

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет
Факультет комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління

КОСТЮК Микола Ігорович

**Планування потужності людських ресурсів у Scrum-команді
ІТ-проєкту / Human resource capacity planning in Scrum team of
IT project**

спеціальність: 122 - Комп'ютерні науки
освітньо-професійна програма - Управління проєктами

Кваліфікаційна робота

Виконав студент групи КНУПм-21
М.І. Костюк

Науковий керівник:
д.т.н., професор М.П. Комар

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту:
«___» _____ 20___ р.
В.о. завідувача кафедри
_____ Н.М. Васильків

ТЕРНОПІЛЬ - 2024

Факультет комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління
Освітній ступінь «магістр»
спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
освітньо-професійна програма – Управління проектами

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____ М.П. Комар
« ____ » _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Костюку Миколі Ігоровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи

Планування потужності людських ресурсів у Scrum-команді ІТ-проекту / Human Resource Capacity Planning in Scrum team of IT project

керівник роботи к.т.н., доцент І.В. Турченко

затверджені наказом по університету від 12 грудня 2023 року № 753 .

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 4 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: завдання на кваліфікаційну роботу студента, наукові статті, технічна література.

4. Основні питання, які потрібно розробити

- провести аналіз існуючих підходів до оцінки та планування потужності людських ресурсів у Скрам-командах ІТ-проектів;
- розробити метод оцінки та планування потужності людських ресурсів для Скрам-команд;
- описати середовище реалізації методу;
- представити практичну реалізацію методу;
- проаналізувати результати практичного впровадження запропонованого методу планування потужності людських ресурсів у Скрам-команді.

5. Перелік графічного матеріалу у роботі

- Діаграма продуктивності команди протягом спринтів
- Діаграма порівняння доступності команди з продуктивністю

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 12 грудня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Затвердження теми кваліфікаційної роботи, ознайомлення з літературними джерелами та складання плану роботи	до 01.01.2024 р.	
2	Написання 1 розділу кваліфікаційної роботи	до 01.03.2024 р.	
3	Написання 2 розділу кваліфікаційної роботи	до 20.05.2024 р.	
4	Написання 3 розділу кваліфікаційної роботи	до 28.10.2024 р.	
5	Представлення попереднього варіанту кваліфікаційної роботи, перевірка та внесення змін керівником	до 11.11.2024 р.	
6	Опрацювання зауважень та представлення завершеного варіанту кваліфікаційної роботи. Підготовка супроводжуючих документів	до 25.11.2024 р.	
7	Перевірка кваліфікаційної роботи на оригінальність тексту	до 30.11.2024 р.	
8	Оформлення кваліфікаційної роботи та отримання допуску до захисту	до 04.12.2024 р.	
9	Подання кваліфікаційної роботи до захисту на засіданні атестаційної комісії	до 14.12.2024 р.	

Студент _____ М. І. Костюк
підпис

Керівник кваліфікаційної роботи _____ к.т.н., доцент І. В. Турченко
підпис

РЕЗЮМЕ

Кваліфікаційна робота на тему «Планування потужності людських ресурсів у Scrum-команді ІТ-проєкту» на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійної програми «Управління проєктами» написана обсягом 75 сторінок і містить 20 ілюстрацій, 5 додатків та 37 використаних джерел.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка методу оцінки та планування потужності людських ресурсів у Scrum-командах, який забезпечить точне планування завдань спринтів, ефективне використання ресурсів і підвищення продуктивності команди.

Методи досліджень: емпіричний, експериментальний та системний метод, метод статистичного аналізу, моделювання та експертних оцінок.

Результати дослідження: Запропоновано метод планування потужності команди, який, на відміну від відомих підходів, полягає у комплексному використанні історичних даних про продуктивність команди, оцінці доступності членів команди, складності завдань та впливу інших факторів, що дозволяє враховувати специфіку роботи Scrum-команд, забезпечуючи реалістичне планування, уникнення перевантаження та покращення передбачуваності виконання запланованих завдань спринта.

Результати роботи можуть бути використані для покращення процесів планування в Scrum-командах, підвищення ефективності використання людських ресурсів, зниження ризиків перевантаження та покращення точності прогнозування виконання завдань. Вони також можуть бути застосовані для розробки стандартів управління ресурсами в ІТ-проєктах, навчання команд принципам планування та створення інструментів для моніторингу продуктивності.

Ключові слова: ГНУЧКІ МЕТОДОЛОГІЇ, ЛЮДСЬКІ РЕСУРСИ, ПОТУЖНОСТІ ЛЮДСЬКИХ РЕСУРСІВ, SCRUM-КОМАНДА.

ABSTRACT

Qualification work on the topic «Human Resource Capacity Planning in Scrum team of IT project» for the degree of Master in the specialty 122 «Computer Science» of the educational and professional program «Project management» is written in 75 pages and contains 20 illustrations, 5 annexes and 37 used sources.

The purpose of the qualification work is to develop a methodology for assessing and planning the capacity of human resources in Scrum teams, which ensures accurate sprint task planning, efficient resource utilization, and increased team productivity.

Research methods: empirical method, modeling method, experimental method, statistical analysis method, expert evaluation method.

Research results: A team capacity planning method has been proposed that, unlike existing approaches, involves the comprehensive use of historical team performance data, evaluation of team member availability, task complexity, and the impact of other factors. This approach accounts for the specific nature of Scrum team workflows, enabling realistic planning, avoiding overloading, and improving the predictability of sprint task completion.

The results of the work can be used to optimize planning processes in Scrum teams, enhance the efficient utilization of human resources, reduce the risks of overloading, and improve the accuracy of task completion forecasts. They can also be applied to develop resource management standards in IT projects, train teams in the principles of realistic planning, and create analytical tools for monitoring performance.

Keywords: AGILE METHODOLOGIES, HUMAN RESOURCES, HUMAN RESOURCES CAPACITY, SCRUM TEAM,

ЗМІСТ

Вступ	8
1 Аналіз існуючих підходів до планування потужності в Скрам-командах ІТ-проектів і постановка задачі дослідження.....	10
1.1 Визначення та проблематика планування потужності в Скрам-командах	10
1.2 Аналіз існуючих підходів до планування потужності в Скрам-командах	14
1.3 Аналіз переваг та недоліків існуючих підходів до планування потужності в Скрам-командах та постановка задачі дослідження	18
Висновки до розділу 1	21
2 Систематичний підхід до розробки методу оцінки та планування потужності людських ресурсів у Скрам-командах ІТ-проектів	22
2.1 Опис концепції систематичного підходу до оцінки та планування потужності людських ресурсів.....	22
2.2 Вибір критеріїв оцінки потужності команди	25
2.3 Метод планування потужності команди на наступний спринт та роль Скрам-мастера в ній.....	29
Висновки до розділу 2	33
3 Реалізація методу планування потужності людських ресурсів у Скрам-команді ІТ-проекту	34
3.1 Характеристика середовища реалізації методу планування потужності людських ресурсів у Скрам-команді.....	34
3.2 Практична реалізація методу планування потужності людських ресурсів у Скрам-команді ІТ-проекту	37
3.3 Аналіз результатів практичної реалізації методу	41
Висновки до розділу 3	45
Висновки.....	47

Список використаних джерел.....	49
Додаток А Результати опитування підходів до планування потужності у Скрам-командах	53
Додаток Б Таблиця для обчислення потужності команди на наступний спринт ...	59
Додаток В Копії екранів ведення документації проекту	60
Додаток Г Довідка про використання результатів	61
Додаток Д Копії опублікованих результатів	62

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасних умовах розвитку інформаційних технологій та глобалізації ринку, ефективне управління проектами стає ключовим фактором успішної діяльності компаній. Методологія Скрам (англ. Scrum), як одна з гнучких методологій управління проектами, набуває все більшої популярності завдяки своїй здатності швидко адаптуватися до змінних вимог та умов. Однак, ефективне планування потужності людських ресурсів у Скрам-командах залишається викликом для багатьох організацій. Недостатнє планування може призводити до перевантаження команди, зниження продуктивності та якості виконуваних завдань. Тому дослідження методів оцінки та планування потужності людських ресурсів у Скрам-командах є актуальним і своєчасним.

Мета і завдання дослідження. Метою кваліфікаційної роботи є розробка методу оцінки та планування потужності людських ресурсів у Скрам-командах, що дозволить підвищити точність планування та продуктивність команди.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- провести аналіз існуючих підходів до оцінки та планування потужності людських ресурсів у Скрам-командах ІТ-проектів;
- розробити метод оцінки та планування потужності людських ресурсів для Скрам-команд;
- описати середовище реалізації методу;
- представити практичну реалізацію методу;
- проаналізувати результати практичного впровадження запропонованого методу планування потужності людських ресурсів у Скрам-команді.

