

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
(повна назва)

Кафедра Інформаційних управляючих систем
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Пояснювальна записка

рівень вищої освіти другий (магістерський)

Дослідження та розробка методів моніторингу процесу
виконання робіт при реалізації ІТ-проектів
(тема)

Виконав:
студент 2 курсу, групи УПГІТм-21-1

Надія МАЛИЦЬКА
(власне ім'я, прізвище)

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


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

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

Керівник д.т.н., проф. Костянтин ПЕТРОВ
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту

Зав. кафедри


(підпис)


Костянтин ПЕТРОВ
(власне ім'я, прізвище)

2023 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри 
(підпис)

« 03 » квітня 2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студентові Малицькій Надії Артемівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження та розробка методів моніторингу процесу виконання робіт при реалізації ІТ-проектів

затверджена наказом університету від 03 квітня 2023 р. № 319Ст

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 17 травня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи Науково-технічні публікації та дані Інтернет-джерел з тематики кваліфікаційної роботи

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі _____

1) Аналіз предметної області;

2) Опис підходу до розв'язання задачі;

3) Проведення тестування розробленого підходу;

4) Аналіз отриманих результатів.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання завдання на кваліфікаційну роботу	03.04.2023	виконано
2	Аналіз літератури та Інтернет-джерел	03.04.2023–04.04.2023	виконано
3	Аналіз поточного стану вирішення проблеми	05.04.2023–06.04.2023	виконано
4	Формування актуальної проблеми	06.04.2023–07.04.2023	виконано
5	Постановка задачі	07.04.2023–08.04.2023	виконано
6	Розробка власного підходу до розв'язання проблеми	08.04.2023–09.04.2023	виконано
7	Проведення тестування розробленого підходу	10.04.2023–14.04.2023	виконано
8	Аналіз отриманих результатів тестування	14.04.2023–16.04.2023	виконано
9	Написання пояснювальної записки	17.04.2023–01.04.2023	виконано
10	Підготовка презентації	02.05.2023–10.05.2023	виконано
11	Надання роботи для перевірки на плагіат	05.05.2023	виконано
12	Надання роботи на підпис науковому керівникові	09.05.2023	виконано
13	Надання роботи на рецензію	10.05.2023	виконано
14	Надання підписаної завідувачем кафедри роботи в ЕК	12.05.2023	виконано
15	Захист	17.05.2023	виконано

Дата видачі завдання 03 квітня 2023 р.

Студент _____
(підпис)

Керівник роботи _____ д.т.н., проф. Костянтин ПЕТРОВ
(підпис) (посада, власне ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 66 с., 32 рис., 2 табл., 1 дод., 26 джерела.

СПРИНТ, СТАТУС ЗАВДАНЬ, УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ, ПРОГРЕС
ПРОЄКТУ, ЧАТ-БОТ, SCRUM, SLACK, JIRA.

Об'єкт дослідження – процес моніторингу виконання завдань при виконанні ІТ-проєкту.

Предмет дослідження – методи моніторингу процесу виконання робіт при реалізації ІТ-проєкту.

Мета роботи – дослідження та аналіз методів моніторингу процесу виконання робіт при реалізації ІТ-проєктів, а також розробка власного підходу до моніторингу виконання завдань ІТ-проєкту.

Дослідження, що проведені в роботі, базуються на використанні методів системного аналізу задач управління проєктами, методів моніторингу та контролю процесів ІТ-проєкту, методів математичної статистики для аналізу отриманих результатів, методів комп'ютерного моделювання для оцінки ефективності запропонованого підходу.

На основі результатів виконаних досліджень був розроблений власний підхід до моніторингу виконання завдань ІТ-проєкту, у вигляді Slack чат-бота з Jira інтеграцією.

Запропонований підхід є зручним інструментом для менеджерів, який прискорює та покращує ефективність проведення моніторингу процесу виконання проєкту, зменшує витрати часу на щоденні зустрічі, додає додаткову аналітичну базу для проведення спринт планувань та ретроспектив.

ABSTRACT

Thesis contains: 66 p., 32 fig., 2 tabl., 1 ann., 26 sources.

SPRINT, TASK STATUS, PROJECT MANAGEMENT, PROJECT PROGRESS, CHATBOT, SCRUM, SLACK, JIRA.

The object of research is the process of monitoring the execution of tasks in the implementation of an IT project.

Subject of research – methods of monitoring the process of work performance in the implementation of an IT project.

Purpose – to study and analyze the methods of monitoring the process of work execution in the implementation of IT projects, as well as to develop an own approach to monitoring the implementation of IT project tasks.

The research conducted in this paper is based on the use of methods of systematic analysis of project management tasks, methods of monitoring and controlling IT project processes, methods of mathematical statistics for analyzing the results obtained, computer modeling methods for evaluating the effectiveness of the proposed approach.

Based on the results of the research, we have developed our own approach to monitoring the implementation of IT project tasks, in the form of a Slack chatbot with Jira integration.

The proposed approach is a convenient tool for managers that speeds up and improves the efficiency of monitoring the project implementation process, reduces the time spent on daily meetings, and adds an additional analytical base for sprint planning and retrospectives.

ЗМІСТ

Скорочення та умовні позначки	8
Вступ	9
1 Аналіз предметної області та постановка задачі дослідження	11
1.1 Проєкт, як процес створення готового продукту	11
1.2 Основні концепції реалізації ІТ-проєктів.....	12
1.3 Практики та методології управління ІТ-проєктами	13
1.4 Інструменти та методи моніторингу виконання робіт ІТ-проєкту	16
1.4.1 Інструмент моніторингу задач ІТ-проєкту.....	16
1.4.2 Інструменти комунікації серед учасників ІТ-проєкту	17
1.5 Аналіз поточного стану моніторингу ІТ-проєктів.....	19
1.5.1 Аналіз результатів опитування менеджерів проєктів.....	19
1.5.2 Аналіз існуючих інструментів для реалізації процесу моніторингу виконання робіт ІТ-проєктів.....	21
1.6 Постановка задачі дослідження	25
2 Метод розв’язання задачі моніторингу процесу виконання робіт при реалізації ІТ-проєктів	27
2.1 Використання DFD діаграм для моделювання бізнес-процесів	27
2.2 Процес щоденного моніторингу.....	28
2.2.1 Опис традиційного підходу до щоденного моніторингу.....	28
2.2.2 Опис запропонованого підходу до розв’язання задач щоденного моніторингу	29
2.3 Процес щотижневого моніторингу.....	34
2.3.1 Опис традиційного підходу до щотижневого моніторингу	34
2.3.2 Опис запропонованого підходу до розв’язання задач щотижневого моніторингу	35
2.4 Процес квартального моніторингу	39
2.4.1 Опис традиційного підходу до квартального моніторингу.....	39
2.4.2 Опис запропонованого підходу до розв’язання задач квартального моніторингу	40
3 Тестування розробленого підходу до розв’язання задач моніторингу	44
3.1 Опис умов проведення тестування	44
3.2 Вибір техніки проведення тестування.....	45
3.2.1 Тестування підходу до щоденного моніторингу.....	45

4 Аналіз результатів тестування запропонованого методу моніторингу виконання робіт ІТ-проектів.....	50
4.1 Аналіз результатів тестування.....	50
4.2 Рекомендації щодо впровадження розробленого підходу	54
Висновки.....	55
Перелік джерел посилання	57
Додаток А Результати опитування.....	60

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

API – інтерфейс прикладного програмування – application programming interface;

DFD – діаграма потоків даних – data flow diagram;

IT – інформаційні технології – information technologies;

UI – користувальницький інтерфейс – user interface.

ВСТУП

У сучасному світі, де технології розвиваються з безпрецедентною швидкістю, для бізнесу стає все більш важливим оптимізувати свої процеси, щоб залишатися конкурентоспроможним. Однією з таких сфер, яка потребує постійної уваги та вдосконалення, є процес моніторингу під час реалізації ІТ-проектів. Ефективний моніторинг гарантує, що проекти йдуть за графіком, не виходять за рамки бюджету та досягають поставлених цілей [4]. Однак традиційні методи моніторингу мають свої обмеження, особливо в контексті віддалених команд та гнучких методологій управління проектами.

Потреба в автоматизованій системі моніторингу очевидна для сучасного робочого простору, де віддалені команди стають все більш поширеними. Моніторинг прогресу команди та забезпечення своєчасного виконання завдань може бути складним завданням, коли члени команди фізично не знаходяться в одному місці. Цей процес ускладнюється специфічним характером гнучкого управління проектами, який вимагає постійного моніторингу та швидкого прийняття рішень [5].

Ця проблема може бути вирішена за допомогою такого автоматизованого рішення для моніторингу, яке буде інтегруватися з існуючими інструментами управління проектами для підвищення ефективності та результативності процесу моніторингу.

Підхід, який буде розроблятися в даній кваліфікаційній роботі, – це чат-бот, інтегрований з Jira, який буде дозволяти відстежувати статуси завдань та прискорювати щоденний, щотижневий та щоквартальний моніторинг. Інтеграція рішення саме з Jira, широко використовуваним інструментом управління проектами, зробить підхід дуже універсальним та адаптованим до конкретних вимог проекту. Ця інтеграція дозволить системі моніторингу отримувати доступ до інформації про завдання та надавати оновлення статусу по заданому часу, або коли це необхідно. Здатність запропонованого рішення

прискорити щоденний, щотижневий та щоквартальний моніторинг дозволить менеджерам бачити цілісну картину статусу завдань, ефективно контролювати хід виконання проєкту та вчасно вносити необхідні корективи, зменшуючи проєктні ризики та забезпечуючи успішну реалізацію проєкту.

В умовах жорсткої конкуренції запропоноване рішення автоматичного моніторингу буде дуже актуальним і необхідним. Підхід до моніторингу завдань за допомоги зручного чат-бота з Jira інтеграцією дозволить ефективно контролювати, оперативно приймати рішення та успішно реалізовувати ІТ-проєкти.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Проєкт, як процес створення готового продукту

Проєкт – це коротка, унікальна діяльність з чітким графіком, бюджетом та обсягом, для досягнення певної мети. Він включає низку запланованих, виконаних і регульованих процесів або видів діяльності, спрямованих на певний результат [6].

У контексті бізнесу та технологій проєкт може передбачати створення нового програмного забезпечення, модернізацію існуючої системи, встановлення нового обладнання чи інфраструктури або застосування нових бізнес-процедур чи правил. У проєкті також може бути задіяна група людей з різним досвідом і талантами, які співпрацюють для досягнення запланованих результатів [6].

ІТ-проєкти передбачають використання технологій для розробки, зміни або вдосконалення апаратного, програмного забезпечення чи інфраструктури систем.

Успіх проєкту часто визначається тим, наскільки ефективно він досягає заздалегідь визначених цілей, а також тим, чи завершується він вчасно, в рамках бюджету і з бажаною якістю. Успішне завершення проєкту залежить від ефективного управління та моніторингу проєктом, які передбачають організацію, управління та контроль проєктної діяльності та ресурсів для отримання запланованих результатів. Ефективне управління проєктом може зменшити ризики та витрати, підвищити продуктивність та якість виконання робіт та забезпечити досягнення поставлених цілей вчасно та в рамках бюджету. Відповідальність за успіх проєкту лежить на керівництві та всіх учасниках проєктної команди, які повинні працювати спільно та виконувати свої завдання відповідно до визначених стандартів та процедур [6].

1.2 Основні концепції реалізації ІТ-проектів

ІТ-проекти використовують технології для досягнення певних цілей у визначений термін і в межах бюджету. Щоб задовольнити потреби зацікавлених сторін і досягти необхідних результатів, ці проекти передбачають ретельне планування, виконання та моніторинг. Підходи до управління проектами, життєвий цикл розробки програмного забезпечення, командна робота, управління ризиками та забезпечення якості є важливими ідеями в ІТ-проектах. Для належного управління та реалізації ІТ-проектів необхідно розуміти ці ідеї.

