного використання. Враховуючи календарне планування робіт, менеджер проєкту повинен мати чітке уявлення про наявність та доступність ресурсів у визначені строки, щоб уникнути простоїв або неефективного використання часу.

Визначення потреб у ресурсах. Календарний графік (див. табл. 3.2) і оцінка навантаження на ресурсні одиниці дозволяють скоординувати виконання завдань відповідно до наявності ресурсів. При цьому важливо забезпечити:

- відповідність наявних ресурсів до поточних потреб проєкту;
- узгодження запланованих ресурсних потреб із фактичними можливостями компанії;
- використання гнучкого підходу до розподілу ресурсів у рамках Agile.

Оцінка обсягу необхідних ресурсів. Визначення та планування людських ресурсів (таблиця 3.2) включає конкретні спеціальності та обсяги, необхідні

для виконання робіт. Кожен вид ресурсу зазначається окремим рядком з вказанням тривалості його використання.

Таблиця 3.2 - Визначення потреби у людських ресурсах

Код роботи	Вид ресурсу	Необхідна кількість у день, чол.	Тривалість використання ресурсу	Термін початку використання ресурсу
1.1-6.1	Директор	1	Постійно	01.10.24
1.1-6.1	Менеджер проєкту	1	5 місяців	01.10.24
2.1	Експерти з технологій	1	1 день	23.10.24
3.1	персонал	10	Постійно	08.01.25
4.1	Розробники ПЗ	1	3 місяці	09.12.24
4.1	Дата-інженери	1	3 місяці	09.12.24

Ключовими виконавцями проєкту є менеджер, директор, спеціалісти з технологій, розробники ПЗ та дата-інженери. Зауважено, що залучення цих фахівців потребує раціонального планування для досягнення максимальної продуктивності у визначений час, з огляду на їх спеціалізацію та обсяг робіт. Проєкт може стикатися з піковими навантаженнями, коли потреба у фахівцях значно зростає. Це може вимагати залучення додаткових фахівців або роботи в інтенсивнішому режимі, що варто врахувати при складанні бюджету. Ці аспекти дають змогу забезпечити ефективне використання людських ресурсів та дотримання строків виконання проєкту.

Правила роботи та план комунікацій в проєкті. Стівен Кові, який написав книгу «7 звичок надзвичайно ефективних людей» у 1989 році, фактично визначив основи Agile у своїй роботі [9].

Із семи звичок можна виділити багато цінних уроків:

1. Будьте проактивними – створення починається з вас, контролюйте себе.
2. Починайте з кінцевої мети – продумуйте роботу перед початком.
3. Ставте найважливіше на перше місце – пріоритизуйте життя та роботу для досягнення ефективності.
4. Думайте у форматі «виграв-виграв» – шукайте способи знайти спільні рішення для всіх.
5. Спочатку зрозумійте, потім пояснюйте – слухайте, а потім говоріть.
6. Синергізуйте – ціле більше, ніж сума його частин (можливості в контексті).
7. Загострюйте пилку – завжди виділяйте час для безперервного вдосконалення.

Варто зосередитися на звичці №3 – Ставте найважливіше на перше місце.

Стівен Кові визначив чотири рівні управління часом:

- списки – нагадування та нотатки;
- розклади – завдання в календарі, що допомагають оцінити час;
- багаторівневе планування – планування на кількох рівнях для оптимізації часу.

Пріоритетне багаторівневе планування – фактично є парадигмою «покрокової хвили».

Стівен Кові також класифікував завдання за двома вимірами у квадрантах:

- Важливе vs. Неважливе.
- Термінове vs. Нетермінове.

Квадранти виглядають так:

Квадрант 1 – термінова, важлива робота, наприклад плач дитини, пожежа на кухні.

Квадрант 2 – нетермінова, важлива робота, наприклад фізичні вправи, планування.

Квадрант 3 – термінова, неважлива робота, наприклад відволікання, електронні листи.

Квадрант 4 – нетермінова, неважлива робота, наприклад дрібниці, перегляд телевізора.

Мета – зосередитися на важливій роботі:

80% – термінова, важлива робота.

20% – нетермінова, важлива робота.

Стівен Кові також підкреслював це у контексті «тижневого планування», яке нагадує спринт. Протягом тижня людина виконує роботу та важливі завдання сімейного/приватного життя. На вихідних ця людина витрачає приблизно один день, щоб спланувати та обдумати «великі ідеї». Це фактично формує той самий дизайн, що й однотижневий спринт:

- планування – дві години (в кінці неділі або суботи);
- виконання – тижневий спринт;
- рефлексія – дві години (на початку неділі або суботи).

У багатьох аспектах стандартний тижневий розклад підтримує цю структуру.

Agile Таймбоксинг. Перевага таймбоксингу це усунення дедлайнів [10], [11]. Таймбоксинг використовує природні варіації в завданнях:

- завдання мають природну тривалість, яка може варіюватися;
- схильність людей занадто сильно «перебуферювати» тривалість завдання, якщо змушені дотримуватись дедлайну.

Завдяки таймбоксингу робота виконується без суворих дедлайнів, спираючись на оцінки з рівними шансами 50/50. Виконавці призначають тривалість, з імовірністю виконання 50%, фактично це «ймовірна» тривалість.

Таймбоксинг вимагає довіри всередині команди та відповідальності за результат. Усі починають працювати одразу, без затримок. Відсутність дедлайнів сприяє прозорості щодо швидкості виконання завдань.

Особливістю є те що все ще є оцінки, але вони вимірюються у story points. Як тільки завдання завершено, команда переходить до наступного.

Тому немає затримок, довгих пауз чи «ідеального полірування» завдань. Якщо завдання завершено раніше, цей запас часу накопичується для інших завдань.

Орієнтація на «Продуктове Інкрементування». Усі члени команди знають свої завдання. Якщо завдання застрягло, інші члени команди можуть долучитися, щоб допомогти. За необхідності команда може зосередитися на одному завданні – це називається «Swarming».

Контроль за допомогою графіка виконання задач (Burndown Chart) (рис.. 3.3).