Методи досліджень: емпіричні дослідження, математичне моделювання та статистичний аналіз даних.

Об'єктом дослідження є процес управління проектами у Скрам-командах.

Предметом дослідження є методи оцінки та планування потужності людських ресурсів у Скрам-командах.

Наукова новизна одержаних результатів:

Запропоновано метод планування потужності команди, який, на відміну від відомих підходів, полягає у комплексному використанні історичних даних про продуктивність команди, оцінці доступності членів команди, складності завдань та впливу інших факторів, що дозволяє враховувати специфіку роботи Скрам-команд, забезпечуючи реалістичне планування, уникнення перевантаження та покращення передбачуваності виконання запланованих завдань спринта, що у свою чергу, сприятиме підвищенню ефективності роботи команди та досягненню цілей проєкту з мінімальними ресурсними втратами.

Запропонований метод зокрема включає:

- інтегровано кількісні показники, такі як швидкодія команди, доступність членів команди та передбачуваності виконання запланованих завдань спринта, для побудови точних планів спринтів;
- розроблено формули для оцінки потужності команди, що враховує як продуктивність за попередні спринти, так і доступність людських ресурсів;
- Впровадження підходу до регулярного моніторингу та корекції планування на основі аналізу відхилень від попередніх результатів, що забезпечує адаптивність та гнучкість у динамічному середовищі управління проєктами.

Застосування розробленого методу дозволяє покращити точність планування завантаження команди, уникати невиправданих перевантажень і сприяє успішному виконанню проєктів у визначені терміни з високою якістю.

Практичне значення отриманих результатів роботи полягає у можливості застосування розробленого методу в організаціях, що використовують Скрам, для підвищення ефективності управління проєктами.

Публікації та апробація кваліфікаційної роботи. Результати дослідження опубліковані та апробовані у матеріалах міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграція світових наукових процесів як основа суспільного прогресу», 29-30.11.2024 р., м. Київ і матеріалах V міжнародної науково-теоретичної конференції «Науковий метод: реальність та майбутні тенденції дослідження» (додаток Д).

1 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПІДХОДІВ ДО ПЛАНУВАННЯ ПОТУЖНОСТІ В СКРАМ-КОМАНДАХ ІТ-ПРОЄКТІВ І ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Визначення та проблематика планування потужності в Скрам-командах

Управління проєктами є важливим компонентом успішного виконання будь-яких проєктів, особливо в сфері інформаційних технологій. Серед багатьох методологій управління проєктами, особливої популярності набули Agile-методології, які дозволяють адаптуватися до змінних вимог і забезпечувати високу якість продукту. Серед найбільш популярних можна виділити Скрам (англ. Scrum), Канбан (англ. Kanban) та Екстримальне програмування (англ. Extreme Programming). Скрам є однією з найпоширеніших і використовується для складних проєктів, що потребують частої адаптації та мають високий рівень невизначеності [1-9]. Вона ґрунтується на емпіризмі (знаннях, які формуються на досвіді Скрам-команди) та ощадливому мисленні (зосередженості на найнеобхіднішому).

Скрам-команда складається з трьох основних ролей: Власника Продукту (англ. Product Owner), Команди Розробників (англ. Development Team), Скрам Мастера (англ. Scrum Master). Згідно з опису посібника зі Скраму [10], Скрам-команди повинні бути самоорганізованими та кросфункціональними, що означає що вони самостійно обирають методи та способи виконання роботи без втручання третіх осіб, а також володіють всіма необхідними навичками для виконання цієї роботи.

Для кращого розуміння планування потужності людських ресурсів у Скрам-команді на рисунку 1.1 представлено Скрам-процес. До процесів методології входить п'ять циклічних подій та визначається три основні артефакти [10, 21]. Скрам-події є по суті нарадами, під час яких команда формально перевіряє та адаптує артефакти.

Головною подією Скрам є спринт (англ. sprint), який вміщує в собі чотири інші події та який триває від одного до чотирьох тижнів. Його основною метою є виконання роботи необхідної для досягнення цілі продукту.

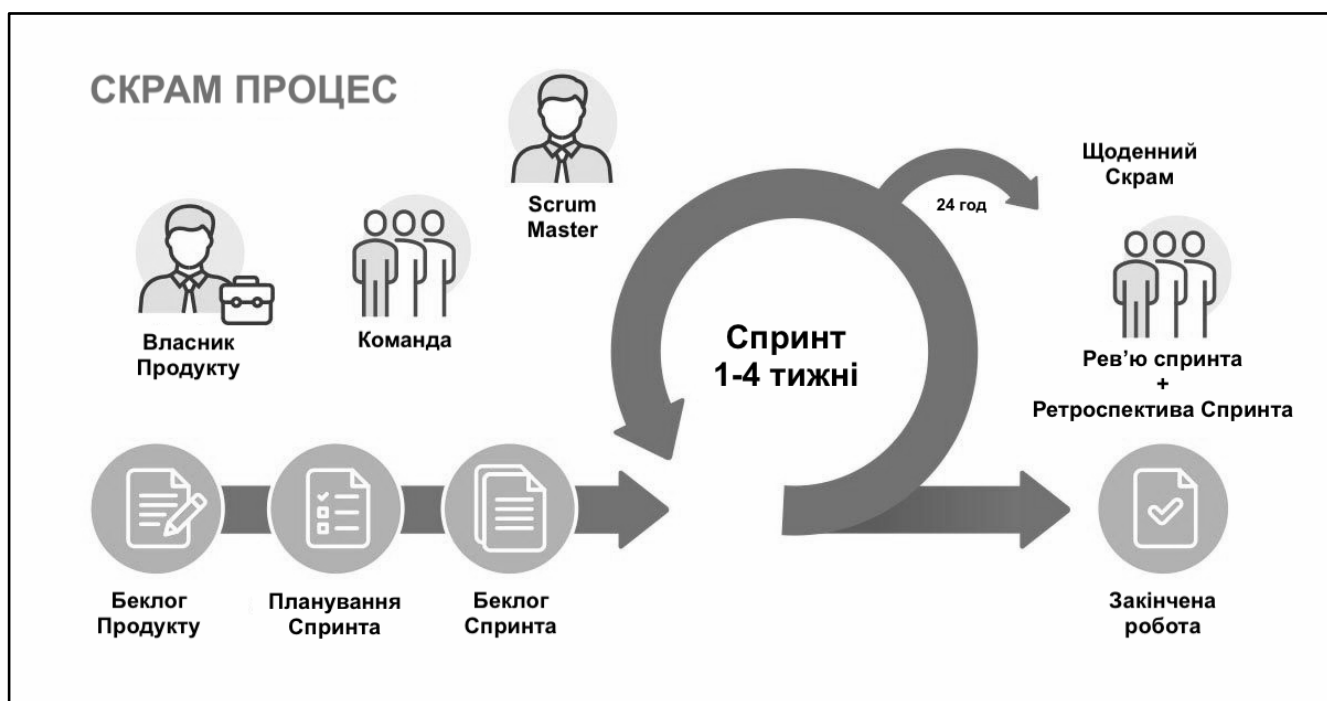


Рисунок 1.1 – Схема Скрам-процесу [10]

Перед початком спринта відбувається його планування, де визначається робота, яку буде виконувати команда [10]. Саме в ході планування спринта команда повинна визначити свою потужність на спринт.

Після початку спринта і до його завершення команда проводить Щоденний Скрам – 15-хвилинну нараду для перевірки прогресу досягнення цілі спринту [10].

По закінченню спринта команда представляє результати своєї роботи зацікавленим особам. В Скрам ця подія називається Рев'ю Спринта [10] і її мета – перевірити результати завершеного спринту і визначити адаптації на наступний.

Ретроспектива спринту є завершальною подією, метою якої є планування способів покращення якості та ефективності роботи команди. Тут команда порівнює свій план потужності на спринт та реальну кількість виконаної роботи [10].

Планування потужності – це процес оцінки доступності та продуктивності членів команди з метою забезпечення ефективного виконання завдань протягом спринту [35]. Планування потужності враховує кілька факторів, включаючи навички команди, доступність команди та прогнозовані перешкоди. Успішне

планування потужності допомагає уникнути перевантажень, підтримувати високу продуктивність та забезпечувати якісне виконання проекту.

Точна оцінка доступності членів команди є першочерговим кроком у плануванні потужності команди. Кожен член команди має певний робочий час, який можна виділити для виконання завдань у спринті. Важливо враховувати не лише заплановані робочі години, але й непередбачувані фактори, такі як відпустки, лікарняні дні, зустрічі та навчання.