Наступним чином виглядають основні концепції/поняття, які використовуються впродовж реалізації кожного ІТ-проекту [7]:

1) межі, цілі, результати та обсяг проекту. Все це називається його масштабом. Щоб запобігти непорозумінням або розширенню обсягу, обсяг проекту повинен бути точно визначений з самого початку;

2) час. В ІТ-ініціативах час є вирішальним компонентом. Щоб відповідати корпоративним вимогам, проекти часто мають жорсткі дедлайни і повинні бути завершені в заздалегідь визначені терміни;

3) бюджет. Ще одним важливим фактором для ІТ-ініціатив є бюджет. Всі витрати, пов'язані з проектом, такі як витрати на персонал, обладнання, програмне забезпечення та інші витрати, включаються до бюджету проекту;

4) ресурси. Для ІТ-ініціатив потрібні різноманітні ресурси, включаючи людей, інструменти, обладнання та програмне забезпечення. Щоб гарантувати ефективне завершення проекту, ці ресурси повинні бути належним чином розподілені та керовані;

5) ризики. ІТ-проектам притаманні певні ризики, зокрема технічні труднощі, непередбачувані затримки та зміни вимог. Ці ризики повинні бути визнані та керовані менеджерами проекту, щоб зменшити будь-який негативний вплив на успіх проекту;

б) зацікавлені сторони. В ІТ-проектах беруть участь різні сторони, включаючи спонсорів, клієнтів, кінцевих користувачів і членів проєктної команди. Співпраця із зацікавленими сторонами та ефективна комунікація мають вирішальне значення для успіху проєкту;

7) планування, організація, керівництво і контроль проєктних операцій для досягнення певних цілей і завдань – це дисципліна управління проєктами.

Всі ці поняття допомагають забезпечити ясність і напрямок проєкту. Чіткий обсяг визначає цілі та межі проєкту, тоді як визначені терміни та бюджет допомагають керувати очікуваннями та гарантують, що проєкт не відстає від графіка [7].

Поняття ресурсів і бюджету допомагають забезпечити звітність за результати проєкту. Відстежуючи витрати і використання ресурсів, зацікавлені сторони можуть зрозуміти, наскільки добре здійснюється управління проєктом, і можуть вимагати від проєктної команди підзвітності за досягнення встановлених цілей [8].

Розуміння ризиків, пов'язаних з проєктом, допомагає проєктним менеджерам передбачити і підготуватися до потенційних проблем, які можуть вплинути на успіх проєкту. Дисципліна управління проєктами та її належний моніторинг забезпечують основу для ефективної організації проєктів. Використовуючи найкращі практики та перевірені методології, менеджери проєктів можуть покращити результати проєкту та забезпечити успіх проєкту.

1.3 Практики та методології управління ІТ-проєктами

Успіх реалізації ІТ-проєкту залежить від ефективного управління проєктом. Правильна методологія може допомогти забезпечити завершення проєкту вчасно, в рамках бюджету та з необхідною якістю. Існує безліч

найкращих практик і перевірених методологій, які можна використовувати для управління ІТ-проєктами.

Гнучкий підхід до розробки програмного забезпечення Agile – це найновіша інновація в галузі, яку широко застосовують 61,50% опитаних організацій [8]. Цей принцип, дійсно, має багато переваг, серед яких [9]:

- у порівнянні зі звичайними підходами до управління проєктами, Agile пропонує більшу гнучкість і адаптивність, що дозволяє вносити корективи під час виконання проєкту у відповідь на нові дані або відгуки клієнтів;

- agile робить сильний акцент на командній роботі та комунікації між клієнтами, зацікавленими сторонами та стейкхолдерами, тому, в результаті, цілі та очікування проєкту краще узгоджуються та розуміються;

- agile дозволяє доставляти функціональне програмне забезпечення або інкременти продукту швидше, що може допомогти бізнесу витратити менше часу на введення своїх товарів або послуг на ринок;

- agile надає пріоритет забезпеченню задоволеності клієнтів шляхом постійного надання цінності та включення їхніх відгуків у процес розробки;

- agile заохочує культуру постійного вдосконалення, де члени команди мотивовані оцінювати існуючі процедури та вносити зміни для підвищення їх ефективності та результативності.

Отже, розглянемо найпопулярніші проєктні методології на принципах Agile, які наведені у табл. 1.1 [10].

Таблиця 1.1 – Проєктні методології на принципах Agile

Методологія	Стиль роботи	Характерна риса
Scrum	Швидкий і незалежний, але керований	Фокус на команді
Kanban	Високоорганізований та прозорий	Фокус на завантаженні роботою команди
Scrumban	Командно-орієнтований та високоорганізований	Фокус на завантаженні команди та власне на команді

Кінець таблиці 1.1

Методологія	Стиль роботи	Характерна риса
Extreme Programming	Швидкий і безперервний робочий процес	Зумовлена продуктивністю команди
Lean	Економія ресурсів	Керовані ресурсами

Завдяки розумінню та практичному застосуванню гнучких процесів команди розробників з України виробляють продукцію, яка задовольняє мінливі вимоги клієнтів та навколишнього середовища, а також отримують сертифікати відповідності для участі в тендерах міжнародних компаній. Оскільки існують й інші гнучкі підходи, як ми вже згадували раніше, в опитуванні розглядаються лише ті з них, які були найбільш поширені в Україні станом на 2023 рік. На рис. 1.1 представлений результат пошуку, який показує, що в Україні найчастіше надають перевагу підходу SCRUM [11].

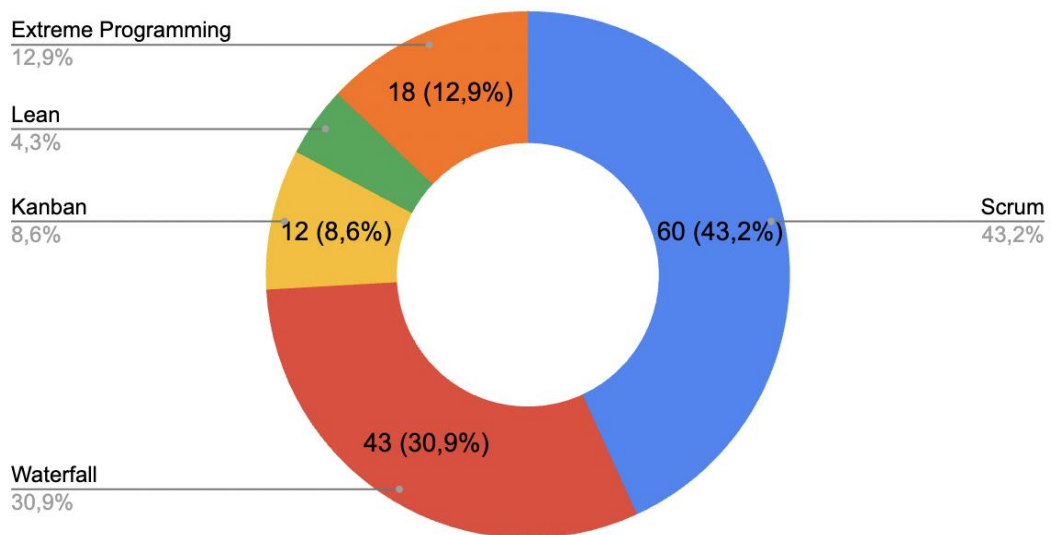


Рисунок 1.1 – Використання Agile-методологій у проектах серед українських ІТ-компаній, %

Отже, базуючись на проведеному вище аналізі, надалі будемо розглядати проекти, які використовують саме Scrum методологію.

1.4 Інструменти та методи моніторингу виконання робіт IT-проєкту

1.4.1 Інструмент моніторингу задач IT-проєкту

Успіх кожного проєкту безпосередньо залежить від його повного та якісного моніторингу. Ретельний моніторинг процесу виконання робіт дозволяє отримати цінні дані про те, як просувається проєкт, та використовувати ці дані для його контролю та прийняття рішень протягом усього життєвого циклу [12].

Існує декілька забезпечень для управління та моніторингу проєктами: Jira, Asana, Trello та інші. Вони дозволяють командам керувати та відстежувати хід проєкту, призначати завдання, встановлювати дедлайни.

Зазвичай в комерційних проєктах використовується саме Jira, яка надає різноманіття функцій для підтримки гнучких методологій, таких як Scrum та Kanban. Завдяки цьому інструменту команди можуть моніторити завдання, проблеми, питання та функції [13].

В Scrum методології використовується ітеративний процес, який передбачає створення спринтів протягом 1-2 тижня. Команда набирає завдання, які необхідно зробити за цей час, та додає їх у спринт [14].

Для відображення спринта з задачами, Jira використовує спеціальну дошку. На якій можливо побачити статус усіх задач і підзадач: To Do, In Progress, In Review, Blocked, Done, і так далі, залежно від налаштувань самого проєкту.

Кожна задача має людину, яка відповідальна за її виконання. Залежно від того, на якому етапі виконання задача, працівник змінює її статус. На рисунку 1.2 наведений приклад дошки спринта з завданнями в Jira.

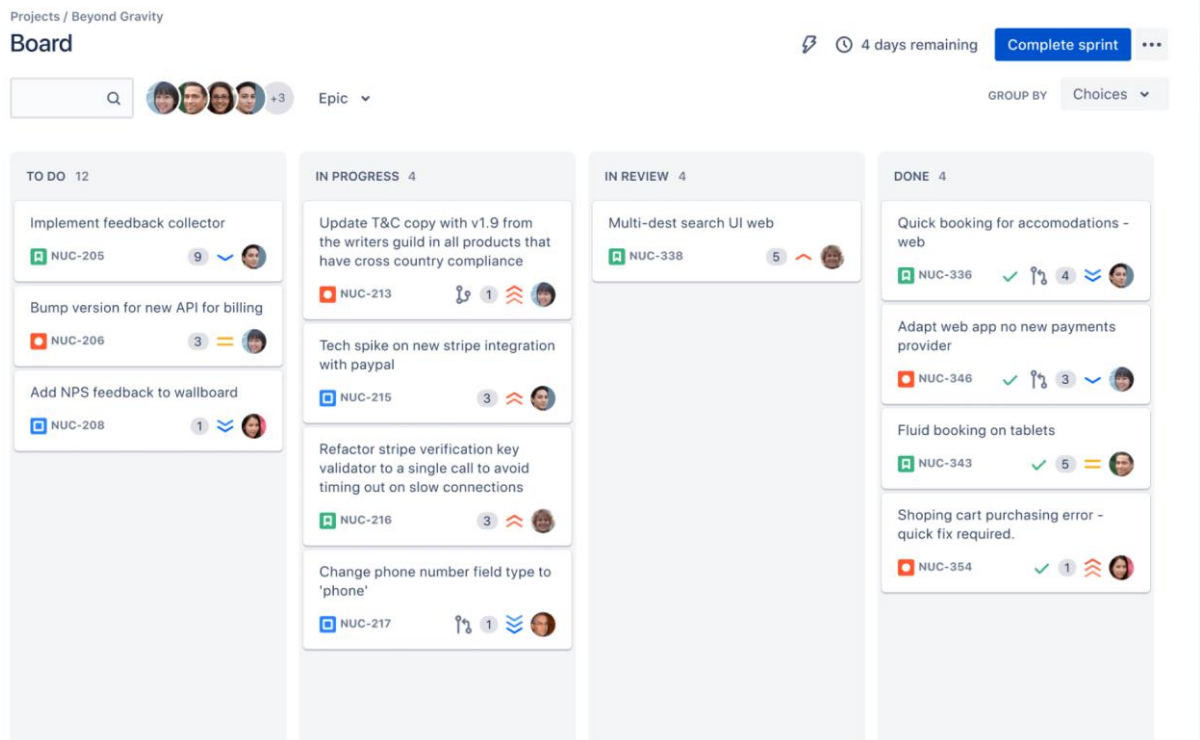


Рисунок 1.2 – Дошка завдань спринту у Jira

Отже, ця дошка Jira є доволі потужним інструментом для візуалізації та відстеження прогресу спринту. Вона дає членам команди уявлення про поточний стан спринту, дозволяючи їм оцінити прогрес і виявити будь-які проблеми, які потрібно негайно виправити.