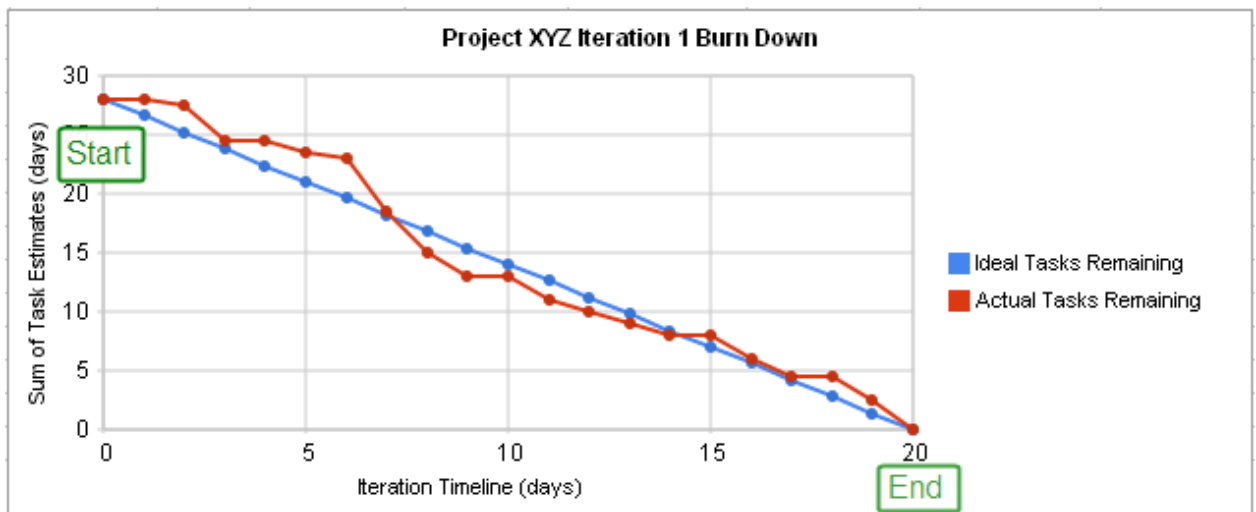


Рисунок 3.3 Графік виконання задач (Burndown Chart)

Джерело: [12]

Графік показує рівномірну пряму лінію оцінки кількості story points.

Команда відстежує реальне виконання протягом спринту:

- вище лінії – команда відстає від графіка;
- нижче лінії – команда випереджає графік.

Графік відображає темп виконання завдань, іншими словами зниження обсягу роботи.

Таймбоксинг дозволяє команді працювати ефективно, зберігати фокус та підтримувати продуктивність, орієнтуючись на результат, а не на жорсткі дедлайни. Це дозволяє виконувати керування варіаціями для завершення роботи та використовувати "запас часу", коли завдання завершуються раніше протягом спринту.

Існує ймовірність, що не всі заплановані story points будуть завершені.

Це нормально, оскільки завдання у спринті завжди пріоритизуються за важливістю. Таким чином, зосереджуються на виконанні найважливіших завдань, максимально використовуючи можливості спринту, навіть якщо не встигають зробити все.

Пріоритетний Беклог. Пріоритетний беклог забезпечує, що «найважливіше завдання» завжди виконується. Основний принцип пріоритетний беклогу пріоритизація роботи, що означає завжди починати з найважливішої роботи. Це вимагає чіткого визначення, які Stories потрібні, а які – ні.

Використовують наступні градації Stories для визначення пріоритетів:

- обов'язкові - Stories, необхідні для функціонального інкременту продукту. Забезпечують робочі можливості продукту. Гарантують дотримання всіх ключових показників продуктивності;

- бажані - Stories, що додають багато цінності, але не є критичними.

Покращують продуктивність функцій. Розширюють можливості використання для другорядних зацікавлених сторін;

- можливі - Stories, які додають «задоволення клієнта» або є «приємними доповненнями». Покращують користувацький досвід, але не мають суттєвого впливу на продуктивність. Не впливають безпосередньо на пропускну здатність або витрати організації.

- виключені - Stories, які команда вирішила не виконувати. Ці рішення документуються в беклозі, щоб забезпечити їх прозорість.

Інші способи пріоритизації беклогу спринту:

- вартість затримки - визначає скільки коштує затримка виконання Stories (втрата доходу або додаткові витрати);
- повернення інвестицій (Return on Investment, ROI) - визначає, яку вигоду чи дохід принесе функція порівняно з її вартістю.

Підхід до спринту:

1. Починають із «Обов'язкових», тому що вони гарантують завершення продуктового інкременту.
2. Потім «Бажані», так як вони підвищують продуктивність організації.
3. Додаємо «Можливі» за можливості, оскільки вони зазвичай є менш трудомісткими завданнями.

Цей підхід не масштабується до рівня релізу. Жодні епічні історії чи функції не мають виконуватися, якщо вони не є критично важливими. Планування релізу має фокусуватися виключно на потрібних функціях.

Організація роботи:

- ліміт WIP (робота в процесі) – обмежує кількість одночасно виконуваних завдань;
- буферизація спринтів – додає резерв часу для врахування непередбачуваних обставин.

Установка лімітів на роботи в процесі (Work In Progress (WIP)).

Основна перевага обмеження робіт в процесі (WIP) – це швидше виконання завдань:

- забезпечується прозорість завдань;
- відсутність надто великої кількості відкритих завдань, тому члени команди можуть допомагати один одному;
- зменшення витрат на очікування;
- скорочення «витрат на утримання» частково виконаної роботи;
- зниження «транзакційних витрат» на відправку Stories на перевірку чи тестування;

- швидша перевірка. Менше відкритих Stories означає, що тестувальники швидше надають зворотний зв'язок. Тестувальники працюють із меншою кількістю тестових сценаріїв одночасно;

- допомагає визначити, яка частина процесу створює проблеми.

Відповідність ключовому принципу Agile – «Відповідальність команди».

Уся команда оцінюється разом, як єдине ціле. Якщо хтось або якийсь процес потребує підтримки, команда допомагає. Це стимулює команду працювати спільно.