Розуміння доступності кожного члена команди допомагає створити реалістичний план спринту, уникаючи ситуацій, коли завдання залишаються невиконаними через брак часу. Це також дозволяє рівномірно розподілити навантаження між членами команди, запобігаючи перевантаженню окремих учасників.

Навички та компетенції членів команди грають ключову роль у плануванні потужності. Кожен член команди має унікальний набір навичок, які є важливими для виконання певних завдань. Під час планування спринту необхідно враховувати, хто з команди найкраще підходить для виконання конкретних завдань, щоб забезпечити високу якість роботи та ефективне використання ресурсів.

Розподіл завдань відповідно до навичок команди також сприяє підвищенню мотивації та задоволеності роботою, оскільки члени команди можуть працювати над завданнями, які відповідають їхнім інтересам та професійним амбіціям.

Планування потужності в Скрам-командах безпосередньо впливає на ефективність роботи команди та успішність реалізації проекту. Скрам як методологія передбачає гнучкість і швидку адаптацію до змін, однак це створює додаткові виклики у плануванні та управлінні людськими ресурсами. Основні проблеми планування потужності в Скрам-командах пов'язані з варіативністю обсягу роботи, непередбачуваністю вимог, динамікою складу команди та складністю оцінки завдань.

Дослідження підходів до планування потужності у Скрам-командах, проведене шляхом опитування, результати якого представлені в додатку А, показало низку викликів (рисунок 1.2), з якими стикаються Скрам-команди під час

планування потужності.

Однією з основних проблем є варіативність обсягу роботи, яку команда може виконати протягом одного спринту. Швидкість (англ. velocity) команди, тобто обсяг виконаних завдань за спринт, може змінюватися в залежності від багатьох факторів, включаючи складність завдань, зовнішні перешкоди, рівень взаємодії в команді та інші чинники. Це ускладнює прогнозування майбутніх спринтів і створює невизначеність щодо обсягу роботи, яку команда здатна виконати.

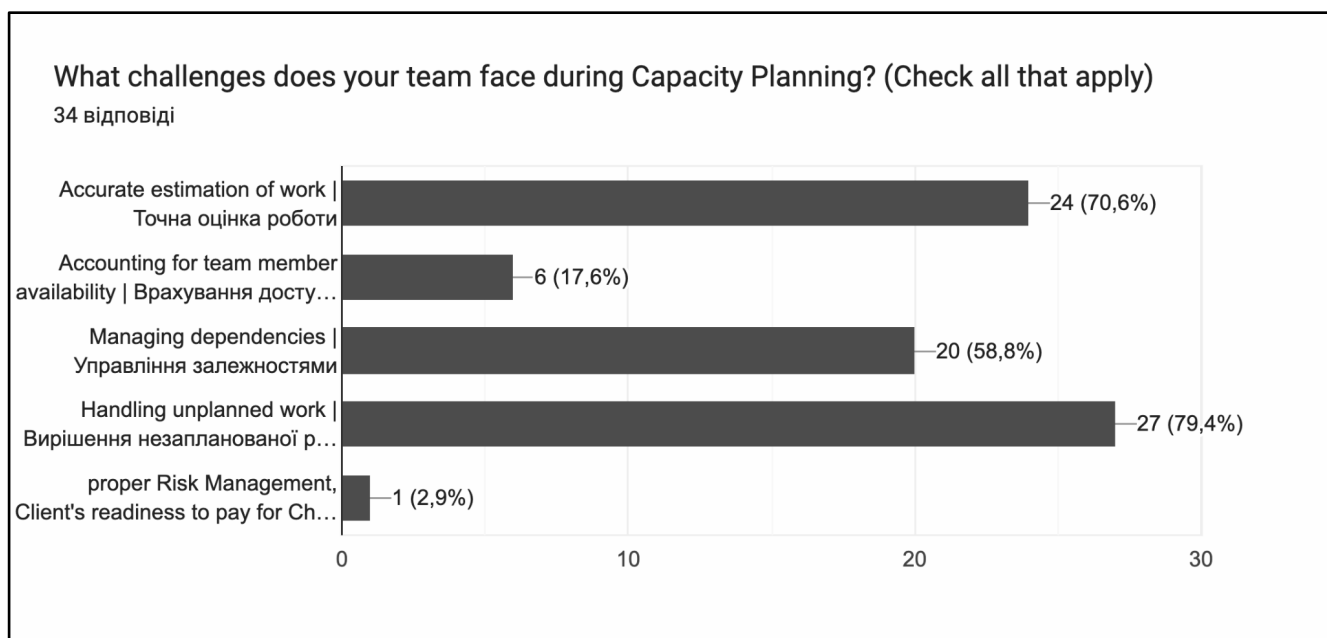


Рисунок 1.2 – Виклики під час планування потужності

Непередбачуваність вимог також становить значну проблему для планування потужності команди. Вимоги до проекту можуть змінюватися на будь-якому етапі, і команда повинна бути готова швидко адаптуватися до цих змін. Це може призвести до ситуацій, коли раніше заплановані завдання стають неактуальними, а нові завдання вимагають негайної уваги, що ускладнює ефективне планування потужності.

Динаміка складу команди є ще одним важливим аспектом, який впливає на планування потужності. У Скрам-командах часто відбуваються зміни складу, що може бути викликано різними причинами, такими як відпустки, хвороби, звільнення або нові призначення. Кожна зміна складу команди може вплинути на

продуктивність та здатність команди виконувати завдання, що ускладнює довгострокове планування.

Складність оцінки завдань також є значною проблемою. Ця оцінка часто є суб'єктивною і може відрізнятись між членами команди. Відсутність єдиної методики оцінки може призвести до помилок у плануванні та неправильного розподілу ресурсів.

Крім того, на планування потужності впливають зовнішні фактори, такі як організаційні зміни, зміни у пріоритетах проекту або вплив інших команд та проектів. Це може створювати додатковий тиск на команду і вимагати перегляду планів і пріоритетів.

Таким чином, проблематика планування потужності в Скрам-командах включає варіативність обсягу роботи, непередбачуваність вимог, динаміку складу команди, складність оцінки завдань та вплив зовнішніх факторів. Успішне планування вимагає комплексного підходу, що враховує всі ці аспекти та забезпечує гнучкість і адаптивність команди.

1.2 Аналіз існуючих підходів до планування потужності в Скрам-командах

Планування потужності у Скрам-командах передбачає прогнозування обсягу роботи, яку команда може виконати протягом спринту. Це дозволяє команді брати на себе реалістичне навантаження, підвищуючи ефективність і знижуючи ризик вигорання.

Існує кілька підходів до планування потужності у Скрам-командах, які довели свою ефективність у різних умовах. Перший підхід базується на інкрементальних покращеннях. Зазвичай початкові плани та оцінки нових Скрам-команд є занадто оптимістичними. Проте з кожним спринтом здатність команд оцінювати та планувати покращується, що призводить до більш точних планів спринтів через декілька ітерацій [11-12].

Другий підхід включає використання автоматизованих інструментів. Використання математичних моделей та алгоритмів для оптимізації розподілу

завдань у Скрам може значно підвищити ефективність команди, забезпечуючи призначення завдань таким чином, щоб максимально використовувати потужності спринтів [13].

Третій підхід базується на гібридних методах, що поєднують гнучкі та традиційні методи управління проєктами [14]. Інтеграція традиційних методів управління проєктами зі Скрам може допомогти досягти передбачуваності довгострокового планування, зберігаючи при цьому гнучкість гнучкої методології. Цей гібридний підхід може бути особливо ефективним для великих проєктів та середніх підприємств [15].

Четвертий підхід стосується розподілених команд. Ефективне планування потужності у розподілених Скрам-командах вимагає специфічних лідерських якостей та механізмів. Надання членам команди можливості брати на себе лідерські ролі може покращити координацію команди та успіх проєкту [16].

П'ятий підхід передбачає використання систем підтримки прийняття рішень. Системи підтримки прийняття рішень для планування спринтів враховують компетенції розробників, пріоритетність та залежності завдань, що забезпечує оптимальний розподіл завдань і підвищує ефективність планування [17].

Дослідження також показують, що Agile-методології, коли вони правильно реалізовані і враховують доступність команди, позитивно впливають на успіх проєкту [18]. Про це також йдеться і в іншій роботі, яка доводить що врахування доступності команди через відпустки чи лікарняні, може вплинути на надійність виконання спринтів [19].

Основними дієвими підходами до планування потужності команди у запропонованих статтях є використання швидкодії команди, балів історії користувача та планування доступності команди.