1.4.2 Інструменти комунікації серед учасників IT-проєкту

Правильно налаштована комунікація в команді – це одна з найважливіших вимог вдалого виконання процесів проєкту. Насамперед, важливою є комунікація саме серед розробниками та менеджером проєкту. Так менеджер розуміє поточний стан завдань, існуючі ризики та інше [15].

Можна зазначити наступні інструменти обміну миттєвими повідомленнями – Slack, Microsoft Teams, Skype. Вони використовуються для

спілкування між членами команди в режимі реального часу. Ці інструменти забезпечують швидкий зворотній зв'язок, спільний доступ до файлів і спільну роботу.

Частіше в комерційних проєктах віддають перевагу саме Slack, через дійсно зручний інтерфейс та багато функцій для роботи з особистими повідомленнями, груповими чатами та каналами. Slack дозволяє розділяти комунікацію по каналах, щоб користувачі могли зосередитися на одній темі та уникати сторонніх розмов [16].

Приклад інтерфейсу групового чату можна побачити на рисунку 1.3.

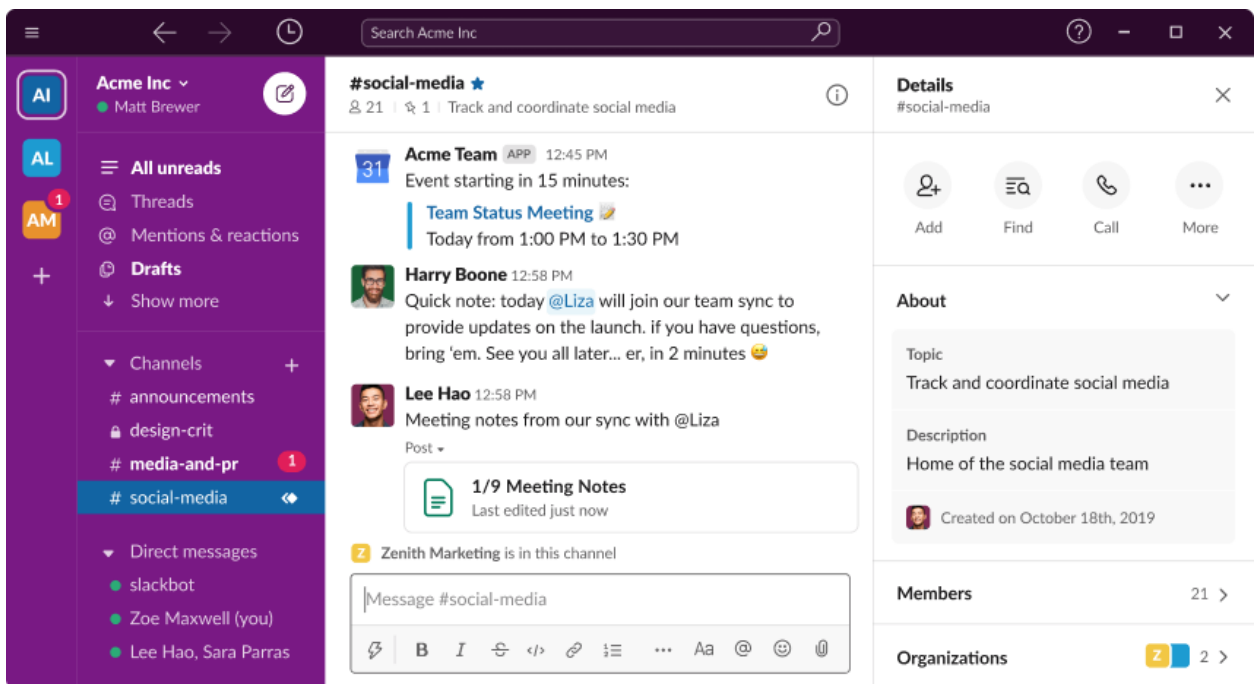


Рисунок 1.3 – Інтерфейс групового чату в Slack

Отже, Slack це дійсно доволі потужний інструмент для командної комунікації та співпраці, який пропонує низку функцій, що допомагають командам працювати ефективніше та результативніше.

1.5 Аналіз поточного стану моніторингу ІТ-проектів

1.5.1 Аналіз результатів опитування менеджерів проектів

Для того, щоб зрозуміти проблеми та недоліки, які наразі виникають на реальних комерційних ІТ-проектах протягом процесу моніторингу завдань, було проведене опитування серед десятих менеджерів проектів, які працюють в українській ІТ компанії Sigma Software [17]. Усі менеджери працюють на різних проектах, але у кожній команді використовують Scrum методологію, Jira та Slack. Обраним менеджерам були задані питання та варіанти відповідей, зазначені у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Бланк опитування

№	Питання	Варіанти відповідей			
1	Яка кількість учасників в Вашій команді?	1-10	11-20	21-30	більше 30
2	Як довго приблизно тривають Ваші daily standups?	15 хв.	20 хв.	30 хв.	більше 30 хв.
3	Чи мали ви досвід користування Slack-bot?	Так		Ні	
4	Чи задовольняє Вас як організован процес моніторингу на Вашому проекті?	Так		Ні	
5	Чи забувають учасники проекту (розробники, тестувальники, тощо) міняти статус завдань в Jira?	Так, часто	Інколи		Ні

Кінець таблиці 1.2

№	Питання	Варіанти відповідей	
6	Чи було б зручно Вам мати Slack-бота, який би робив автоматичні опитування учасників команди, для оновлення статусу завдань в Jira?	Так	Ні
7	Як часто Вам необхідно робити звіт замовнику?	Раз на тиждень	Більш ніж раз на тиждень
8	Чи був би Вам потрібен Slack-бот, який би допомагав робити звітність щоденно?	Так	Ні
9	Чи був би Вам потрібен Slack-бот, який би допомагав робити звітність щотижнево?	Так	Ні
10	Чи був би Вам потрібен Slack-бот, який би допомагав робити звітність поквартально?	Так	Ні
11	Чи був би Вам потрібен Slack-бот, який би допомагав робити звітність щорічно?	Так	Ні

Беручи до уваги результати опитування, які представлені у Додатку А, можна зробити наступні висновки:

1) більшість менеджерів керують проектом, де в команді від 21 до 30 учасників, у деяких кількість складає навіть більше 30. Через це зазвичай щоденні стендап-зустрічі тривають протягом 20-30 хвилин. Але, відповідно до концепції Scrum, такі зустрічі повинні бути обмежені в часі до 15 хвилин або менше. Таке часове обмеження допомагає тримати зустріч сфокусованою та ефективною. Як бачано, з результатів, більшість команд не в змозі

дотримуватися правила 15 хвилин, через велику кількість оновлень по завданнях, які розповідають кожен з учасників;

2) аналіз показав, що майже половина менеджерів не досить задоволена тим, як організований процес моніторингу у них на проєкті. Хоча більшості все влаштовує. Але також бачимо, що майже всі менеджери не мали досвід користування Slack-ботами;

3) майже у всіх проєктах учасники команди забувають змінювати статус їх завдань в Jira. Це веде до не актуальності даних на дошці завдань спринта, що дійсно заважає менеджерам. Адже, це може призвести до неправильного звіту для замовника, та віднімає час у самого менеджера, щоб встигнути всім нагадати, чи є якісь зміни в завданнях чи ні;

4) всі менеджери проголосували за те, що їм було б зручно мати Slack-бот, який би робив автоматичні опитування учасників команди, для оновлення статусу завдань в Jira. Також через опитування бачено, що бот був би дійсно потрібним для допомоги складання денних, тижневих та квартальних звітів.

Отже, за допомогою цього опитування виявлені недоліки та етапи, що потребують удосконалення. Також стало більш зрозуміло, які саме функції будуть в нагоді менеджерам для покращення процесу моніторингу.

1.5.2 Аналіз існуючих інструментів для реалізації процесу моніторингу виконання робіт IT-проєктів

Так як в рамках цієї роботи розглядається саме етап, що пов'язаний з моніторингом виконання робіт IT-проєкту, для цього необхідно ретельно розібратися, які вже можливості мають наявні інструменти. Залежно від того, який тип проєкту, моніторинг являє собою тривалий процес. Але він неможливий без інструментів контролю завдань та комунікацій. В даному

випадку розглядаються найпопулярніші з них – це Jira та Slack. Вище вже було згадано основні характеристики обох цих інструментів.

Jira в першу чергу використовується, як інструмент управління проєктами, в той час як Slack – це інструмент для командної комунікації та співпраці. Jira надає ряд функцій для управління проєктами, таких як відстеження проблем, гнучкі дошки та звітність за проєктами. Slack забезпечує обмін повідомленнями в реальному часі, спільний доступ до файлів та канали співпраці для команд для спілкування та спільної роботи.

Саме використовуючи ці два інструменти покращуються процеси моніторингу проєкту, адже, вони дійсно доповнюють один одного. Без комунікації немає нормального контролю завдань, а для обговорення завдань необхідно знати про що вони, який в них останній апдейт, деталі та інше.

Але виникає питання, чи можна напряму зв'язати дані інструменти? Використання деякого “інтерфейсу” як прослойки між Jira та Slack, допоможе оптимізувати процес моніторингу та взаємодію між менеджером та розробниками.

Виходячи з основної документації Slack, так, дійсно, є можливість інтегрувати Jira у Slack [18].

Припустимо, що команда працює над продуктивним спринтом, і менеджер хоче знати статус певної проблеми. Після введення ID завдання бот опублікує повідомлення прямо у розмові, яке міститиме основний підсумок проблеми. Це позбавляє команду трудомісткої роботи з копіювання і вставки посилань на окремі додатки, а натомість надає більше контексту щодо проблеми в тому місці, де ви вже обговорюєте її [19].

Приклад використання такого бота зображено на рис. 1.4.

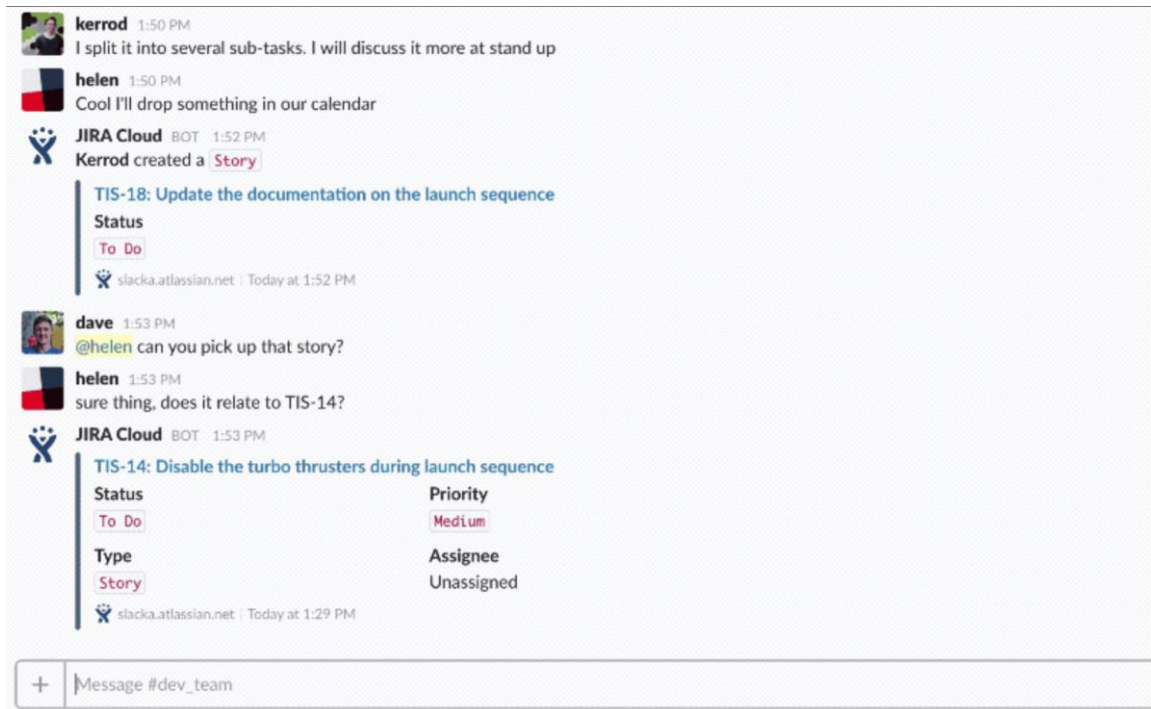


Рисунок 1.4 – Приклад існуючої інтеграції Jira у Slack

На перший погляд це вже більше схоже на той самий інтерфейс, який допомагає поєднати Jira та Slack. Але, на жаль, це не дуже полегшує процес моніторингу. Даний функціонал просто копіює поточний стан завдання у Slack: статус, пріоритетність, типу, та хто відповідний за це завдання. Розробникам все ще потрібно не забувати міняти статус своїм задачам безпосередньо у Jira [20].