Підтримка WIP через щоденні мітинги (наради, збори). Щоденні стендапи гарантують, що всі обговорюють поточну роботу. Команда помічає, якщо хтось потребує допомоги і ніхто не залишається без підтримки більше одного дня.

Також це дає змогу виявити проблеми у спринті, інакше кажучи ідентифікувати «вузькі місця». Якщо команда постійно зупиняється або повинна «згуртовуватись» для виконання роботи через обмеження WIP – це вказує на «вузьке місце» процесу. Це демонструє, де потрібно автоматизувати або скоротити час обробки завдання.

Результати обмеження робіт в процесі (WIP). Повинна бути стабільна «burndown» діаграма. Якщо завершення роботи йде ривками, це може означати, що:

- Stories занадто великі;
- занадто багато відкритих Stories одночасно;
- команду блокують зовнішні фактори.

Вирівнювання темпу роботи має стати основною метою ретроспектив спринту.

Використання Kanban-дошки. Kanban-дошка (Рис. 3.4) допомагає ефективно візуалізувати обмеження WIP [13]. Забезпечує нагляд за станом завдань і дозволяє швидко виявляти проблеми.

Обмеження WIP не лише підвищує швидкість виконання, але й покращує прозорість, злагодженість команди та загальну продуктивність процесу.

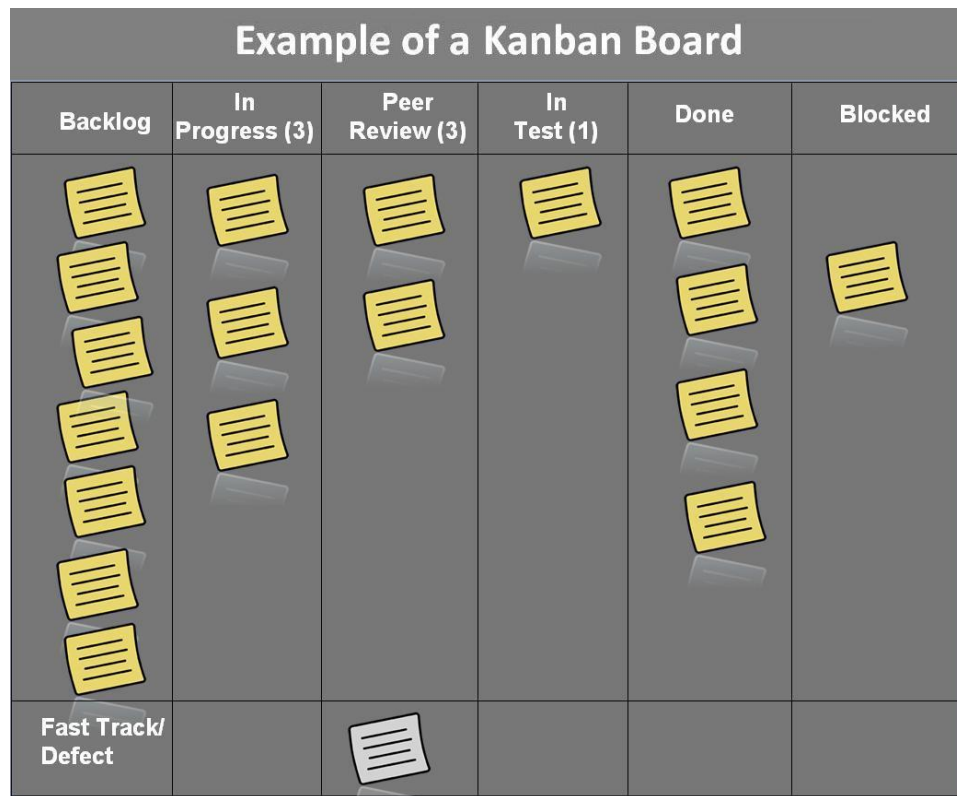


Рисунок 3.4 – Приклад Канбан-дошки проєкту

Джерело: [14]

Переміщення завдань на Kanban-дошці здійснюються таким чином:

- завершені завдання рухаються зліва направо;
 - невдалі завдання повертаються справа наліво для доопрацювання;
 - жодна Stories з беклогу не може бути додана, якщо досягнуто ліміту WIP;
 - якщо завдання блокується, Власник продукту та Менеджер проєкту працюють над усуненням перешкоди;
 - якщо завдання має високий пріоритет і потребує термінового виконання (Fast Track), усі члени команди працюють над ним негайно;
 - кроки на дошці називаються «потокм цінності» (Value Stream).
- «Потоки цінності» можуть відрізнятися для різних команд залежно від їхніх потреб і процесів. Це дозволяє оптимізувати процес і забезпечити те, що важливі завдання виконуються першими:
- найвищий пріоритет завдань виконується в першу чергу;

- менше витрат на перевірку та тестування;
- команда змушена працювати разом, що підвищує креативність і зменшує витрати.

Екстремальна прозорість у процесі сприяє покращенню роботи. Завдяки координації між членами команди та управлінням процесу вдосконалюються.

Kanban-дошка сприяє підвищенню продуктивності, забезпечуючи ефективне виконання завдань із чіткою видимістю пріоритетів та стану роботи.

Додавання буфера (Buffering Guarantees). Основною перевагою додавання буфера до спринтів це є гарантоване виконання. Буфер допомагає забезпечити впевненість у виконанні завдань. Знижується ризик зриву дедлайнів і підвищується стабільність процесу.

Також команда може виконувати додаткову роботу, яка не є критичною (Should Have і Could Have завдання), що в свою чергу підвищує цінності.

Завдання оцінюються за принципом «50/50» – імовірність їх виконання складає 50%. Без буфера завдання зазвичай мають оцінки з імовірністю виконання 80% і більше, які зазвичай удвічі довші за «50/50».

Порівняння задач із буфером та без нього (Рис. 3.5). Верхня лінія це задачі з буфером і жорсткими дедлайнами. Нижня лінія це задачі з «50/50 оцінками», де буфер усувається завдяки відсутності дедлайнів.