Швидкодія, або швидкість команди, є одним з найпоширеніших підходів до планування потужності в Скрам [23]. Швидкодія вимірює обсяг роботи, який команда може виконати за один спринт, на основі історичних даних. Цей підхід дозволяє командам прогнозувати майбутню продуктивність, спираючись на дані про попередні спринти. Швидкодія забезпечує простоту використання і дозволяє

командам легко адаптуватися до змін. Однак, цей підхід має свої обмеження, особливо в умовах значних змін у складі команди або при зміні складності завдань.

Використання балів історії користувача є ще одним популярним підходом до планування потужності в Скрам-командах. Бали історії користувача використовуються для оцінки складності та обсягу завдань, що дозволяє команді краще планувати роботу та розподіляти ресурси. Використання балів історії користувача дозволяє командам фокусуватися на відносній складності завдань, а не на абсолютних значеннях часу. Це сприяє більш об'єктивному оцінюванню завдань і покращує прогнозування. Однак, цей підхід вимагає узгодженості та однакового розуміння метрик всередині команди, що може бути складним для досягнення

Планування доступності команди як підхід до планування потужності включає оцінку та розподіл робочого навантаження серед членів команди, враховуючи їхню доступність, компетенції та обмеження. Цей підхід дозволяє визначити реалістичний обсяг роботи, яку команда може виконати за певний період, зазвичай спринт, з метою максимізації ефективності та продуктивності. Він забезпечує оптимальне використання ресурсів, зменшує ризик перевантаження і допомагає командам досягати поставлених цілей, зберігаючи гнучкість для адаптації до змін.

Опитування респондентів щодо підходів до планування потужності у Скрам-командах (додаток А) підтверджує практичну релевантність описаних у літературі підходів до планування потужності. Аналіз відповідей показав, що найбільш популярними методами є використання історичної швидкодії, оцінка доступності членів команди та врахування складності майбутніх завдань (рисунок 1.3). Ці підходи забезпечують командам гнучкість і точність у плануванні обсягу роботи на спринт.

Історична швидкодія використовується як основний показник для прогнозування обсягу роботи, яку команда може виконати за один спринт. Більшість респондентів відзначили, що вони регулярно аналізують дані про виконані бали історії користувача за попередні спринти, щоб визначити середню

швидкодію. Це дозволяє адаптувати плани команди відповідно до її реальних можливостей, уникати перевантаження та знижувати ризик вигорання.

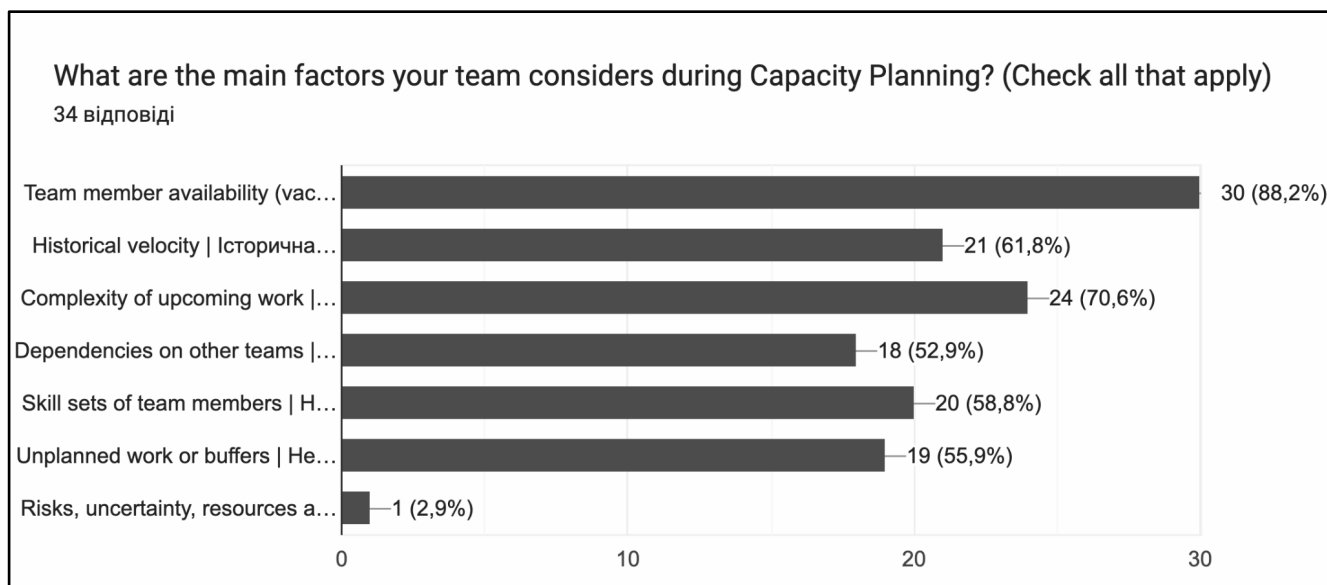


Рисунок 1.3 – Дослідження підходів до планування потужності у Скрам-командах

Оцінка доступності членів команди також є важливим фактором у процесі планування потужності. Респонденти підкреслили важливість врахування таких аспектів, як відпустки, лікарняні дні та інші потенційні відсутності.

Оцінка складності майбутніх завдань також є поширеною практикою. Респонденти вказали, що вони часто використовують бали історії користувача для відносної оцінки складності завдань, а також враховують залежності між завданнями та необхідні навички. Це дозволяє командам збалансувати навантаження між членами команди, оптимізуючи розподіл завдань.

Крім зазначених в літературі і дослідженні підходів, існують також комбіновані методи, які об'єднують елементи різних підходів для забезпечення більшої гнучкості та точності планування. Про такі комбіновані методи повідомляли респонденти опитування. Наприклад, деякі команди можуть комбінувати бали історії користувача з швидкодією для отримання більш комплексного бачення потужності команди.

Кожен з підходів має свої переваги та обмеження, і вибір конкретного підходу залежить від особливостей проекту, складу команди та вимог замовника.

Швидкодія забезпечує простоту та зручність використання, але може бути менш точною при значних змінах у команді. Планування доступності дозволяє більш точно враховувати робочий час, але потребує значних зусиль для підтримки актуальності даних. Використання балів історії користувача сприяє об'єктивному оцінюванню завдань, але вимагає узгодженості всередині команди.

Успішне планування потужності в Скрам-командах вимагає комплексного підходу, який враховує специфіку проекту та потреби команди. Використання одного або комбінованих підходів дозволяє забезпечити оптимальне планування та ефективне використання людських ресурсів, що сприяє успішній реалізації проекту.

1.3 Аналіз переваг та недоліків існуючих підходів до планування потужності в Скрам-командах та постановка задачі дослідження

Нижче розглянуто переваги та недоліки описаних вище підходів. Вимірювання швидкодії є широко використовуваним підходом, який має кілька головних переваг. Вимірювання швидкодії дозволяє командам прогнозувати свою продуктивність на основі історичних даних, що забезпечує обґрунтованість планування. Цей підхід сприяє простоті впровадження та легкості використання, оскільки не вимагає складних розрахунків або специфічних інструментів. Вимірювання швидкодії також дозволяє командам швидко адаптуватися до змін у проекті, зберігаючи при цьому високу точність прогнозів. Однак, основним недоліком цього підходу є залежність від стабільності складу команди та природи завдань. При значних змінах у складі команди або при різкій зміні складності завдань, точність прогнозів може суттєво знижуватися. Крім того, вимірювання швидкодії не враховує індивідуальні зобов'язання членів команди, що може призводити до перевантаження або недовантаження окремих виконавців.

Бали історії користувача використовуються для оцінки складності та обсягу завдань, що дозволяє команді краще планувати свою роботу. Цей підхід сприяє фокусуванню на відносній складності завдань, що дозволяє уникати надмірної

деталізації та спрощує процес оцінювання. Використання балів історії користувача забезпечує більш об'єктивне оцінювання завдань та покращує точність прогнозів. Основною перевагою балів історії користувача є їх гнучкість і можливість використання в різних контекстах проекту. Проте, цей підхід має свої недоліки, серед яких суб'єктивність оцінок та необхідність узгодженості всередині команди. Відсутність єдиної методики оцінки може призводити до розбіжностей у розумінні складності завдань серед членів команди, що ускладнює процес планування.