У одного, з опитаних проджект-менеджерів, на проєкті кожного ранку використовуються автоматичне сповіщення з формою для заповнення.

Форма приходить учасникам кожного робочого дня, та доступ до неї є до 11:45. Отримавши це сповіщення кожний учасник команди має можливість надати відповідь на стандартні Agile питання: що ви робили учора, що ви будете робити сьогодні, та які виникають блокування в виконанні завдань. Приклад форми наведений на рис. 1.5.

Polly
Polly: Daily meeting form Sigma

Daily meeting form Sigma

Sender: Aleksander Boldyrev | ✖ Open | ✔ 1 completion | 💬 3 questions | 🔒 Non-Anonymous | 🕒 Closes 3/28/2023 11:45 AM

Q1: What was accomplished yesterday ?

Required

Enter a response

Q2: What the day plan? (feel free to put task number)

Required

Enter a response

Next >

Рисунок 1.5 – Щоденна форма опитування для учасників команди

Це вже надає деяку оптимізацію, але все ще має ряд недоліків. Учасники команди, які заповнюють дану форму повинні пам'ятати чи додатково перевіряти в Jira, які завдання за ними закріплені, та їх номер. Також це все ж таки вимагає від члена команди оновлювати статус завдань і в самій Jira, бо ця форма ніяк не зв'язана з Jira та не оновлює автоматично статуси.

Також, із зазначеного в попередньому параграфі опитування, бачено, що більшість менеджерів бажали би наявність інструмента, який буде допомагав у генерації звітів. Але серед існуючих публічних інструментів такого немає.

Отже, за зазначеними вище недоліками існуючих рішень виникає потреба в створенні такого метода, який дійсно допоможе прискорити та оптимізувати процеси моніторингу процесів виконання робіт ІТ-проєкту.

1.6 Постановка задачі дослідження

Метою роботи є дослідження та аналіз методів моніторингу процесу виконання робіт при реалізації ІТ-проєктів, а також розробка власного підходу до моніторингу виконання завдань ІТ-проєкту.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі основні завдання:

- 1) провести аналіз предметної області;
- 2) дослідити існуючі методи та провести їх порівняння;
- 3) розробити та описати власний підхід до розв'язання задачі моніторингу процесу виконання робіт при реалізації ІТ-проєктів;
- 4) проаналізувати отримані результати.

Тому необхідно провести ґрунтовний аналіз предметної області, яка стосується моніторингу процесів ІТ-проєкту. Розглянути методи, які використовуються для керування ходом виконання завдань, та методи, створені для зручної комунікації між членами команди. Виділити основні їх переваги та недоліки. Провести опитування проєкт-менеджерів для розуміння того, що потребує оптимізації та покращення у процесі моніторингу. Зробити аналіз існуючих інструментів, які використовуються для реалізації моніторингу.

Завдання полягає в розробці методу (концепції програмного продукту) для менеджерів, який полегшить моніторинг процесів виконання завдань.

Концепція полягає у створенні чат-бота у Slack, який буде мати інтеграцію з проєктами у Jira.

Функції чат-боту будуть поділені на три напрямки: щоденний, щотижневий та щоквартальний моніторинг.

За допомогою інтеграції з Jira, чат-бот буде одразу мати дані щодо завдань, їх відповідальних членів команди, тощо. За допомоги автоматизованого опитування чат-ботом кожного з учасників команди, постійно буде надаватися реальний стан завдань. Іншою, але не менш важливою, функцією чат-бота буде допомога у створенні звітів за прогресом проєкту. Це допоможе зручно оцінювати, які є блокування, ризики, прогрес та інше.

Результатом вирішення завдання буде розроблений метод для вдосконалення моніторингу процесів в ході реалізації IT-проєкта.

Розробка даного метода буде проводитися в залежності від справжніх потреб, які виникають в ході моніторингу комерційних проєктів. Для перевірки буде проведене тестування в рамках справжнього проєкту, щоб оцінити ефективність методу, та те яким чином він оптимізує та покращить процес моніторингу для членів команди, а насамперед менеджерів проєктів. Також буде проведене повторне опитування учасників тестування, після використання запропонованого їм нового методу моніторингу для з'ясування його працездатності та ефективності.

2 МЕТОД РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ МОНІТОРИНГУ ПРОЦЕСУ ВИКОНАННЯ РОБІТ ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІТ-ПРОЄКТІВ

2.1 Використання DFD діаграм для моделювання бізнес-процесів

Виходячи з результатів опитування в першому розділі, було визначено, що необхідно зосередитися саме на трьох основних напрямів моніторингу, які потребують удосконалення, а саме – щоденний, тижневий та квартальний.

Кожен рівень буде охоплювати різних дійових осіб та відповідати за різні етапи самого процесу ІТ-проєкту. Починаючи з самого низького рівня з більшою деталізацією по кожному завданню, та закінчуючи повною абстракцією від конкретики та зосередженням на прогресі проєкту в цілому.

Необхідно розібратися з усіма бізнес процесами для кожного з визначених рівнів моніторингу. Попередньо були опрацьовані основні вимоги та очікування на основі опитування менеджерів проєктів, але для розуміння повноцінної картини, як буде працювати щоденний моніторинг, було вирішено використовувати DFD діаграму.

Діаграма потоків даних дозволяє побачити, як кожен процес перетворює вхідні дані у вихідні, а також зрозуміти зв'язки між цими процесами [18]. Чотири основні типи елементів допомагають спростити розуміння структури та функціонування системи, до них відносять [21]:

- процеси, які показують, як дані перетворюються в описаній системі;
- сховища даних (репозиторії);
- сутності за межами системи;
- потоки даних між елементами перших трьох типів.

Розроблені DFD діаграми можуть використовуватися як вихідна точка для проєктування системи. Вони дозволяють зрозуміло описати потреби користувачів та бізнес-процесів, знайти оптимальні рішення для побудови системи.

Також немаловажним є те, що такі діаграми допомагають ідентифікувати проблемні міста або неефективності, які можуть бути вже наявні на початковому етапі проєктування системи [22].

Отже, діаграма потоків даних є дійсно корисним інструментом для аналізу та документування бізнес-процесів, а також для проєктування та вдосконалення архітектури системи. Саме тому вона була обрана для опису підходу до розв'язання задач моніторингу процесу виконання робіт при реалізації IT-проєктів. Вона надасть чітке візуальне уявлення про те, як дані системи будуть рухатися на кожному з етапів моніторингу задач.

2.2 Процес щоденного моніторингу

2.2.1 Опис традиційного підходу до щоденного моніторингу

В першу чергу необхідно зосередитись на тій частині моніторингу, яка відбувається щоденно, та включає до себе учасників команди, які відповідальні за виконання конкретних завдань проєкту у спринті.

Виходячи з основних принципів SCRUM методологій, кожен день повинен починатися з такого важливого компонента процесу управління, як скрам-мітингів – зустрічі, які зазвичай називають щоденним стендапом. Сама назва стендап говорить за себе, бо зазвичай, коли команда знаходиться в одному офісі, це є зустрічі, де всі учасники повинні стояти в ході обговорення статусів. Використовується це для того, щоб такі зустрічі не були досить довгими, та йшли приблизно 15 хвилин. Це робить їх ефективними, та концентрує увагу на дійсно важливих моментах виконання робіт [23].

Але як було зазначено у попередньому розділі, наразі більшість команд України, через різноманітну кількість факторів, не можуть працювати з одного офісу, що призводить до втрати головної суті таких зустрічей та їх цінностей [24]. Тому, в першу чергу, зосередження йде саме на цієї важливої частини моніторингу процесу виконання робіт.

2.2.2 Опис запропонованого підходу до розв'язання задач щоденного моніторингу

Пропонується таке вдосконалення підходу щоденного моніторингу, яке допоможе зменшити тривалість скрам-зустрічей, а тим самим зекономити час усім учасникам проєкту, та полегшити менеджеру проєкту процес моніторингу всіх задач, які наявні в спринті.

Спочатку була розроблена контекстна діаграма потоків даних, яка є більш високорівневою, але вона надасть загальний огляд того, як працюватиме щоденний моніторинг. На рис. 2.1 зазначена контекстна DFD діаграма для щоденного моніторингу процесів виконання робіт проєкту.



Рисунок 2.1 – Контекстна діаграма DFD для щоденного моніторингу

Як було зазначено в попередньому розділі, інтерфейсом буде виступати Slack чат-бот, з яким на цьому рівні моніторингу будуть працювати менеджер та відповідальні за виконання завдань особи (програмісти, тестувальники, бізнес аналітики, тощо).

Отже, нульовим процесом в контекстній DFD діаграмі є щоденний моніторинг виконання задач IT-проєкту. За допомогою відповідних потоків даних з нульовим процесом з'єднані такі зовнішні сутності, як менеджер проєкту, виконавець задач та Jira спринт.

Після цього була проведена декомпозиція контекстної DFD діаграми. Нульовий процес “Щоденний моніторинг виконання задач IT-проєкту” розбивається на складові системи та підпроцеси. Було проведене уточнення потоків даних, які існують між зовнішніми сутностями та процесами.

На рис. 2.2 наведена DFD діаграма декомпозиції для щоденного моніторингу процесів виконання робіт проєкту.

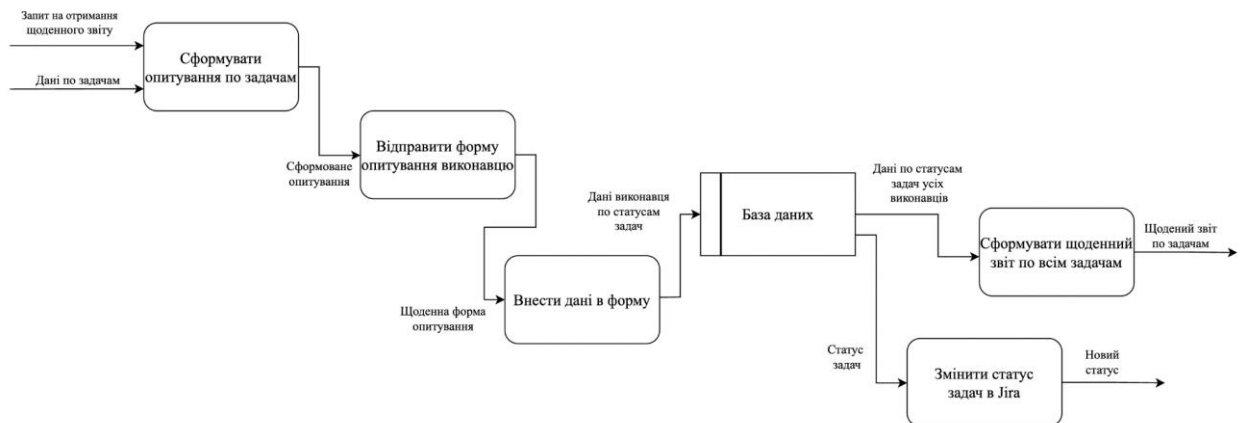


Рисунок 2.2 – Діаграма декомпозиції DFD для щоденного моніторингу

Зроблена декомпозиція DFD діаграми допомогла розбити процес великої та складної діаграми потоків даних на менші та більш прості компоненти, що є кращі для розуміння.