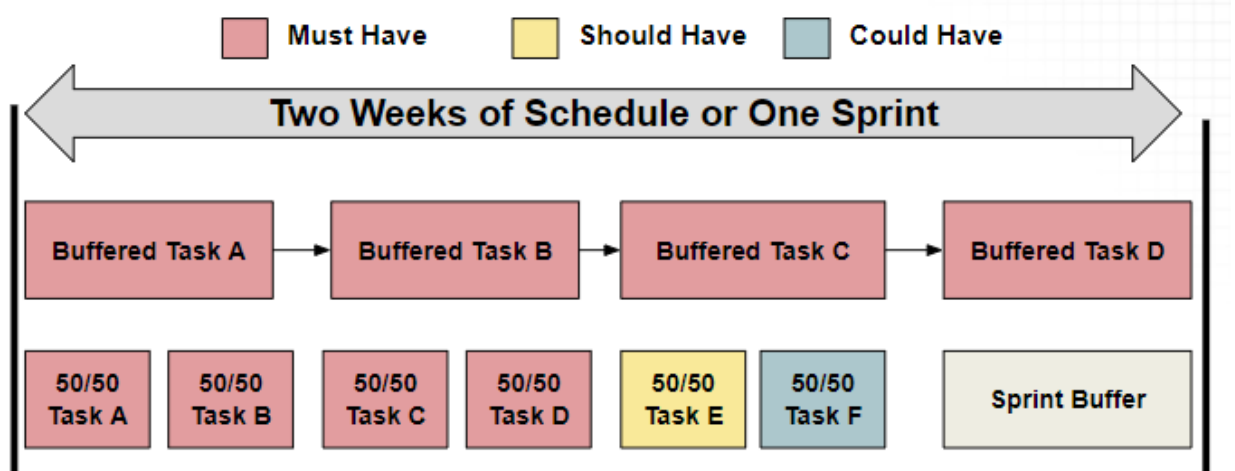


Рисунок 3.5 Порівняння задач із буфером та без нього

Джерело: [3]

Усунення жорстких дедлайнів і буферизації завдань дозволяє команді додавати до беклогу завдання типу Should Have і Could Have. Завдяки усуненню жорстких дедлайнів команда працює більш гнучко й ефективно. Буфер у спринтах дає змогу командам досягати балансу між впевненістю у виконанні основних завдань і можливістю додавання додаткової цінності.

Додавання буфера для «50/50 оцінок» до спринту забезпечує невеликий запас часу, що дозволяє команді працювати без надмірного тиску що підвищує гнучкість.

Завдання типу Should Have і Could Have називаються «розширеними завданнями» «Stretch stories» або «розширеним беклогом» «stretch backlog».

Вони додаються після завершення основних завдань і забезпечують додаткову цінність, якщо команда завершує роботу раніше.

Узагальнення концепцій:

- таймбоксинг допомагає управляти природними відхиленнями у виконанні завдань, забезпечуючи гнучкість і прозорість;
- використання принципів Must Have, Should Have, Could Have і Won't Have для чіткого фокусування на найважливіших завданнях;
- команда зосереджується насамперед на Must Have завданнях, забезпечуючи стабільний прогрес;
- додавання буфера для гарантії виконання. Буфер дозволяє команді забезпечити виконання ключових завдань і мати час для додаткових історій, якщо це можливо.

Отже такий підхід допомагає гарантувати виконання найважливіших завдань і водночас створює можливості для додаткової цінності через виконання «stretch backlog». Впровадження цих принципів забезпечує ефективність, прозорість і гнучкість роботи команди.

User Stories. Традиційна точка зору – експерт знає найкраще [15], [16]. Традиційне проектування часто покладається на експертне судження для прогнозування результатів. Водоспад або «традиційне управління» РМІ тепер називається «прогнозним управлінням». Однак експерти часто помиляються,

оскільки не вони є замовниками. Традиційна системна інженерія каже, що ви повинні «поставити себе на місце клієнта».

По суті, User Stories в Agile замінюють «Shall» в «традиційному управлінні»:

- Вимагає «хто» (персонаж);
- Вимагає «що» (наратив);
- Вимагає «чому» (мотивація).

Рівні User Story:

1. Themes – групи Stories, що мають спільний атрибут, переконання або гіпотезу;

2. Epics – занадто великі, щоб бути завершеними за один sprint;

3. Stories – вимога зі значенням:

- Великі – поміщаються лише одна чи дві на sprint;
- Середні – потребують більше одного дня;
- Маленькі – займають не більше одного дня;

4. Tasks – робота, необхідна для завершення Stories; розумні команди часто створюють шаблони для цих завдань

Ключові елементи хороших User Stories:

- включення припущень та критерій прийняття для уточнення та узгодження цілей;
- часте уточнення за допомогою «хороших запитань», щоб виявити потреби та обмеження;
- використання як інструмента для гармонійного вирішення проблем в організації.

Ефективне управління виконанням Story. Команди виконують завдання за допомогою Kanban або Scrumban board (рис..3.6), щоб якнайшвидше завершити пріоритетні завдання та досягти цілей sprint.