Планування доступності команди забезпечує більш точне і детальне планування робочого часу команди. Цей підхід дозволяє враховувати всі зобов'язання та обмеження команди, такі як робочі дні, зустрічі та інші активності, що сприяє рівномірному розподілу завдань. Планування доступності допомагає уникнути перевантаження команди, що позитивно впливає на продуктивність і моральний стан членів команди. Основною перевагою цього підходу є його точність і детальність, що забезпечує високий рівень контрольованості процесу планування. Однак, значним недоліком є складність впровадження і підтримки актуальності даних. Планування доступності вимагає постійного моніторингу і оновлення інформації про доступний робочий час та інші зобов'язання, що може бути ресурсомістким завданням.

Комбіновані підходи, які поєднують елементи різних методів, можуть забезпечити більшу гнучкість і точність планування. Наприклад, використання швидкодії для довгострокового прогнозування і планування доступності для короткострокового планування дозволяє досягти балансу між простотою використання та точністю планування. Однак, комбіновані підходи також вимагають додаткових зусиль для інтеграції різних методів і підтримки їх актуальності.

Отже, кожен з підходів до планування потужності в Скрам-командах має свої переваги та недоліки, що впливають на їх ефективність у різних контекстах проекту. Вимірювання швидкодії забезпечує простоту і швидкість впровадження, але залежить від стабільності команди. Планування доступності забезпечує точність і детальність планування, але вимагає значних ресурсів для підтримки

актуальності даних. Використання балів історії користувача сприяє об'єктивному оцінюванню завдань, але потребує узгодженості всередині команди. Комбіновані підходи можуть забезпечити більшу гнучкість, але вимагають додаткових зусиль для їх реалізації. Успішне планування потужності в Скрам-командах залежить від вибору підходу, який найбільш відповідає специфіці проекту та потребам команди.

У попередніх підрозділах було розглянуто проблематику планування потужності в Скрам-командах та проведено аналіз існуючих підходів до цього процесу. Було виявлено, що планування потужності в Скрам-командах є складним і багатогранним завданням, яке вимагає врахування численних факторів, включаючи варіативність обсягу роботи, непередбачуваність вимог, динаміку складу команди, складність оцінки завдань та вплив зовнішніх факторів.

Аналіз існуючих підходів, таких як швидкодія, бали історії користувача та планування доступності команди, показав, що кожен з них має свої переваги та недоліки. Вимірювання швидкодії забезпечує простоту і швидкість використання, але залежить від стабільності команди та може бути менш точним при значних змінах у складі або складності завдань. Використання балів історії користувача сприяє об'єктивному оцінюванню завдань та покращує точність прогнозів, але потребує узгодженості та єдиного розуміння метрик всередині команди. Планування доступності дозволяє більш точно враховувати робочий час та зобов'язання команди, однак вимагає значних ресурсів для підтримки актуальності даних.

Отже, успішне планування потужності в Скрам-командах вимагає комплексного підходу, який поєднує елементи різних методів і враховує специфіку проекту та потреби команди. Комбіновані підходи, що використовують переваги вимірювання швидкодії, балів історії користувача та планування доступності команди, можуть забезпечити більш точне та гнучке планування, сприяючи підвищенню продуктивності та ефективності команди. Подальше дослідження буде спрямоване на розробку моделі, що дозволить стандартизувати процес планування та підвищити точність оцінок, а також на розробку рекомендацій щодо впровадження ефективних методик планування потужності у Скрам-командах.

Висновки до розділу 1

1. Проаналізовано основні аспекти планування потужності в Скрам-командах, визначено їх важливість для успішного управління проєктами у сфері інформаційних технологій. Розглянуто значення самоорганізованості, кросфункціональності та адаптивності Скрам-команд у контексті ефективного управління ресурсами.
2. Проведено аналіз існуючих літературних джерел щодо планування потужності в Скрам-командах, виявлено основні проблеми цього процесу, зокрема варіативність обсягу роботи, непередбачуваність вимог, динаміка складу команди та складність оцінки завдань.
3. Проаналізовано існуючі підходи до планування потужності в Скрам-командах, включаючи використання швидкодії, балів історії користувача, планування доступності команди, автоматизовані інструменти та гібридні методи. Розглянуто можливості їх покращення шляхом інтеграції різних підходів для досягнення більшої точності та гнучкості.
4. Сформовано мету та завдання дослідження, спрямовані на розробку методу планування потужності в Скрам-командах, який враховуватиме специфіку проєктів та потреби команд.

2 СИСТЕМАТИЧНИЙ ПІДХІД ДО РОЗРОБКИ МЕТОДУ ОЦІНКИ ТА ПЛАНУВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ЛЮДСЬКИХ РЕСУРСІВ У СКРАМ-КОМАНДАХ ІТ-ПРОЄКТІВ

2.1 Опис концепції систематичного підходу до оцінки та планування потужності людських ресурсів

Концепція оцінки та планування потужності людських ресурсів у Скрам-командах базується на систематичному підході до управління ресурсами, який забезпечує оптимальне використання доступних навичок і часу для досягнення проєктних цілей. Призначення систематичного підходу полягає в забезпеченні ефективного планування, розподілу та моніторингу ресурсів для підвищення продуктивності та якості виконання завдань. Під систематичністю зазначеного підходу вважається підхід, який спирається на певну систему, той, який упорядкований за певним планом. Зазначений підхід включає кілька компонентів, які взаємодіють між собою, забезпечуючи комплексний підхід до управління ресурсами.

Перший компонент концепції включає визначення потужності команди, що є основою для подальшого планування. Потужність команди визначається на основі історичних даних про виконані спринти, враховуючи середню кількість завдань, які команда може виконати за певний період [26-27]. Це дозволяє встановити базовий рівень продуктивності, який можна використовувати для оцінки поточних можливостей команди. Важливо також враховувати індивідуальні можливості кожного члена команди, їх навички, досвід та доступність. Для цього використовуються спільні календарі та HR-системи, які забезпечують актуальну інформацію про доступність кожного учасника команди. На основі цих даних команда може коригувати свої плани, визначаючи реалістичний обсяг завдань, який може бути виконаний у межах спринту.

Наступний компонент – оцінка складності завдань, яка здійснюється за допомогою використання балів історії користувача в програмному середовищі

управління проєктами Atlassian. Завдання оцінюються за їх відносною складністю та обсягом роботи, що дозволяє створити більш точний план спринту. Це також сприяє визначенню пріоритетів та зосередженню зусиль команди на найбільш критичних завданнях. Оцінка складності завдань є важливим аспектом планування, оскільки вона дозволяє команді реалістично оцінити свої можливості та запобігти перевантаженню.

Ітеративний підхід до планування є однією з головних характеристик гнучких методологій [22]. У Скрам-командах планування здійснюється на початку кожного спринту. Команда обирає завдання з беклогу продукту, які можуть бути виконані протягом спринту, і визначає їх пріоритети. Це дозволяє швидко реагувати на зміни в вимогах і умовах проєкту, а також забезпечувати оптимальне використання ресурсів. Ітеративний підхід сприяє регулярному оцінюванню прогресу та оперативному коригуванню планів.

Для ефективного планування та управління ресурсами доцільно використовувати спеціалізовані інструменти програмних середовищ управління проєктами, таких як Jira, Trello, Asana та інші [20]. Ці інструменти дозволяють візуалізувати завдання, контролювати прогрес, розподіляти ресурси та забезпечувати ефективну комунікацію між членами команди. Вони також надають можливість аналізувати дані про виконання завдань, що сприяє підвищенню точності планування та прийняття рішень.

Постійний моніторинг і адаптація є невід'ємною частиною методу оцінки та планування потужності людських ресурсів. Регулярні зустрічі дозволяють оцінювати виконання плану, виявляти проблеми та вчасно вносити корективи. Це забезпечує гнучкість у управлінні ресурсами та підвищує ефективність команди. Моніторинг також включає аналіз виконання спринтів та використання історичних даних для поліпшення майбутніх планів.

Скрам Мастер відіграє найважливішу роль у реалізації методу оцінки та планування потужності людських ресурсів. Він допомагає команді визначити реалістичні цілі на кожен спринт, забезпечує усунення перешкод та сприяє ефективній комунікації. Скрам Мастер також відповідає за проведення зустрічей з

планування, моніторинг прогресу та адаптацію плану відповідно до змінних умов. Використання методу значно сприятиме оптимізації використання ресурсів, мінімізації втрат часу та скороченню витрат на виконання завдань. Основним аспектом цієї оптимізації є реалістичне планування, яке базується на аналізі історичних даних, врахуванні доступності членів команди та оцінці складності завдань. Завдяки цьому команда отримує можливість формувати обґрунтовані плани, які відповідають її реальним можливостям.