Виходячи з наведеної діаграми, удосконалений підхід щоденного моніторингу можна описати таким чином:

1) система, в даному випадку чат-бот, отримує запит на проведення щоденного моніторингу. При цьому цей запит може спрацювати автоматично кожного дня, або безпосередньо вручну менеджером проєкту через інтерфейс чат-бота;

2) система отримує з Jira спринта дані щодо поточних задач, та їх виконавців. Після цього формує для кожного виконавця форму опитування з відповідними задачами, над якими він або вона працює, та надсилає йому у Slack;

3) кожна відповідь зберігається в базі даних системи. По закінченню опитування система формує загальний звіт по задачам та надсилає його менеджеру проєкту;

4) якщо статус задачі був змінений, то відповідно відбувається зміна й в Jira. Наприклад, задача була переведена зі статусу “В прогресі” в “Зроблено”.

При розробці щоденної форми опитування для виконавців задач основною метою було зробити так, щоб на її заповнення витрачали не більше 10 хвилин. Щоб цього досягти кожне питання одразу має номери та посилання в Jira на відповідні задачі, якими займається учасник команди. Таким чином виконавцю завдання не треба буде витрачати час на пошук усіх задач в Jira, якими він займається.

На рис. 2.3 наведений макет форми опитування для виконавців задач.

1. Що було зроблено за день?
 REP-314
 Поле для відповіді

GAM-213
 Поле для відповіді

2. Що планується зробити далі?
 REP-314
 Поле для відповіді

GAM-213
 Поле для відповіді

3. Які виникають блокери в ході виконання задачі?
 REP-314
 Поле для відповіді

GAM-213
 Поле для відповіді

4. Який статус задачі?
 REP-314
 Тестується ▼

GAM-213
 В прогресі ▼

To do
 В прогресі
 Тестується
 В огляді
 Зроблено

Рисунок 2.3 – Макет форми щоденного опитування виконавця задач

Таким чином щоденна форма опитування має 4 питання, на кожне з яких виконавець потрібен надати відповідь. В наступному розділі протягом тестування буде перевірено скільки загалом витрачається час на заповнення цієї форми.

Після того, як щоденне опитування учасників команди буде завершено, система сформує загальний звіт на базі отриманих відповідей. Згенерований звіт буде одразу ж надісланий менеджеру проєкту в Slack чат-боті у форматі pdf.

На рис. 2.4 наведений фрагмент того, як буде виглядати щоденний звіт по всім отриманим статусам задач від учасників команди.

Щоденний звіт 23-04-21

Волошинов Олексій Іванович (voloshinov@gmail.com)
<p>REP-8198</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зробив PR та відправив його на рев'ю команді. 2. Дороблю документацію до моїх змін в задачі. 3. Чекаю на рев'ю команді. 4. В огляді.
<p>REP-451</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створив таску на геймінг команду для аналізу помилки. 2. - 3. Чекаю на виконання таски геймінг командою. 4. В прогресі.
<p>COM-123</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Підготував презентацію для замовника по виконаному завданні. 2. Презентувати замовнику підготовлений матеріал сьогодні на мітингу. 3. - 4. В прогресі.
Назаренко Ганна Сергіївна (nazarenko@gmail.com)
Відповідь не була отримана.

Рисунок 2.4 – Приклад щоденного звіту

В звіті робиться агрегація по виконавцям задач проєкту. Якщо через якусь причину хтось з учасників не заповнив форму опитування, то це буде зазначено у звіті, як “Відповідь не була отримана”.

Отже, таким чином виглядає підхід удосконаленого щоденного моніторингу виконання задач при реалізації ІТ-проєкту.

2.3 Процес щотижневого моніторингу

2.3.1 Опис традиційного підходу до щотижневого моніторингу

Зробивши аналіз на основі опитування менеджерів проєктів та виходячи з публічних даних, щотижневий моніторинг задач на ІТ проєктах може проводитись різними способами, залежно від конкретної команди, її процесів управління проєктами, тощо. Але в цілому, такий щотижневий моніторинг може включати наступні етапи [25]:

1) складання плану задач на тиждень. Кожен член команди повинен знати, які задачі він повинен виконати на наступному тижні. Зазвичай це здійснюється в рамках планування спринту або ітерації (в залежності від методології розробки, наприклад Scrum або Kanban);

2) розподіл завдань між командою. Якщо команда складається з декількох людей, то на початку тижня може бути корисним провести розподіл завдань між ними. Кожен повинен знати, які задачі він повинен виконати, а також чи є у нього будь-які питання щодо виконання цих завдань;

3) спільне відслідковування прогресу. Щотижня можна проводити зустріч команди, на якій вони можуть поділитися своїм прогресом щодо виконання задач і обговорити, які проблеми виникли та як їх вирішити. Крім того, кожен може оновлювати статус своїх задач у спільній системі відстеження задач (наприклад, Jira або Trello), щоб всі члени команди могли бачити зміни.

Згідно з аналізом, зазвичай щотижневий моніторинг на ІТ-проєктах обмежується простою комунікацією в команді та ручним переглядом задач у системі відстеження, такої як Jira, для визначення стану виконання. А отже, існує потреба в автоматизації щотижневого моніторингу для покращення ефективності та прискорення процесу, а також для більш детального аналізу прогресу виконання завдань на ІТ-проєктах.

2.3.2 Опис запропонованого підходу до розв'язання задач щотижневого моніторингу

Проаналізовані дані вище демонструють, що наразі відсутній єдиний зручний інструмент, який би безпосередньо зміг допомогти швидко та зручно відстежувати прогрес задач щотижнево.

Незалежно від того, який інструмент моніторингу використовується, менеджеру проєкту необхідно самому заходити та перевіряти в спринті, що вже було зроблено, які задачі завершені і т. ін.

Це дійсно займає певний час, та може бути проблемою, якщо, наприклад, раптово прийшов замовник, щоб дізнатися прогрес проєкту.

Отже, пропонується новий підхід, який надасть можливість менеджеру проєкту одразу та швидко отримувати звіт по тому, який прогрес виконання задач протягом тижня відбувся.

Наведена на рис. 2.5 представлена контекстна діаграма потоків даних, відображає загальний огляд того, як працюватиме щотижневий моніторинг виконання задач ІТ-проєкту.

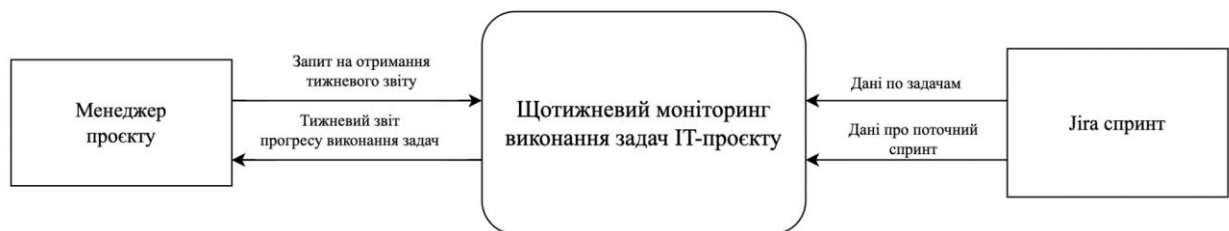


Рисунок 2.5 – Контекстна діаграма DFD для щоденного моніторингу

Нульовим процесом в контекстній DFD діаграмі виступає щотижневий моніторинг виконання задач IT-проєкту. На даному рівні моніторингу кількість зовнішніх сутностей зменшилась, залишились менеджер проєкту та Jira спринт.

Сутності з'єднані з нульовим процесом, за допомоги таких потоків даних як:

- запит на отримання тижневого звіту;
- тижневий звіт прогресу виконання задач;
- дані по задачам;
- дані про поточний спринт.

Так само для деталізації була зроблена декомпозиція контекстної DFD діаграми щотижневого моніторингу виконання задач IT-проєкту, яка представлена на рис. 2.6.

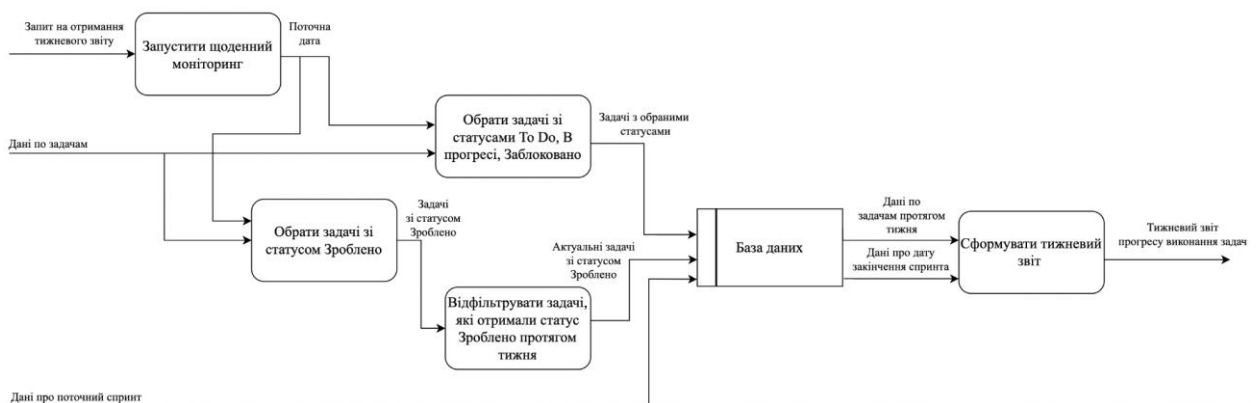


Рисунок 2.6 – Діаграма декомпозиції DFD для щоденного моніторингу

Розроблена діаграма декомпозиції DFD для удосконаленого підходу щотижневого моніторингу складається з наступних етапів:

- система запускає процес щоденного моніторингу за допомоги запиту від менеджера проєкту, або самостійно щотижня в заданий час;
- з усіх задач спринта обираються задачі зі статусами “To Do”, “В прогресі”, “Заблоковано” та зберігаються в базу даних системи;

– окремо обираються задачі зі статусом “Зроблено” та проводиться фільтрація, щоб відібрати тільки ті задачі, які були закриті протягом поточного тижня (відібрані задачі також зберігаються в базу даних);

– разом з відібраними задачами та датою закінчення поточного спринту формується тижневий звіт.

Після того, як формування тижневого звіту завершено, система генерує його у форматі .doc та одразу ж надсилає його менеджеру проєкту в Slack чат-боті. На рис. 2.7 наведений фрагмент тижневого звіту по прогресу виконання задач ІТ-проєкта.

Звіт прогресу задач за 3 – 7 Квітня 2023 р.

Дата закінчення спринту: 14 Квітня 2023 р.

Зроблено		
Задача	Заплановано часу	Витрачений час
REP-123 Додавання функції генерації звіту	3 дні	4 дні
REP-124 Написання тестів	2 дня	1 день

В прогресі		
Задача	Заплановано часу	Витрачений час
REP-125 Розробити новий інтерфейс користувача для додатку	8 днів	1 день
REP-126 Вирішити проблему з витоком пам'яті в сервері	5 днів	2 дні
REP-130 Запровадити автоматизоване тестування функціоналу додатку перед релізом	5 днів	1 день
REP-129 Внести зміни в базу даних для забезпечення підтримки мультилінгвальності	2 дні	3 дні

To Do	
Задача	Заплановано часу
REP-127 Додати можливість входу за допомогою соціальних мереж	8 днів

Заблоковано		
Задача	Заплановано часу	Витрачений час
REP-128 Перевірити сумісність додатку з новою версією ОС	2 дні	3 дні

Рисунок 2.7 – Приклад тижневого звіту

Даний звіт надає зручний та компактний огляд стану виконання задач на поточному тижні. Агрегація інформації здійснюється за статусами, що дозволяє менеджеру швидко отримати огляд кількості задач у кожному зі статусів.

Дата завершення спринту та запланований час на кожну задачку надають контекст для зрозуміння термінів виконання, а кількість часу, витраченого на кожну задачу у поточному статусі, допомагає в оцінці складнощів та прогресу роботи.