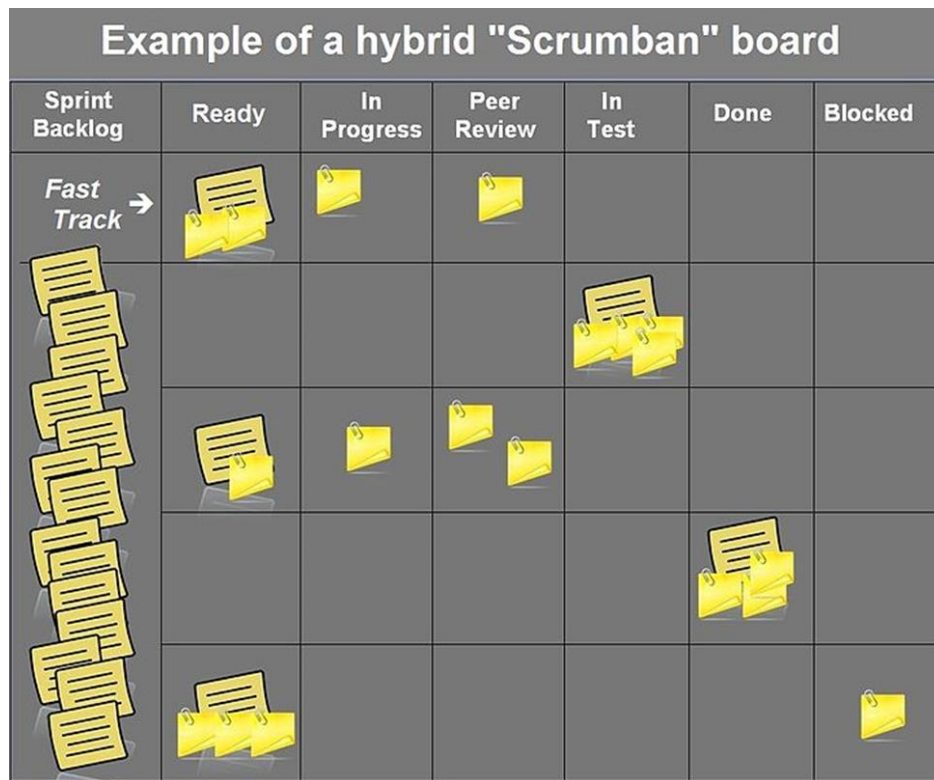


Рисунок 3.6 – Приклад гібридної дошки Scrumban

Джерело: [17]

Вони допомагають візуалізувати роботу, коли вона пріоритезується і переходить від беклогу до статусу «готово». Це також допомагає визначити заблоковані Stories. Scrumban board показує, як візуалізувати ієрархію Stories та Tasks у процесі виконання.

Візуальний збір вимог і TDD є найкращими підходами для масштабованого отримання зворотного зв'язку щодо User Stories. Це дозволяє постійно уточнювати вимоги. Особливо це ефективно у вирішенні головної причини провалу проєктів – неправильних вимог. Також це допомагає забезпечити, що вимоги з найвищим пріоритетом, які мають найбільшу цінність, виконуються першими.

Візуальний збір вимог це Ескізи та Wireframes. Вони надають швидкий спосіб для комунікації та отримання зворотного зв'язку. Часто їх називають «паперовими прототипами». Це можливість отримати відгук щодо ідей, які інакше важко описати, особливо у випадку дизайну. Такий підхід швидко

допомагає перейти від «жестів руками» до змістовного обговорення вигляду та відчуттів.

Test-Driven Development (TDD) це концепція з Extreme Programming (XP). Ідея полягає в тому, щоб завжди тестувати безперервно, щоб отримувати зворотний зв'язок і навчатися. Test-Driven Development забезпечує зрозумілість тестів для команди в User Story. Інтегруючи тести у продукт на всіх рівнях це найшвидший спосіб отримання зворотного зв'язку у великому масштабі.

3. Перспективи імплементації рішення на основі генеративного ШІ

Впровадження PolyGenAI відкриває значні перспективи для розвитку компанії POLYDRONE та її конкурентоспроможності як на локальному, так і на міжнародному ринках. Основні переваги реалізації цього рішення полягають у наступному:

- оптимізація бізнес-процесів. Застосування генеративного ШІ дозволить автоматизувати обробку клієнтських запитів, управління документацією та аналіз ринкових тенденцій. Це значно скоротить час виконання рутинних завдань і знизить залежність від ручних операцій;
- зменшення витрат. Економія коштів на персонал через автоматизацію завдань дозволяє спрямовувати ресурси на розвиток інновацій, що підвищить загальну ефективність компанії.
- підвищення якості обслуговування клієнтів. Завдяки можливості швидкої і точної обробки запитів клієнтів, POLYDRONE зможе забезпечити високий рівень сервісу, що є важливим фактором у побудові лояльності клієнтів;
- масштабованість і адаптивність. Архітектура PolyGenAI побудована з використанням методів, які забезпечують гнучкість і можливість швидкого розширення функціональності. Це дозволить адаптувати систему до нових потреб ринку та технологічних змін;
- розширення ринкових можливостей. Інтеграція PolyGenAI дозволить POLYDRONE ефективніше працювати з великими даними,

створювати індивідуалізовані рішення для клієнтів і відкривати нові сегменти ринку;

- підвищення інноваційного потенціалу. Використання генеративного ШІ як ключового елемента бізнес-стратегії закріпить статус POLYDRONE як лідера у впровадженні високотехнологічних рішень.

Таким чином, впровадження PolyGenAI сприятиме не лише вирішенню поточних проблем компанії, а й створенню основи для сталого зростання і конкурентної переваги в майбутньому.

Висновки до розділу 3

Agile - це не просто процес, за яким ви стежите. Це мислення, яким ти стаєш. Це філософія, яка вимагає від вас по-іншому думати про управління командами та проектами. Виконавчому керівництву необхідно змінити свою довгострокову спрямованість і натомість зосередитись на швидкому та ітераційному забезпеченні цінності, щоб задовольнити своїх клієнтів. Щоб досягти успіху в гнучкому розвитку, треба змінити культуру компанії.

Реалізація проекту з впровадження генеративного ШІ в бізнес-процеси компанії вимагає особливого підходу до управління командою, адже саме люди є головним ресурсом цього проекту. Ефективна співпраця команди залежить від чіткого розподілу ролей, підтримання мотивації та створення умов для творчості та залучення кожного учасника до прийняття рішень.

Для управління командою було обрано адаптовану версію Agile-підходу, оскільки використання чистого Scrum виявилось недоцільним через складність його впровадження без попереднього навчання. Натомість основна увага зосереджена на таких елементах, як спринти. Встановлення короткострокових цілей дозволяє команді ефективніше планувати свої дії, концентруватися на результатах та швидко реагувати на зміни.

Для забезпечення прозорості та контролю використовуються візуальні інструменти управління, такі як Kanban-дошки. Вони дозволяють команді

чітко бачити поточний стан виконання задач, виявляти затримки та швидко приймати рішення щодо коригування планів.