Одним із важливих результатів реалістичного планування є уникнення понаднормової роботи. Чітке розуміння обсягів роботи, які можуть бути виконані в рамках спринту, дозволяє команді розподілити завдання таким чином, щоб уникати ситуацій, коли потрібно працювати більше запланованого часу. Це позитивно впливає на моральний стан команди, оскільки сприяє підтримці балансу між роботою та особистим життям, що, у свою чергу, знижує ризик вигорання співробітників.

Метод також допомагає скоротити витрати завдяки раціональному використанню доступного часу та навичок членів команди. Наприклад, об'єктивна оцінка потужності дозволяє уникати ситуацій, коли завдання залишаються невиконаними через переоцінку можливостей команди. Це знижує потребу у повторному плануванні та зменшує непродуктивні витрати часу на виправлення попередніх помилок.

Використання спеціалізованих інструментів, таких як Jira або Confluence, автоматизує процес планування та моніторингу [21], що дозволяє команді зосередитися на виконанні завдань, а не на управлінні процесами. Автоматизація також знижує ризик людських помилок у розрахунках та підвищує точність прогнозів, що додатково оптимізує витрати.

Загалом, метод дозволяє Скрам-командам більш ефективно використовувати свої ресурси, зменшувати втрати часу та витрати, а також підтримувати позитивний моральний клімат у команді, що в кінцевому підсумку сприяє досягненню проєктних цілей із мінімальними ресурсними втратами.

Таким чином, концепція методу оцінки та планування потужності людських

ресурсів у Скрам-командах базується на систематичному підході, що включає визначення потужності команди, оцінку складності завдань, ітеративне планування, використання спеціалізованих інструментів, постійний моніторинг та адаптацію. Цей підхід дозволяє забезпечити ефективне використання ресурсів, підвищити продуктивність та якість виконання завдань у динамічному середовищі управління проєктами.

2.2 Вибір критеріїв оцінки потужності команди

Результати проведеного опитування, що представлені у додатку А, надали цінну інформацію для визначення критеріїв оцінки потужності Скрам-команд. Аналіз відповідей показав, що одним із основних аспектів, які команди враховують під час планування, є історична швидкодія. Це дозволяє об'єктивно оцінити обсяг роботи, який команда може виконати за спринт, спираючись на дані попередніх ітерацій. Застосування цього критерію сприяє реалістичному плануванню, забезпечуючи баланс між доступними ресурсами та робочим навантаженням.

Іншим важливим критерієм, виділеним учасниками опитування, є доступність членів команди. Респонденти підкреслили важливість врахування таких факторів, як відпустки, лікарняні дні та інші потенційні відсутності. Використання цього критерію дозволяє прогнозувати реальну кількість робочих годин команди, що сприяє більш точному визначенню потужності команди та запобігає перевантаженню окремих членів команди. Наприклад, більшість опитаних вказали на ефективність використання спільних календарів для планування доступності.

Також було виявлено, що складність майбутніх завдань є значущим критерієм, який впливає на потужність команди. Респонденти наголошували, що складність завдань безпосередньо впливає на час їх виконання, а відповідно і на обсяг роботи, який команда може виконати за певний період. Для оцінки складності часто використовуються бали історії користувача (рисунок 2.1), що дозволяє команді об'єктивно оцінювати завдання, уникаючи суб'єктивних суджень.

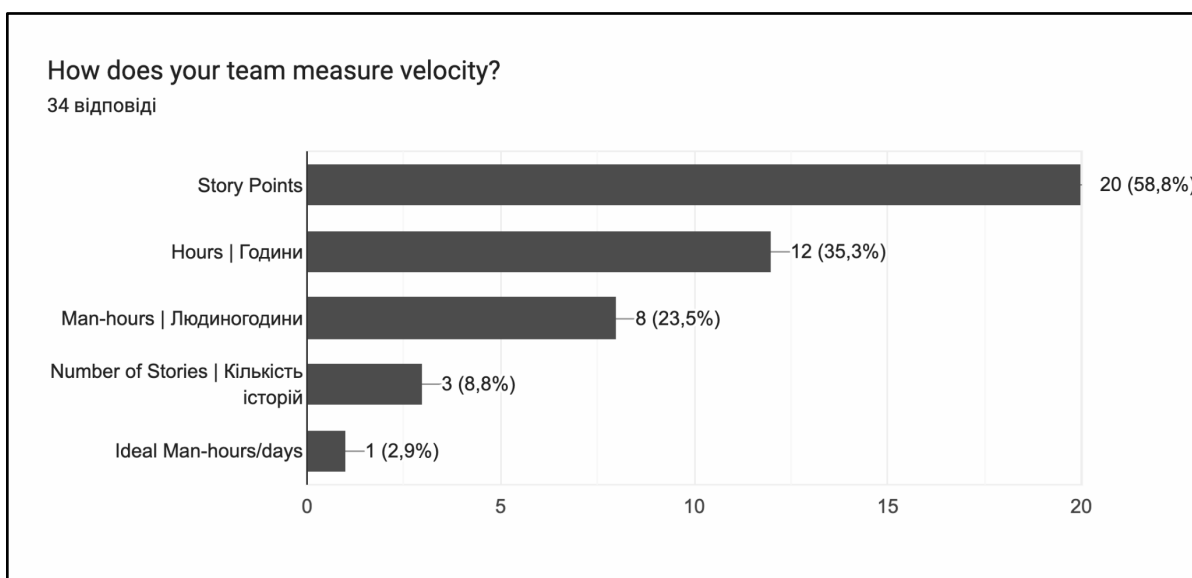


Рисунок 2.1 – Дослідження одиниць вимірювання складності завдань

Вибір критеріїв оцінки потужності команди є багатограним процесом, який включає аналіз історичних даних, оцінку складності завдань, доступності членів команди, їх технічних та комунікативних навичок, а також рівня мотивації. Використання цих критеріїв дозволяє створити точну та комплексну оцінку потужності команди, що забезпечує ефективне планування ресурсів та успішне виконання проєктів у рамках методології Скрам.

Вибір правильних критеріїв для оцінки потужності команди дозволяє точно визначити її можливості, оптимально розподілити завдання та уникнути перевантаження або недовикористання ресурсів. Для методу планування потужності команди варто обрати ті критерії, які найчастіше використовуються у Скрам командах, адже більшість респондентів вважають, що саме ці інструменти дозволяють ефективно планувати потужність їх команд (рисунок 2.2).

Першим і, мабуть, найважливішим критерієм є історичні дані про продуктивність команди. Аналіз минулих спринтів дозволить визначити середню кількість завдань, які команда може виконати за певний період. Цей підхід базується на аналізі завершених спринтів та врахуванні середньої швидкості роботи команди (швидкодії). Використання історичних даних дозволить отримати об'єктивну оцінку потужності команди та прогнозувати її можливості на майбутні спринти.

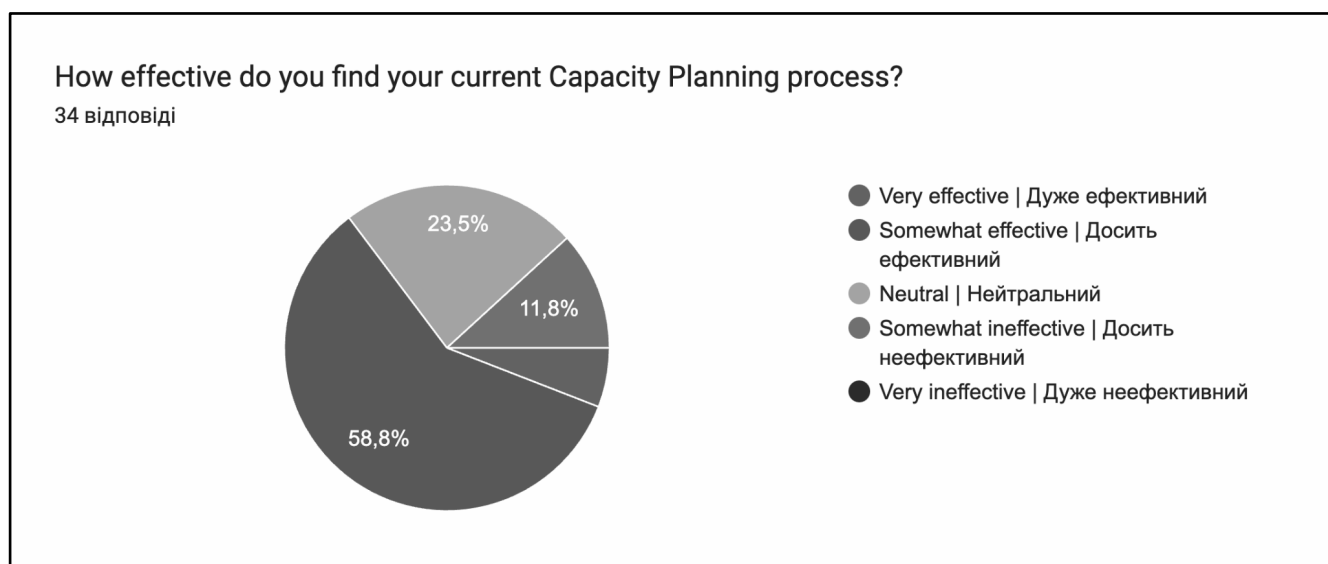


Рисунок 2.2 – Ефективність поточних процесів планування потужності

Історичні дані про продуктивність команди є важливим ресурсом для ефективного планування потужності людських ресурсів у Скрам-командах. Використання таких даних дозволить керівникам проєктів і Скрам Мастерам краще зрозуміти можливості команди, прогнозувати потенційні труднощі та оптимізувати розподіл завдань.