Запропонований підхід до щотижневого моніторингу виконання задач IT-проєкту надає безліч корисних функцій, які допоможуть менеджеру проєкту в ефективному моніторингу поточного прогресу завдань, а саме:

- забезпечення більш точного прогнозування часу, потрібного для завершення задач та проєкту в цілому, що дозволить акуратніше планувати бюджет та ресурси на майбутні задачі;

- підвищення якості продукту завдяки регулярному щотижневому моніторингу та вчасному виявленню проблем та помилок в процесі виконання задач;

- збільшення ефективності комунікації між менеджером та замовником проєкта, завдяки чіткому та зрозумілому відображенню прогресу та вирішенню проблем вчасно;

- зниження ризику затримок та невиконання проєкту, оскільки регулярний моніторинг дозволяє менеджеру оперативно реагувати на проблеми та шукати шляхи їх вирішення;

- забезпечення більшого контролю над проєктом та підвищення довіри замовника до команди, оскільки регулярний моніторинг дозволяє демонструвати прогрес та вчасно реагувати на будь-які питання або проблеми.

Таким чином менеджер зможе оперативно та систематично отримувати інформацію про виконання задач проєкту, що дозволить ефективніше керувати робочим процесом та приймати розумні рішення в ході проєктування. Це забезпечує менеджеру більшу гнучкість та динамічність у вирішенні завдань, а також можливість швидко реагувати на непередбачувані ситуації та зміни в проєкті.

2.4 Процес квартального моніторингу

2.4.1 Опис традиційного підходу до квартального моніторингу

Зазвичай квартального процес моніторингу задач включає наступні етапи [26]:

1) підготовка до моніторингу. На цьому етапі проєктний менеджер збирає дані про виконання завдань за попередній квартал, включаючи дані про терміни виконання, витрати ресурсів, якість виконання і т.д. Ці дані можуть бути зібрані з різних джерел, таких як інструменти управління проєктами, звіти розробників тощо;

2) аналіз даних. Після збору даних їх необхідно проаналізувати, щоб виявити тенденції, проблеми та можливості для поліпшення. Наприклад, якщо було виявлено, що деякі завдання виконуються з запізненням, можуть бути запропоновані заходи для покращення планування та контролю над виконанням завдань;

3) планування дій. На основі аналізу даних можуть бути запропоновані дії для поліпшення виконання проєкту. Ці дії можуть включати в себе зміни в процесах управління проєктом, зміни відповідальностей розробників, внесення змін до плану проєкту тощо. Після цього план дій повинен бути затверджений відповідними особами.

Зазвичай в результаті проведення квартального моніторингу можуть бути запропоновані нові дії для подальшого поліпшення процесів виконання проєкту та досягнення кращих результатів.

2.4.2 Опис запропонованого підходу до розв'язання задач квартального моніторингу

Серед зазначених в попередньому параграфі методів квартального моніторингу, має сенс вдосконалити саме пункти пов'язані зі збором даних про виконання завдань та аналіз на основі цих даних.

На рис. 2.8 представлена контекстна діаграма потоків даних, яка ілюструє загальну схему функціонування процесу квартального моніторингу виконання завдань в ІТ-проєкті.



Рисунок 2.8 – Контекстна діаграма DFD для квартального моніторингу

Для даного рівня моніторингу проєкту створена контекстна DFD діаграма містить нульовий процес з назвою "Квартальний моніторинг виконання задач ІТ-проєкту" та одну зовнішню сутність, якою є менеджер проєкту.

Квартальний тип моніторингу передбачає наявність лише однієї зовнішньої сутності, оскільки всі необхідні дані система отримує зі своєї бази даних, а саме з інформації, яка була зібрана протягом щотижневого моніторингу. Таким чином, квартальний рівень залежить від попереднього тижневого, що спрощує та прискорює процес моніторингу.

Декомпозиція контекстної DFD діаграми квартального моніторингу, яка наведена на рис. 2.9, була виконана у вертикальному виді для покращення читабельності та розуміння всіх потоків даних та процесів.

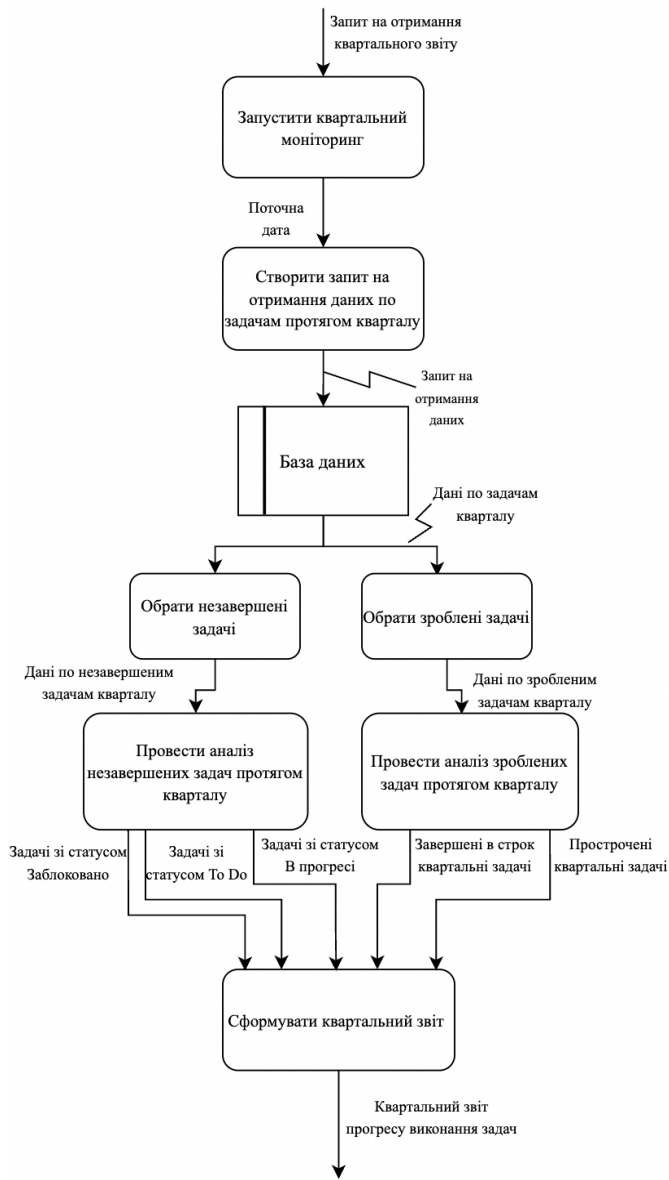


Рисунок 2.9 – Діаграма декомпозиції DFD для квартального моніторингу

Діаграма декомпозиції DFD, яка була створена для підходу вдосконалення квартального моніторингу, містить наступні етапи:

- система запускає процес квартального моніторингу автоматично, або за викликом менеджера, аналогічно попереднім рівням;
- за допомоги даних, які були накопичені протягом кожного тижневого моніторингу, система отримує інформацію про задачі, які були завершені протягом кварталу, та ті, що залишилися не зробленими;
- система створює квартальний звіт на основі зробленого аналізу даних задач.

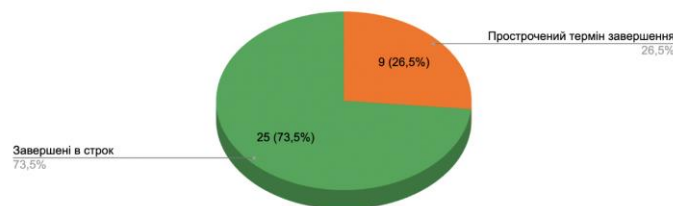
Після завершення формування квартального звіту, система генерує його у форматі .doc та надсилає його через Slack-бот менеджеру проєкту.

На рис. 2.10 наведений фрагмент квартального звіту по прогресу виконання задач ІТ-проєкта.

Звіт Q1 за січень – березень 2023 р.

Зроблено	34 задачі
-----------------	------------------

Завершені задачі за Q1



Не зроблено	15 задач
--------------------	-----------------

Незавершені задачі за Q1

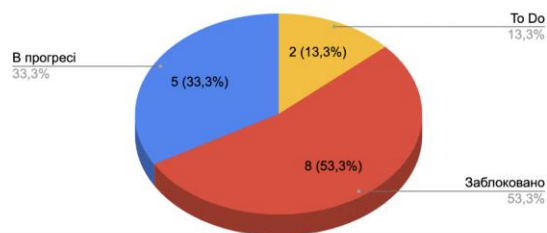


Рисунок 2.10 – Приклад фрагменту квартального звіту

Запропонований підхід для вдосконалення квартального моніторингу виконання задач ІТ-проєкту містить багато корисних функцій, які допоможуть менеджеру проєкту ефективно проводити аналіз виконаних та невиконаних задач протягом кварталу, а саме:

- автоматичний звіт, який надає інформацію про завершені та незавершені задачі за квартал без необхідності вручну шукати їх у Jira;

- звіт графічно демонструє, скільки задач було завершено в строк, а скільки були виконані пізніше запланованого часу. Додатково надається список задач, термін виконання яких був прострочений, що буде корисним для проведення ретроспектив в команді;

- графічне відображення кількості незавершених задач у залежності від їх статусу на кінець кварталу: чи вони були не розглянуті, чи перебувають у процесі виконання, чи заблоковані.

Отже, запропонований підхід до моніторингу виконання завдань протягом кварталу надає менеджеру проєкту детальну інформацію про стан виконання кожного завдання, його статус та кількість завдань, які були прострочені. Ця інформація дозволяє менеджеру вдосконалити процес виконання завдань та провести ретроспективу виконаних та невиконаних завдань в команді більш ефективніше. За допомогою цього підходу можна запобігти виникненню подібних проблем у майбутньому та підвищити ефективність процесу виконання завдань.

3 ТЕСТУВАННЯ РОЗРОБЛЕНОГО ПІДХОДУ ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ МОНІТОРИНГУ

3.1 Опис умов проведення тестування

Тестування розробленого підходу моніторингу задач ІТ-проєкту було вирішено проводити в команді одного з менеджерів, який приймав участь в опитуванні першого розділу.

Менеджер веде проєкт, де для шведського замовника надаються послуги розробки та підтримки back-end частини продукту. Розробка сервісів для замовника відбувається з використанням мов програмування Java та Kotlin. Проєкт є довготривалим та функціонує вже протягом більше трьох років. Команда проєкту складається з 23 людей, серед яких один менеджер проєкту та два технічних керівника.

В рамках тестування були залучені всі учасники проєкту та їх реальні процеси виконання задач, що дозволяє оцінити якість та ефективність розробленого підходу на реальному комерційному проєкті.

Тестування розробленого підходу моніторингу було проведене на основі завдань, які учасники проєкту виконували для замовника протягом тижня з 10.04.2023 по 14.04.2023.

Для проведення тестування квартального моніторингу виконання задач використовувалися дані отримані протягом зазначеного вище тижня.

Згідно з загальним регламентом про захист персональних даних всі імена, назви та номери задач в результатах тестування були замінені [26].

Обране місце має достатню кількість ресурсів, технічної інфраструктури та учасників проєкту, щоб забезпечити ефективне тестування розробленого підходу в середовищі процесів виконання задач реального проєкту.

3.2 Вибір техніки проведення тестування

Паперове прототипування – це метод тестування дизайну UI за допомогою паперового макета. Ця техніка використовується в IT-проектах для оцінки зручності та ергономіки сервісу або додатку на ранній стадії розробки.

Ідея паперового тестування полягає в тому, що дизайнер створює прототип інтерфейсу на папері, використовуючи малюнки, написи та інші засоби. Потім користувачі або тестувальники намагаються взаємодіяти з цим прототипом, намагаючись виконати різні завдання. Це може включати навігацію по меню, заповнення форм або перемикання між сторінками. Користувачі можуть ділитися своїми думками про інтерфейс за допомогою паперового тестування, що дозволяє розробнику вносити корективи на ранній стадії процесу розробки.

Таким чином, було вирішено використовувати саме такий принцип “тестування на папері”. Учасники команди взаємодіяли з інтерфейсом Slack чат-бота, який імітував реальні процеси виконання моніторингу. Необхідні звіти розроблялися вручну та надсилалися менеджеру проекту від обличчя того ж самого чат-боту.

Ця техніка тестування допомогла оцінити переваги та недоліки розробленого підходу моніторингу ще на етапі проектування.