Впроваджені наступні етапи управління проектом:

1. Планування проекту. Основна мета цього етапу – визначити кінцеву мету проекту, цінність, яку він надасть клієнту або споживачам, та як планується її досягти. Важливо зазначити, що в методології Agile "як" є найкращим припущенням, оскільки воно стимулює вчитися, адаптуватися та вносити зміни в процесі.

2. Створення дорожньої карти продукту. На цьому етапі розбиваються всі компоненти, які увійдуть до фінального продукту. Це має бути список усіх функцій та результатів, що складають кінцевий продукт, оскільки цей список буде використовуватися пізніше.

3. Планування релізу. Цей етап встановлює попередні дати випуску завершених функцій. Це різко контрастує з лінійним підходом, коли фінальний продукт публікується після завершення всіх функцій. Оскільки проекти Agile використовують коротші цикли розробки, звані спринтами, для кожної функції продукту, дати випуску можуть коригуватися в процесі, якщо певні функції випереджають або відстають від графіка.

4. Планування спринту. На цьому повторюваному етапі розглядається кожен окремий спринт перед його початком і визначається, що кожен співробітник буде виконувати. Під час планування потрібно враховувати, як буде виконуватися робота та загальне навантаження. Крім того, на цьому етапі використовується список функцій та результатів, згаданий у другому етапі. Завдання для спринтів будуть безпосередньо взяті з цього списку, щоб забезпечити врахування всього необхідного. Спринти зазвичай тривають від одного до двох тижнів, але можуть бути налаштовані за потреби.

5. Щоденні стендапи. Це ще один повторюваний етап, що передбачає планування коротких щоденних зустрічей для перевірки прогресу кожного учасника спринту. По суті, це звіти про прогрес та швидкі оновлення. Хоча вони не призначені для вирішення проблем, вони можуть вказати членам

команди на питання, які потребують окремої зустрічі для детального обговорення.

6. Огляд та ретроспектива спринту: Цей етап складається з двох зустрічей, що відбуваються в кінці кожного спринту. Перша – це огляд, який проводиться між співробітниками та зацікавленими сторонами для обговорення завершеної функції. Це підтримує прозорість комунікації та очікувань, а також дозволяє отримати зворотний зв'язок щодо однієї функції, який може бути корисним для майбутніх функцій, запобігаючи повторенню помилок. Друга зустріч, або ретроспектива, проводиться лише з співробітниками для обговорення спринту, що пройшов, та обговорення того, що пройшло добре, що можна покращити та будь-яких інших питань у процесі.

Таким чином, фокус на людях, адаптовані підходи до управління та використання сучасних інструментів забезпечують ефективну реалізацію проєкту та створюють передумови для успішного впровадження генеративного ШІ в бізнес-процеси компанії.

Одже реалізація проєкту PolyGenAI в POLYDRONE демонструє гнучкий підхід до управління впровадженням складних технологічних рішень. Гнучкість і стратегічність стали основою для ефективного планування і виконання.

Основні висновки включають наступне.

Принципи управління проєктом:

Застосування принципів Agile, зокрема орієнтація на бізнес-цінність, прозорість процесів і безперервне вдосконалення.

Використання методології Scrum з елементами Kanban дозволило досягти балансу між ітеративністю виконання завдань і їхнім пріоритетом.

Інструменти планування, як-от діаграма Ганта та Kanban-дошки, сприяли візуалізації процесів і зменшенню невизначеності.

Врахування етичного кодексу, заснованого на прозорості, відповідальності та командній роботі, стало основою для забезпечення довгострокової ефективності.

Методи планування:

Використання підходу Rolling Wave дозволило адаптувати рівень деталізації планів до рівня невизначеності, що сприяло зниженню ризиків і оптимізації ресурсів.

Таймбоксинг забезпечив гнучке керування часом, дозволивши команді працювати без надмірного тиску дедлайнів, одночасно зберігаючи фокус на ключових завданнях.

Пріоритетизація завдань через беклог за підходом Must Have, Should Have, Could Have дала змогу зосередитися на виконанні критично важливих етапів, забезпечуючи додаткову цінність за можливості.

Досягнення:

Автоматизація ключових бізнес-процесів сприяла зменшенню витрат на персонал і підвищенню операційної ефективності.

Оптимізація внутрішніх процесів дозволила компанії підвищити швидкість адаптації до змін ринку, що є критично важливим у конкурентному середовищі.

Використання аналітики для підтримки ухвалення рішень дало змогу оптимізувати стратегічне планування і знизити залежність від суб'єктивних оцінок.

Економічний ефект:

Завдяки зниженню витрат на управління операціями, досягнуто позитивного NPV проєкту.

Впровадження методів автоматизації і оптимізації процесів дозволило підвищити рентабельність інвестицій.

Загалом, впровадження PolyGenAI у POLYDRONE буде не лише інструментом вирішення операційних проблем, а й ключовим елементом довгострокової стратегії компанії. Вдосконалення процесів управління, чітке планування й оптимізація ресурсів заклали основу для сталого розвитку та конкурентоспроможності POLYDRONE на міжнародному ринку.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі було досліджено процеси управління під час впровадження генеративного ШІ в компанії POLYDRONE та вирішено поставлені задачі. Особлива увага була приділена оптимізації методів управління проектом з урахуванням специфіки компанії, її поточних ресурсів та організаційних викликів.

В сучасних реаліях швидких технологічних змін та високої конкуренції на ринку дронів, компанія POLYDRONE планує здійснити стратегічний ривок шляхом впровадження генеративного штучного інтелекту (PolyGenAI). Візія створюваного продукту зосереджена на тому, щоб забезпечити компанії POLYDRONE стратегічну перевагу через автоматизацію бізнес-процесів шляхом впровадження генеративного ШІ.

Рішення PolyGenAI полягає у поєднанні технологій штучного інтелекту з специфічними потребами бізнесу. Це дозволяє автоматизувати рутинні завдання, скорочуючи витрати на персонал, покращує обробку даних та сприяє підвищенню якості обслуговування клієнтів.