Основним інструментом для аналізу історичних даних є показник швидкодії. Вона визначається як середня кількість балів історії користувача, які команда завершила за останні три спринти [23, 26-27]. Цей показник дозволить оцінити продуктивність команди на основі завершених спринтів і використовується для планування майбутніх ітерацій. Знання показника швидкодії допомагатиме команді реалістично оцінити обсяг роботи, яку вони можуть виконати в наступному спринті, і відповідно планувати завдання.

Другим критерієм є складність завдань [28]. Згідно опитування підходів до планування потужності у Скрам-командах (додаток А), у методології Скрам для оцінки складності завдань найчастіше використовується підхід із застосуванням балів історії користувача.

Бали історії користувача (Story Points) – це одиниці виміру, які дозволяють оцінити відносну складність та обсяг роботи для виконання конкретного завдання. Оцінка здійснюється на основі порівняння завдань між собою, враховуючи такі

фактори, як кількість необхідної роботи, ризики, невизначеність та складність. Бали історії користувача не прив'язані до конкретних часових рамок, що дозволяє команді зосередитися на відносній складності завдань, а не на точному прогнозуванні часу.

Процес оцінки складності завдань у Скрам зазвичай здійснюється під час планування спринту. Всі члени команди беруть участь у цьому процесі, що сприяє колективному прийняттю рішень та врахуванню різних точок зору. Одним із найбільш поширених методів оцінки є “Planning Poker” [24]. Під час цієї гри кожен член команди отримує набір карток із числами, що відповідають балам історії користувача. Кожне завдання обговорюється, після чого кожен член команди одночасно показує картку з числом, яке, на його думку, відповідає складності завдання. Якщо оцінки розходяться, команда обговорює причини різниці, поки не досягне консенсусу. Цей підхід дозволяє команді реалістично оцінити свої можливості та уникнути перевантаження, адже кожен член команди може внести свій внесок у оцінку, враховуючи свій досвід та навички.

Третім критерієм є доступність членів команди [19]. Необхідно враховувати, що окремі члени команди можуть мати різні зобов'язання, відпустки або інші обставини, що впливають на їх доступність протягом спринту. Оцінка доступності дозволяє точніше прогнозувати, скільки часу кожен член команди зможе присвятити роботі, і відповідно планувати завдання.

На основі результатів дослідження (додаток А) можна запропонувати інтеграцію цих критеріїв у метод оцінки потужності команди. Основними критеріями слід обрати історичну швидкодію, доступність членів команди, складність майбутніх завдань та залежності між завданнями. Використання цих критеріїв у поєднанні з автоматизованими інструментами, такими як Jira або спільні календарі, забезпечить більш точне та ефективне планування потужності команди. Ці підходи підтверджені не лише теоретичними дослідженнями, але й практичним досвідом Скрам-команд, що брали участь в опитуванні.

2.3 Метод планування потужності команди на наступний спринт та роль Скрам-Мастера в ній

Метод планування потужності команди базується на обчисленні кількості балів історії користувача, які команда може взяти у наступний спринт. Для цього використовується середня швидкодія команди за останні три спринти, кількість годин, яка буде затрачена на Скрам-події та інші події, відпустки, лікарняні та державні вихідні.

Процес планування починається з обчислення середнього показника швидкодії команди. Для цього береться загальна кількість балів історії користувача, завершених командою за останні три спринти, і ділиться на три. Це дає середню швидкість роботи команди, яка може бути використана для планування наступного спринту.

Після цього враховується кількість годин, яка буде затрачена на Скрам-події та інші події з залученням команди. Скрам-події включають Планування спринту, Щоденний Скрам, Рев'ю спринта та Ретроспективи. Крім того, можуть бути інші події, такі як зустрічі з замовником або технічні обговорення. Час, затрачений на ці події, віднімається від загальної кількості доступних робочих годин.

Також враховуються відпустки, лікарняні та державні вихідні. Ці фактори впливають на доступність членів команди протягом спринту і повинні бути враховані при плануванні. Відсутність окремих членів команди зменшує загальну потужність команди і впливає на кількість балів історії користувача, які можуть бути включені у спринт.

Для обчислення потужності команди на основі розробленого методу, який враховує середню швидкодію команди за останні три спринти, кількість годин, що буде затрачена на Скрам-події та інші події, а також відпустки, лікарняні та державні вихідні, доцільно використовувати наступну формулу:

$$P_{\text{Спринт}} = \frac{V_{\text{команди}}}{T_{\text{загальний}}} \times (T_{\text{загальний}} - T_{\text{Scrum}} - T_{\text{інші}} - T_{\text{відпустки}}), \quad (2.1)$$

де $P_{\text{Спринт}}$ – потужність команди на наступний спринт в балах історії користувача;

$V_{\text{команди}}$ – середня швидкодія команди за останні три спринти;

$T_{\text{загальний}}$ – загальна кількість доступних робочих годин команди на спринт;

T_{Scrum} – кількість годин, що буде витрачена на Скрам-події;

$T_{\text{інші}}$ – кількість годин, що буде витрачена на інші події з залученням команди;

$T_{\text{відпустки}}$ – кількість годин відсутності членів команди через відпустки, лікарняні, державні вихідні та з інших причин.

На основі всіх цих даних обчислюється загальна кількість балів історії користувача, яку команда може взяти у наступний спринт. Це дозволяє реалістично оцінити можливості команди, уникнути перевантаження та забезпечити оптимальний розподіл завдань.

Скрам Мастер у процесі планування потужності людських ресурсів у Скрам-командах відіграє важливу роль. Його функції не обмежуються лише організацією зустрічей та координацією діяльності команди; він також забезпечує ефективне використання ресурсів, підтримує високий рівень комунікації та сприяє безперервному вдосконаленню процесів. Нижче розглянуто основні аспекти ролі Скрам Мастера у плануванні потужності команди (рисунок 2.3).

Скрам Мастер відповідає за підготовку команди до планування спринту. Він забезпечує, щоб всі необхідні дані були доступні для оцінки потужності команди, включаючи історичні дані про продуктивність (швидкодію), оцінки складності завдань (бали історії користувача) та інформацію про доступність членів команди. Скрам Мастер також гарантує, що команда має чітке розуміння цілей спринту та пріоритетів замовника.

Скрам Мастер активно бере участь в аналізі історичних даних, щоб визначити середню швидкодію команди за останні спринти. Він допомагає команді розуміти ці дані і використовувати їх для реалістичного планування. Аналіз історичних даних включає в себе оцінку завершених спринтів, виявлення тенденцій у

продуктивності та врахування факторів, які впливають на роботу команди.