3.2.1 Тестування підходу до щоденного моніторингу

Кожного дня протягом тижня учасникам команди ввечері надсилалися повідомлення про заповнення статусу задач, які вони виконують.

На рисунку 3.1 наведений скриншот прикладу проведення щоденного опитування по статусам задач.

The screenshot shows a Slack channel with a header for 'Trackbot' and an option to 'Add a bookmark'. A date separator indicates 'Today'. The conversation follows a structured daily check-in format:

- Trackbot (5:20 PM):** Привіт! Настав час зібрати дані за день!
 - Що було зроблено за день?
 - REP-123** Розробка системи авторизації та аутентифікації користувачів
- Nadiia Malytska (5:23 PM):** Була проведена розробка архітектури системи авторизації та аутентифікації користувачів.
- Trackbot (5:23 PM):**
 - REP-124 Аналіз можливої оптимізації швидкодії запитів до бази даних
- Nadiia Malytska (5:26 PM):** Було проведено дослідження проблемних запитів та їх відповідей з бази даних, з використанням інструментів моніторингу та профілювання запитів. Створена документація по зробленому аналізу, та відправлена на перевірку технічному керівнику.
- Trackbot (5:26 PM):**
 - Що планується зробити далі?
 - REP-123** Розробка системи авторизації та аутентифікації користувачів
- Nadiia Malytska (5:27 PM):** Підготувати пул реквестів з ченжами та відправити на перевірку команді.
- Trackbot (5:27 PM):**
 - REP-124 Аналіз можливої оптимізації швидкодії запитів до бази даних
- Nadiia Malytska (5:29 PM):** Почати реалізацію, як тільки зроблений аналіз буде підтверджений керівником
- Trackbot (5:29 PM):**
 - Які виникають блокери в ході виконання задачі?
 - REP-123** Розробка системи авторизації та аутентифікації користувачів
- Nadiia Malytska (5:30 PM):** Блокерів немає.
- Trackbot (5:30 PM):**
 - REP-124 Аналіз можливої оптимізації швидкодії запитів до бази даних
- Nadiia Malytska (5:32 PM):** Чекаю на ревью та апроув тех керівника зробленого аналізу.
- Trackbot (5:32 PM):**
 - Який статус задачі?
 - REP-123** Розробка системи авторизації та аутентифікації користувачів
В прогресі
 - REP-124** Аналіз можливої оптимізації швидкодії запитів до бази даних
Заблоковано

At the bottom, there is a rich text editor with a toolbar containing icons for bold, italic, link, list, code, and other formatting options. The text area contains the placeholder text 'Jot something down'.

Рисунок 3.1 – Проведення щоденного опитування по статусам задач

За допомоги того, що підхід передбачає використання чат-бота в Slack, щоденне опитування проводиться у вигляді звичайної співбесіди та залишається в історії переписки з чат-ботом. Інтерфейс є інтуїтивним та зручним, адже виконавцям просто необхідно надсилати повідомлення відповіді на питання, як в звичайному діалозі.

На рис. 3.2 наведений приклад інтерфейсу отримання менеджером проєкту щоденного звіту, який бот генерує після опитування всіх виконавців завдань.

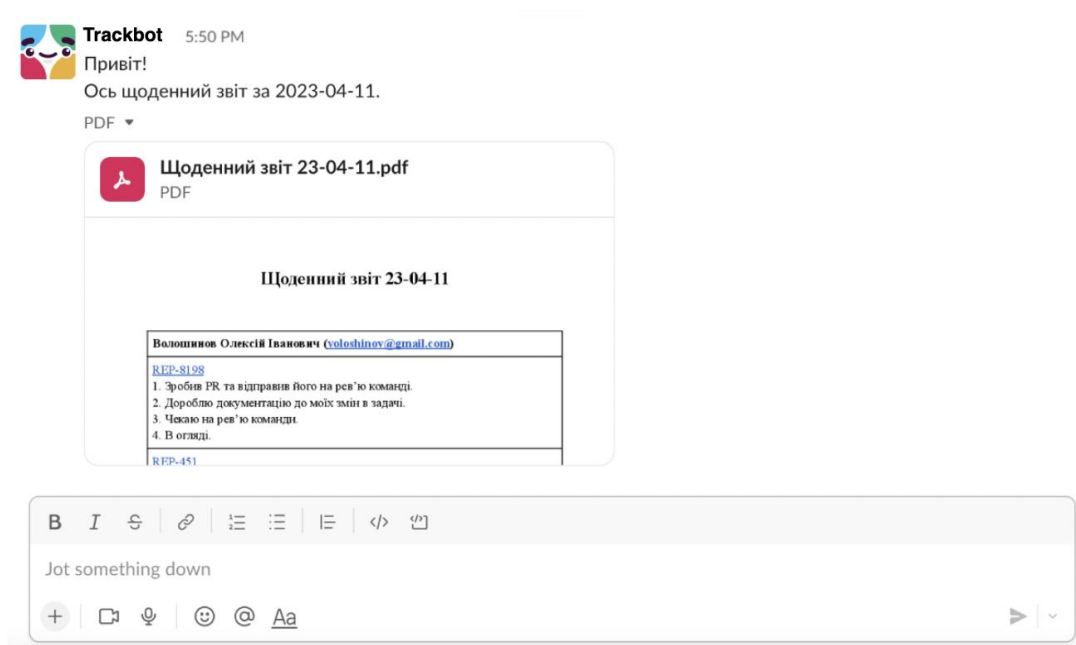


Рисунок 3.2 – Повідомлення отримання щоденного звіту

Звіт зроблений у форматі .pdf та менеджер може одразу його завантажити та перевірити прогрес задач протягом дня по кожному з учасників команди, які пройшли опитування.

На рис. 3.3 наведений приклад інтерфейсу отримання менеджером звіту за тиждень.

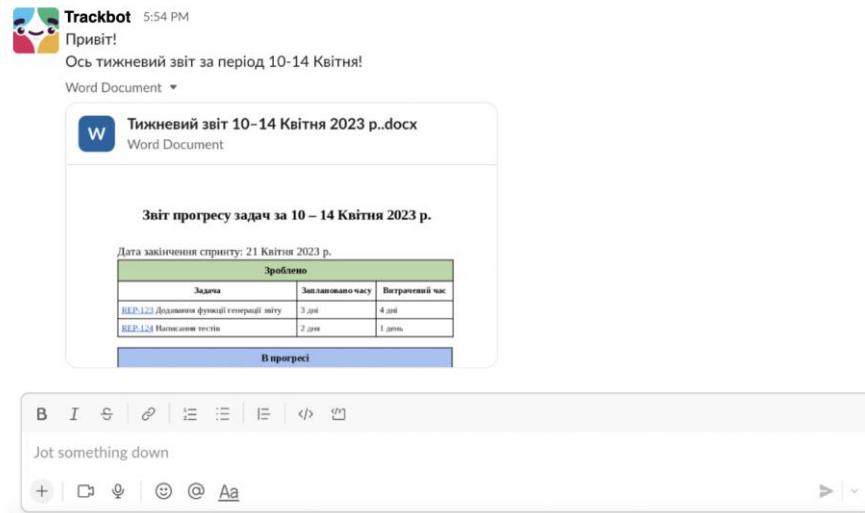


Рисунок 3.3 – Повідомлення отримання тижневого звіту

В даному випадку звіт приходить у форматі .doc, щоб у менеджера була можливість додати якісь зміни до звіту, адже передбачається, що цей звіт можна використовувати на зустрічах із замовником, для демонстрації тижневого прогресу.

На рис. 3.4 наведений приклад отримання менеджером квартального звіту.

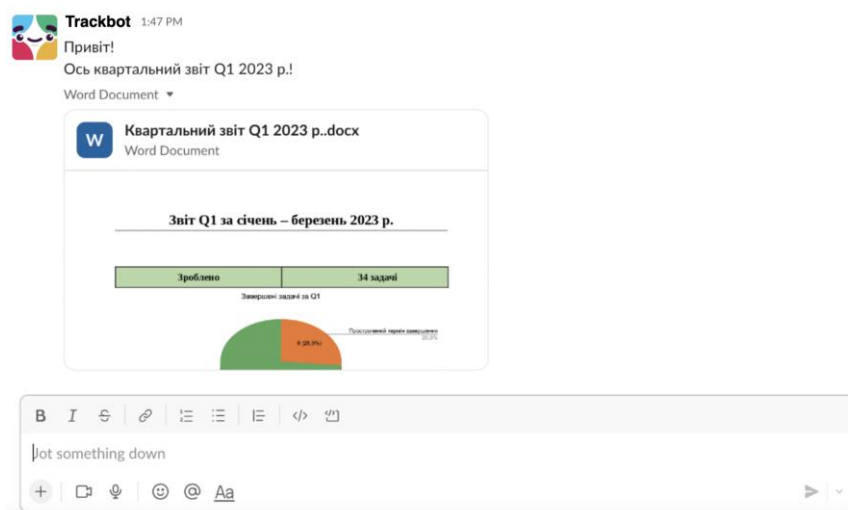


Рисунок 3.4 – Повідомлення отримання квартального звіту

Як і щоденні звіти, квартальні звіти приходять у форматі .doc, щоб їх можна було зручно коригувати та надалі використовувати на зустрічах по ретроспективі проєкту.

Треба зазначити, що квартальний моніторинг робився на даних, які були зібрані протягом тижня, отже звіт містив в собі статуси задач, які користувачі виконували за цей період. Але це все одно дозволило показати, як саме виглядає квартальний звіт та його можливості, які він надає.

Таким чином, за допомогою Slack та імітування роботи бота було проведене тестування розробленого підходу для покращення моніторингу виконання робіт IT-проєкту.

Тестування було завершено через тиждень, та після цього всі учасники, а саме менеджер проєкту та виконавці завдань, були опитані для розуміння того, які переваги чи недоліки впровадив в проєкт запропонований підхід.

Аналіз результатів та рекомендації щодо подальшого використання підходу були проведені в наступному розділі.

4 АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ ЗАПРОПОНОВАНОГО МЕТОДУ МОНІТОРИНГУ ВИКОНАННЯ РОБІТ ІТ-ПРОЄКТІВ

4.1 Аналіз результатів тестування

В першу чергу було проведено вимірювання того, скільки протягом тижня займало в середньому часу для заповнення щоденного опитування виконавцями завдань. Під час складання опитування ставилося завдання зібрати стільки запитань, щоб відповідь на них не займала більше 10 хвилин, але при цьому їх було достатньо для повноцінної картини статусу завдань.

В тестуванні щоденного опитування приймали участь 20 виконавців задач проєкту. Опитування проводилося протягом робочого тижня – 5 днів.

Результати середнього часу заповнення щоденного опитування виконавцями задач наведені на рис. 4.1.



Рисунок 4.1 – Середній час проходження опитування протягом тижня

З діаграми вище бачено, що в перший день використання учасникам знадобилося в середньому 9 хвилин для проходження опитування. Після цього вже до кінця тижня середній час заповнення виходив приблизно 7 хвилин.

Учасники, які приймали участь в тестуванні підходу зазначають, що к кінцю тижня вже звикли до опитування, через це й час його заповнення знизився та закріпився на 7 хвиликах. А отже поставлена задача в створенні опитуванні була досягнута – його заповнення не складає більше 10 хвилин, а отже не відіймає від учасників команди багато часу від безпосередньо виконання їх завдань.

Треба зазначити, що хоча середній час заповнення опитування був досягнутий 7 хвилин, це не означає, що весь процес щоденного моніторингу стільки займав. Всі учасники надавали відповідь в різний час, але не пізніше ніж 30 хвилин після отримання опитування.

Наступною оцінкою щоденного моніторингу було замірювання тривалості щоденних зустрічей.

До тестування зазвичай такі зустрічі на проєкті проходили в середньому 25–30 хвилин. Таке значення є дійсно дуже довге в порівнянні з тим, скільки зазвичай такі мітинги потрібно проводити за часом, а саме 15 хвилин. Але, як вже було зазначено вище, команда є досить великою, та в середньому на зустрічах знаходяться 20–34 учасників. Через це багато часу відводиться на обговорення усіх відповідних задач.