У фокусі PolyGenAI стоїть створення унікальних рішень, що адаптуються до різноманітних викликів, зокрема кадрових та технічних. Система запроваджує метод Retrieval-Augmented Generation (RAG), що поєднує генеративні можливості з пошуком та точною обробкою даних з бази знань.

Якісна інтеграція внутрішніх та ринкових даних дозволяє швидко отримувати аналітичні висновки та прогнози щодо тенденцій ринку. Завдяки цьому POLYDRONE може опереджати конкурентів до змін у сегменті дронів, розширюючи ринкові позиції та підвищуючи лояльність клієнтів.

Зниження операційних витрат завдяки PolyGenAI може створити фінансовий резерв для інновацій. Оптимізація ключових процесів дозволяє забезпечити стратегічну стійкість POLYDRONE, створюючи базис для майбутнього розвитку. Такий підхід надає POLYDRONE можливість випереджати технологічні тенденції та отримати лідерські позиції на ринку.

Особливістю гнучкого управління впровадження генеративного ШІ в POLYDRONE є фокус на швидкості як конкурентній перевазі. Гнучке управління впровадженням генеративного ШІ в POLYDRONE зосереджене на досягненні стратегічної мети – скороченні часу від ідеї до реалізації. У світі, де швидкість адаптації до змін визначає успішність бізнесу, POLYDRONE робить акцент на впровадженні передових технологій, що дозволяють миттєво реагувати на виклики ринку.

Головною особливістю такого підходу є оптимізація процесів ухвалення рішень, що дозволяє значно прискорити розробку і впровадження нових рішень. Завдяки PolyGenAI компанія зменшує затримки в роботі, які зазвичай пов'язані з аналізом даних, розподілом задач та контролем виконання. Генеративний ШІ бере на себе більшість рутинних операцій, вивільняючи ресурси для стратегічних завдань і творчої роботи команди.

Цей фокус на швидкість створює унікальну конкурентну перевагу. POLYDRONE має змогу оперативно виводити нові продукти на ринок, адаптуватися до змін потреб клієнтів та швидко тестувати і впроваджувати інновації. Це дозволяє не лише підтримувати стабільність бізнесу, але й випереджати конкурентів у галузі високих технологій.

Таким чином, стратегія POLYDRONE націлена не просто на скорочення часу, а на трансформацію швидкості в інструмент стратегічного прориву. Завдяки генеративному ШІ компанія формує новий стандарт у своїй галузі, демонструючи, що швидкість, підкріплена інноваціями, може стати основою для стійкого лідерства на ринку.

Agile та його підходи пропонують значні переваги, але їх важко оптимізувати без належних знань. З метою забезпечення максимальної адаптивності процесів і їхньої відповідності динамічному бізнес-середовищу, було вирішено не обмежуватися використанням одного конкретного фреймворку управління. Це дало змогу створити більш універсальну та гнучку систему управління проектом.

Зокрема, було вирішено відмовитися від застосування чистого Scrum через складність його повноцінної імплементації в існуючій команді без попереднього навчання, яке потребувало б значних ресурсів і часу. Однак, окремі ключові елементи цього фреймворку були запозичені та адаптовані для потреб компанії. Серед них найбільш ефективним виявилось впровадження спринтів, які забезпечують концентрацію зусиль команди на досягненні чітко визначених короткострокових цілей. Такий підхід сприяє підвищенню продуктивності, мотивації працівників і забезпечує поступове досягнення стратегічних результатів.

Окремий акцент було зроблено на використанні візуальних інструментів управління, таких як Kanban-дошки. Цей інструмент дозволяє всім членам команди отримувати в реальному часі доступ до інформації про поточний стан виконання завдань, що підвищує рівень прозорості процесів і відповідальності. Kanban-дошки також сприяють швидкій ідентифікації «вузьких місць» у роботі, дозволяючи своєчасно вживати необхідних коригувальних дій. Крім того, такий підхід знижує рівень хаосу в управлінні та сприяє підвищенню загальної ефективності проєкту.

Таким чином, обраний мікс методів та інструментів гармонійно поєднує переваги Agile-підходів, зокрема гнучкість і прозорість, із практичністю та простотою Kanban. Це дозволило створити ефективну систему управління проєктом, яка не лише відповідає поточним потребам компанії «POLYDRONE», але й сприяє її стійкому розвитку. Вона забезпечує досягнення стратегічних цілей компанії, підвищує її конкурентоспроможність та закладає основу для успішного масштабування бізнесу в майбутньому.

Впровадження генеративного штучного інтелекту в компанії POLYDRONE стало важливим стратегічним кроком, який вимагав інноваційного підходу до управління проєктом. Agile-підходи, що характеризуються гнучкістю, прозорістю та адаптивністю, дозволили створити ефективну систему управління, яка забезпечує швидкість реалізації та оптимізацію витрат.

Гнучкість Agile дає змогу інтегрувати ітеративний підхід до виконання завдань, де кожен етап проекту ретельно планується, виконується та аналізується для внесення своєчасних коректив. Такий підхід забезпечує команду інструментами для швидкого реагування на зміни у вимогах, зовнішніх умовах або технологічних викликах.

Прозорість, яку забезпечує Agile, є основним фактором для ефективної комунікації між усіма зацікавленими сторонами. Постійний зворотний зв'язок із клієнтами та ключовими учасниками проекту сприяє чіткому формулюванню цілей та пріоритетів. Що дає змогу уникнути невизначеності й мінімізувати ризики, що часто супроводжують інноваційні проекти.

Однією з найбільших переваг Agile є значне скорочення часу реалізації проекту. Ітеративне планування у вигляді спринтів дозволяє команді фокусуватися на виконанні найбільш важливих завдань, забезпечуючи швидкий прогрес. Щоденні стендапи створюють простір для синхронізації зусиль команди, а ретроспективи наприкінці кожного циклу сприяють постійному вдосконаленню робочих процесів.

Вагомим фактором зниження витрат стало гнучке планування. Завдяки Agile-підходу вдалося уникнути зайвих витрат, таких як придбання непотрібного обладнання чи залучення зайвих послуг, адже рішення приймалися на основі чіткої пріоритизації задач та поточних потреб проекту.