Отже, головною метою даного вимірювання було виявити наскільки вдалося зменшити тривалість щоденних зустрічей.

На рис. 4.2 наведені результати того, скільки в середньому по часу займали SCRUM-зустрічі команди після впровадження розробленого підходу моніторингу задач.

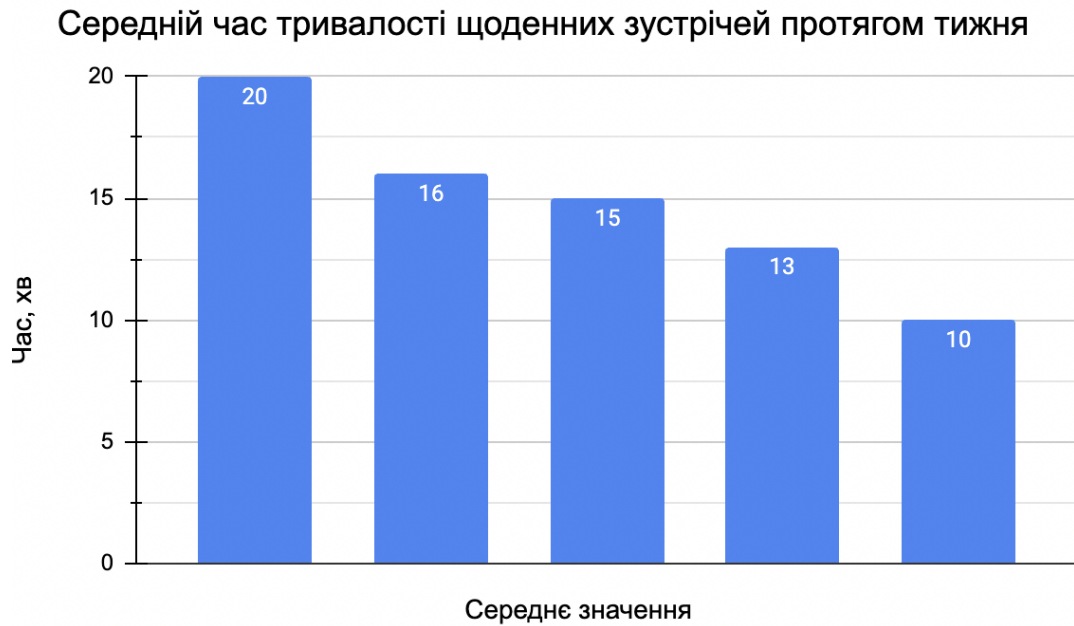


Рисунок 4.2 – Середній час тривалості щоденних зустрічей протягом тижня

Як бачено зі зазначених вище результатів, з впровадженням розробленого підходу, вдалося зменшити тривалість щоденних зустрічей до менше ніж 15 хвилин. У результаті використання нового підходу до моніторингу ІТ-проектів, менеджер проекту отримував більш точну та своєчасну інформацію від команди проекту, що сприяло уникненню затримок у виконанні завдань та поліпшенню керування ресурсами. Інші учасники команди не отримували зайвої інформації на зустрічах, що також сприяло ефективному виконанню проекту. Більше того, по думці опитаних учасників, що брали участь у щоденних зустрічах, застосування нового підходу, спрямованого на зменшення тривалості цих зустрічей, призвело до позитивного впливу на їхню енергію та продуктивність.

Після опитування менеджер проекту зазначив, що автоматично згенеровані звіти дозволяли швидко та чітко отримувати інформацію про стан виконання завдань. Звіти, побудовані за тижнями та кварталами, були особливо корисними, оскільки вони графічно відображали прогрес виконання завдань.

Згідно з отриманими результатами опитування членів команди та менеджера, тижневі та квартальні звіти мають значний потенціал для полегшення подальшого планування спринтів, проведення ретроспектив та інших процесів.

Все це є свідченням ефективності розробленого підходу до моніторингу виконання робіт ІТ-проєкту, який дозволив прискорити та покращити ефективність проведення моніторингу менеджером проєкту, зменшити витрати часу на щоденні зустрічі, додав додаткової аналітичної бази для проведення спринт планувань та ретроспектив.

За допомоги обраного методу тестування вдалося на прикладі реального проєкту виявити, деякі недоліки, які наразі присутні в функціонуванні прототипу системи. Вони не є критичними, але їх вирішення сприятиме кращому користувацькому досвіду у використанні підходу.

По-перше, спочатку щоденне опитування було вирішено проводити вранці, але це показало, що менеджеру проєкту не вистачало часу на його аналіз перед щоденними зустрічами. Було вирішено, що оптимальний час проведення щоденного опросу є вечір з 5 до 6 години.

По-друге, деякі опитані учасники зазначили, що більш зручним в щоденному опитуванні може бути агрегація не по питанням, а саме по задачам. Тобто спочатку надсилати задачу, а потім всі чотири питання по ній, і так далі.

Інші покращення системи можуть бути виявлені при подальшому впровадженні та використанні даного підходу.

Але не менш важливим треба зазначити, що розроблений підхід тісно пов'язаний зі SCRUM стандартами управління ІТ-проєкту. Це означає, що система повинна розроблятися надалі так, щоб вона могла бути легко розширюваною в своєму функціоналу, а тобто мати можливість додавати методи моніторингу характерні для відповідного проєкту. Наприклад, якщо проєкт є не довготривалим, то наявність в ньому квартального моніторингу не має значення, бо його тривалість може зайняти менше ніж три місяці.

4.2 Рекомендації щодо впровадження розробленого підходу

З урахуванням усіх переваг та недоліків, виявлених під час тестування, можна впевнено сказати, що розроблений підхід справився з поставленою на початку задачею та вирішив ряд проблем, які були виявлені в ході опитування менеджерів проєктів.

А отже, подальшим кроком є саме розробка системи, яка буде виконувати всі описані функції та процеси підходу моніторингу задач, беручи до уваги зауваження, які були отримані в ході тестування.

Розробка вимагає створення тільки back-end, для якої можна використовувати, наприклад Java мову програмування. Створення додаткового API не потрібне, тому що для цього буде використовуватися вже існуючий інтерфейс Slack боту.

Після розробки системи для її впровадження необхідно мати глибоке розуміння всіх процесів управління проєкту, які в ньому присутні, щоб належним чином налаштувати роботу системи під потреби цього конкретного проєкту. Наприклад, додання додаткових питань, відключення квартального чи тижневого моніторингу, тощо.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання кваліфікаційної роботи був проведений ґрунтовний аналіз існуючих методів моніторингу виконання задач при реалізації ІТ-проектів. Проведене опитування менеджерів проектів для кращого розуміння актуальності проблеми. Проаналізовані та визначені основні недоліки та потреби щодо вдосконалення процесу моніторингу завдань ІТ-проектів. Було вирішено зосередитися на покращенні щоденного, тижневого та квартального моніторингу.

В ході аналізу та проектування власного підходу були розроблені DFD діаграми кожного з рівнів моніторингу. Графічні зображення у вигляді таких діаграм допомогли зрозуміти, які саме процеси будуть присутні в системі, та які дані вони будуть обробляти.

Були створені прототипи звітів, з усією необхідною інформацією стосовно щоденних статусів задач по кожному з учасників проекту, а також тижневого та квартального прогресу виконання робіт.

Проведене тестування на основі реального проекту, в ході якого протягом тижня був застосований розроблений підхід до щоденного, тижневого та квартального моніторингу. В ньому брали участь один менеджер проекту та двадцять виконавців робіт, серед яких були розробники та тестувальники.

На основі отриманих результатів можна зробити висновок, що розроблений підхід дозволив вирішити поставлені на початку роботи завдання, сприявши прискоренню та підвищенню ефективності процесу моніторингу менеджером проекту, скороченню часових витрат на щоденні зустрічі та забезпечило отримання додаткової аналітичної бази для проведення спринт-планування та ретроспектив.

Розроблений підхід, може бути використаний в будь-якій ІТ-компанії, що дотримується хоча б базованих SCRUM принципів управління проектами.

Впровадження цього підходу дозволить більш ефективно здійснювати моніторинг процесу виконання завдань при реалізації різноманітних ІТ-проектів.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Методичні вказівки щодо розробки та оформлення кваліфікаційної роботи (для студентів усіх форм навчання другого (магістерського) рівня програми "Інформаційні управляючі системи та технології) / Упоряд.: Петров К.Е., Левикін В.М., Чалий С.Ф., Євланов М.В., Саєнко В.І., Міхнов Д.К., Міхнова А.В., Чала О.В. – Харків: ХНУРЕ, 2021. – 30с.
2. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлювання. – Чинний від 22.06.2015. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 31 с.
3. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. – Чинний від 04.03.2016. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 20 с.
4. Smith, J. Effective Monitoring of IT Projects: Best Practices and Tools. New York: New York University, 2021. 2–3 p.
5. Goh, C. Managing virtual teams: A review of current empirical research. London : Editorial, 2017. 113-133 p.
6. Разу М. Основи проєктного управління. KnoRus, 2012. 14 с.
7. Phillips, J. IT Project Management: On Track from Start to Finish. New York: McGraw-Hill Education, 2015. 15-31 p.
8. Фунтов, В. Н. Управління проєктами в галузі інформаційних технологій. Лори, 2018. 3–10 с.
9. Хелдман, К. Професіне управління проєктом. БІНОМ, 2017. 19 с.
10. Remarkably Useful Stats and Trends on Software Development. URL: <https://www.goodfirms.co/software-development> (Last accessed 11.04.2023).
11. Search for offices in Ukraine with different types of methodologies. URL: <https://qalist.eu/search> (Last accessed 11.04.2023).
12. Малицька Н.А. Дослідження методів моніторингу процесу виконання робіт при реалізації ІТ-проєкту. Теоретичне та практичне

застосування результатів сучасної науки: матеріали III Міжнародної студентської наукової конференції, м. Біла Церква, 7 жовтня, 2022 рік / ГО «Молодіжна наукова ліга». — Вінниця: ГО «Європейська наукова платформа», 2022. — 202–203 с.

13. Jira Software: Issue and Project Tracking for Software Teams. URL: <https://www.atlassian.com/software/jira> (Last accessed 10.04.2023).

14. Project Management Methodologies. URL: <https://light-it.net/blog/12-types-of-project-management-methodologies/> (Last accessed 02.04.2023).

15. Kinsella, P. Effective Communication in Project Management. Project Smart, 2021. № 2. 54–65 p.

16. 10 Reasons Why Slack is Great for Team Communication. URL: <https://www.singlegrain.com/blog-posts/productivity/10-reasons-why-slack-is-great-for-team-communication/> (Last accessed 10.04.2023).

17. Sigma Software: Custom Software Development Company. URL: <https://sigma.software/> (Last accessed 10.04.2023).

18. Jira Server and Data Center Integration with Slack. URL: <https://slack.com/help/articles/360041684114-Jira-Server-and-Data-Center-integration-with-Slack> (Last accessed 12.04.2023).

19. Guidance on Project Management. A Pocket Guide. URL: https://www.vanharen.net/amfilerating/file/download/file_id/130/ (Last accessed 12.04.2023).

20. An easier way to use JIRA with Slack. URL: <https://slack.com/blog/productivity/an-easier-way-to-use-jira-with-slack> (Last accessed 12.04.2023).

21. Data Flow Diagram Symbols, Types, and Tips. URL: <https://www.lucidchart.com/pages/data-flow-diagram-symbols-types-and-tips> (Last accessed 13.04.2023).

22. Data Flow Diagram: Everything You Need to Know About DFD. URL: <https://www.smartdraw.com/data-flow-diagram/> (Last accessed 13.04.2023).

23. Клиффорд Ф, Ларсон, У. Управление проектами. ДиС, 2007. 608 с.

24. 10 Essential Agile Practices for Software Teams. URL: <https://www.atlassian.com/agile/10-agile-practices-every-team-should-know> (Last accessed 14.04.2023).

25. Institute P. M. PMBOK Guide: The Project Management Body of Knowledge. Booksmith Publishing LLC, 2021. 40 p.

26. The protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32016R0679> (Last accessed 14.04.2023).