Основними методами, що забезпечили успіх проекту, були:

- Ітеративне планування, яке дозволяло розподілити весь проект на короткі цикли (спринти), що зробило виконання завдань більш структурованим і прогнозованим.
- Щоденні стендапи, які сприяють підтриманню командної синхронізації та оперативному вирішенню проблем.
- Ретроспективи, які є важливим інструментом для аналізу попередніх етапів та впровадження покращень у майбутніх циклах.

Реалізація даного підходу сприяє адаптації компанії до умов сучасного ринку, формуванню ефективних командних процесів і забезпеченню високої якості виконання завдань. Отриманий досвід можна застосувати для подальшого вдосконалення управлінських підходів, впровадження інновацій та розширення діяльності компанії як на локальному, так і на міжнародному рівнях.

Таким чином, впровадження Agile-підходів у компанії POLYDRONE дозволило не лише досягти високої ефективності у виконанні проекту, але й закласти фундамент для подальших інновацій. Завдяки швидкому виконанню завдань, зниженню витрат та гнучкості у прийнятті рішень POLYDRONE продемонструвала, що здатна не лише впроваджувати сучасні технології, але й ефективно керувати ними для досягнення стратегічних цілей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Laufer A. Simultaneous Management: Managing Projects in a Dynamic Environment. AMACOM, 1996. 313 с.
2. Маніфест принципів гнучкої методології. URL: <https://agilemanifesto.org/iso/uk/principles.html>
3. University of Maryland. Sprint Planning for Faster Agile Team Delivery. URL: <https://www.coursera.org/learn/sprint-planning-for-faster-agile-team-delivery/home/module/1>
4. Rolling Wave planning. URL: <https://www.projectsmart.co.uk/rolling-wave-planning.php>
5. Сайт компанії «POLYDRONE». URL: <https://polydrone.com.ua/>
6. Балдик Д.О., Гаркуша В. В., Лукутін О. В. Інформаційні системи у підвищенні ефективності виробництва. *Стратегічний менеджмент агропродовольчої сфери в умовах глобальної економіки: безпека, інновації, лідерство: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції (23.09.2023 р., м. Полтава).* - Полтава: ПДАУ, 2023. - С. 377-380. URL: <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/2908/zbirnyk2809233001.pdf>
7. University of Michigan. GenAI in Business: Discover the Possibilities. URL: <https://www.coursera.org/learn/discover-the-possibilities/>
8. Product release plan templates. URL: <https://mrjoe.uk/product-roadmap-release-plan-free-template/>
9. Covey S. R. The 7 Habits of Highly Effective People, New York, Simon & Schuster, 2020, 512 с.
10. How Timeboxes are Used in Agile. URL: <https://www.scruminc.com/what-is-timeboxing/>
11. Agile Alliance Overview of Timeboxing. URL:

_paper~'aa_video)~tags~(~'timebox))~searchTerm~'~sort~false~sortDirection~'asc
~page~1)

12. Burn down chart. URL:
https://en.wikipedia.org/wiki/Burn_down_chart
13. Naydenov P. A Full Breakdown of Kanban Project Management.
URL: <https://businessmap.io/blog/how-to-use-kanban-for-project-management>
14. Kanban board. URL:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kanban_board_example.jpg
15. Write a Great User Story. URL: <https://help.rallydev.com/writing-great-user-story>
16. Guide to User Story Process. URL:
<http://www.agilemodeling.com/artifacts/userStory.htm>
17. Scrumban task board example. URL:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scrumban_task_board_example.jpg

ДОДАТОК А

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Беклог спринта – це список завдань, виконання яких скрам-команда прогнозує на один спринт.
2. Дисконтна ставка - відсоткова ставка, яка використовується для приведення майбутніх грошових потоків до їхньої теперішньої вартості (дисконтування).
3. Таймбоксинг - техніка управління часом, де для завдання встановлюється фіксований часовий проміжок.
4. Фреймворк – набір інструментів, завдань та процесів, що використовуються для організації та виконання проекту від початку та до завершення.
5. API ChatGPT - програмний інтерфейс, який дозволяє інтегрувати можливості моделі ChatGPT у різні програми чи системи.
6. Buffering Guarantees - (гарантії буферизації) – механізми або умови, які забезпечують збереження та обробку даних у буфері без втрати або пошкодження під час їх передачі між різними компонентами системи.
7. Burn-down charts - діаграми зниження обсягу робіт.
8. Cash Flow - грошовий потік – рух грошових коштів у бізнесі.
9. ChatGPT - мовна модель, розроблена OpenAI.
10. Enablers - завдання або елементи роботи, які не мають прямої бізнес-цінності, але необхідні для підтримки ефективної реалізації функціональних вимог.
11. Fast Track - прискорений підхід до управління проектами, де завдання, зазвичай виконувані послідовно, здійснюються паралельно.
12. Features - великі функціональні блоки або вимоги, які забезпечують конкретну бізнес-цінність для користувачів. Вони складаються з менших завдань (наприклад, user stories).
13. Initial Investment - початкова інвестиція.

14. Kanban-дошка - візуальний інструмент для управління робочими процесами, що використовується в методології Kanban.

15. LongChain - програмна бібліотека для створення додатків, які інтегрують великі мовні моделі (LLMs) у робочі процеси.

16. Roadmap - стратегічний документ, який візуально відображає основні етапи, завдання та цілі проекту чи продукту на певний період.

17. ROI - (Return on Investment, рентабельність інвестицій) – це фінансовий показник, який визначає ефективність інвестицій. Він обчислюється як відношення чистого прибутку, отриманого від інвестиції, до суми вкладених коштів.

18. Swarming - підхід в Agile, коли кілька членів команди одночасно працюють над одним завданням, щоб швидко вирішити проблему або завершити роботу.

19. Value Stream - потік створення цінності.

20. Velocity - метрика в Agile, яка показує обсяг роботи, завершений командою за один спринт.

21. Wireframes - спрощені схеми або макети інтерфейсу, які використовуються для планування структури та функціональності веб сайту чи програми.