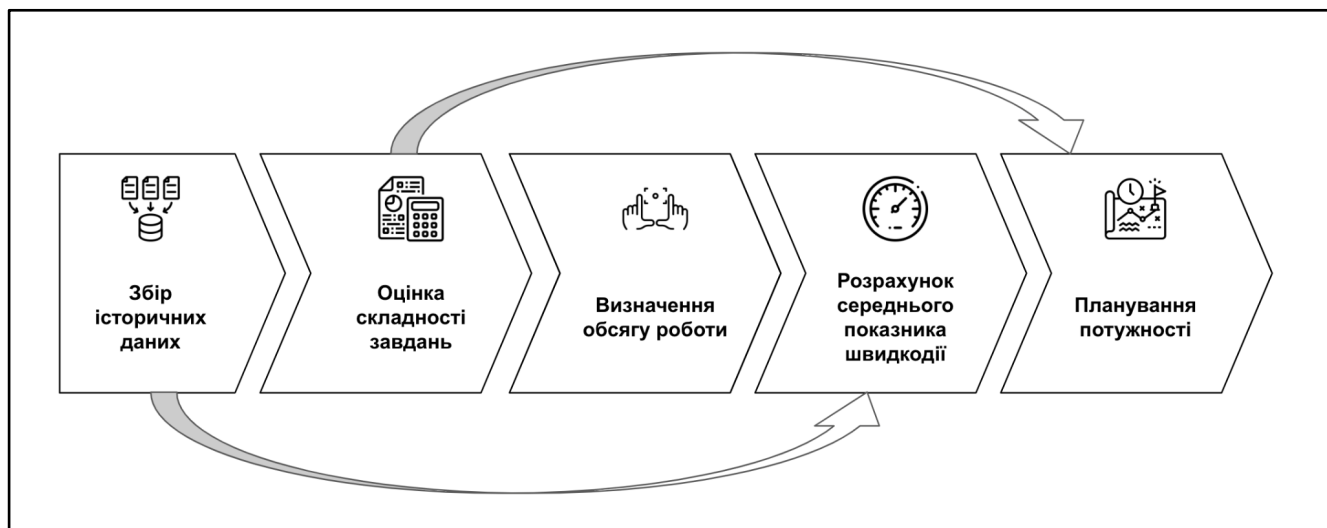


Рисунок 2.3 – Послідовність робіт з планування потужності команди Скрам Мастером впродовж спринта

Скрам Мастер активно бере участь в аналізі історичних даних, щоб визначити середню швидкодію команди за останні спринти. Він допомагає команді розуміти ці дані і використовувати їх для реалістичного планування. Аналіз історичних даних включає в себе оцінку завершених спринтів, виявлення тенденцій у продуктивності та врахування факторів, які впливають на роботу команди.

Під час планування спринту Скрам Мастер організовує зустрічі та забезпечує ефективну взаємодію між членами команди. Він допомагає команді визначити обсяг роботи, яку можна виконати за спринт, на основі середнього показника швидкодії та оцінки складності завдань. Скрам Мастер також стежить за тим, щоб команда враховувала всі обмеження, такі як відпустки, лікарняні та час на Скрам-події.

Однією з ключових ролей Скрам Мастера є забезпечення ефективної комунікації в команді. Він сприяє відкритому обміну інформацією, допомагає вирішувати конфлікти та підтримує позитивний робочий клімат. Це включає організацію щоденних зустрічей, де команда може обговорювати прогрес, проблеми та плани на день. Високий рівень комунікації сприяє кращому розумінню завдань і підвищує продуктивність команди.

Скрам Мастер відіграє важливу роль в ідентифікації та управлінні ризиками, які можуть вплинути на продуктивність команди. Він допомагає команді передбачати можливі проблеми та розробляти стратегії для їх вирішення. Це включає аналіз потенційних ризиків на початку спринту і постійний моніторинг ситуації протягом усього циклу.

Скрам Мастер підтримує культуру безперервного вдосконалення в команді. Він організовує ретроспективи, де команда може обговорювати, що пройшло добре, а що потребує покращення. На основі цих обговорень Скрам Мастер допомагає команді розробляти та впроваджувати плани дій для підвищення ефективності [25]. Це сприяє постійному розвитку команди та покращенню її роботи.

Скрам Мастер забезпечує дотримання принципів та практик Скрам. Він навчає команду та замовників основам методології, стежить за виконанням встановлених правил і процедур. Це включає забезпечення проведення всіх необхідних Скрам-подій та підтримку документації. Дотримання Скрам-процесів забезпечує структурованість роботи та підвищує ефективність планування та виконання завдань.

Таким чином, Скрам Мастер відіграє особливу роль у процесі планування потужності людських ресурсів у Скрам-командах. Його функції включають:

- підготовку до планування спринту;
- оцінку історичних даних;
- організацію та проведення планування;
- підтримку високого рівня комунікації;
- управління ризиками;
- постійне вдосконалення та забезпечення дотримання Скрам-процесів.

Завдяки цим функціям Скрам Мастер сприяє оптимальному використанню ресурсів, підвищенню продуктивності команди та досягненню високих результатів у динамічному середовищі управління проєктами.

Висновки до розділу 2

1. Представлено концепцію методу оцінки та планування потужності людських ресурсів у Скрам-командах, яка базується на систематичному підході, що включає визначення потужності команди, оцінку складності завдань, ітеративне планування, використання спеціалізованих інструментів, постійний моніторинг і адаптацію.

2. Визначено ключові критерії оцінки потужності команди, такі як історична швидкодія, доступність членів команди, складність майбутніх завдань і залежності між ними. Виявлено, що ці критерії забезпечують точність та ефективність планування потужності у Скрам-командах.

3. Розроблено метод планування потужності команди на основі середньої швидкодії, врахування часу на Скрам-події, інших подій, відпусток та лікарняних. Запропоновано формулу для обчислення потужності команди на наступний спринт, яка дозволяє реалістично оцінювати можливості команди та уникати перевантаження.

4. Описано роль Скрам Мастера в процесі планування потужності команди, включаючи підготовку до планування, аналіз історичних даних, організацію комунікації, ідентифікацію ризиків, проведення ретроспектив і забезпечення дотримання принципів Скрам. Роль Скрам Мастера визначено як ключову для успішного застосування методу.

3 РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДУ ПЛАНУВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ЛЮДСЬКИХ РЕСУРСІВ У СКРАМ-КОМАНДІ ІТ-ПРОЄКТУ

3.1 Характеристика середовища реалізації методу планування потужності людських ресурсів у Скрам-команді

Практична реалізація методу відбувалась у реальній Скрам-команді, що додає особливої ваги до оцінки її результатів. Команда працює над різними завданнями для різних ІТ-продуктів. У рамках застосування методу основним завданням команди було виконання редизайну всіх екранів та елементів раніше розробленого командою застосунку для замовлення їжі в ресторанах у відповідності до наданих дизайнів. Ця робота включала повний редизайн застосунку, що складався з кількох ключових етапів.

Перший етап передбачав аналіз поточного дизайну та функціональності, зокрема дослідження зручності використання інтерфейсу, швидкості виконання замовлень та ефективності взаємодії користувача із системою. Особлива увага приділялася складності навігації, процесу додавання страв до замовлення, вибору методів оплати та функціоналу відстеження замовлення.

На другому етапі команда здійснила розробку нових макетів та прототипів, які відповідали сучасним тенденціям у дизайні мобільних додатків для сфери ресторанного бізнесу. Нові макети забезпечували спрощену навігацію, оптимізацію процесу замовлення їжі та підвищену доступність для користувачів різних вікових категорій. Особливий акцент робився на адаптивності дизайну для різних типів пристроїв, таких як смартфони, планшети та персональні комп'ютери.

Подальшим кроком стало впровадження нових дизайнів у застосунок, що включало зміну існуючого коду, інтеграцію нових елементів та функціональних блоків, таких як рекомендації страв на основі попередніх замовлень, налаштування персональних профілів та швидкого доступу до улюблених ресторанів. Це потребувало тісної співпраці між дизайнерами, розробниками та аналітиками, щоб забезпечити гармонійне поєднання естетики та функціональності.

На завершальному етапі проводилося тестування та виправлення помилок,

яке охоплювало не лише технічні аспекти, але й зручність користування. Були проведені тести на коректність відображення нового дизайну, швидкість реакції системи на запити користувачів, а також надійність роботи ключових функцій, таких як оформлення та підтвердження замовлення. Усі ці заходи сприяли покращенню якості застосунку, його відповідності сучасним вимогам ринку та підвищенню задоволеності користувачів.

Проект було розраховано на три місяці. Цей період включав всі етапи: від початкового планування до остаточного тестування та здачі проекту.

Команда розробників складалася з семи людей: шість розробників, один з яких виконував роль лідера команди, та один тестувальник. Ролі в команді були чітко визначені, що дозволило забезпечити ефективну комунікацію та розподіл завдань.

Взаємодія між учасниками команди, клієнтами та зацікавленими сторонами була організована таким чином, щоб забезпечити ефективну комунікацію, швидке вирішення питань і прозорість процесів. Основним засобом управління завданнями виступала Jira, де створювалися, пріоритезувалися та відстежувалися всі завдання. Цей інструмент дозволяв команді своєчасно реагувати на зміни у вимогах і забезпечував чіткий контроль за виконанням робіт.

Для зберігання документації, узгодження технічних деталей та ведення протоколів зустрічей використовувався Confluence. Цей інструмент забезпечував централізоване зберігання інформації, доступ до якої мали всі учасники команди та зацікавлені сторони. Наприклад, у Confluence зберігалися специфікації до нового дизайну, підсумки ретроспектив та рекомендації щодо тестування.

Комунікація з клієнтом здійснювалася через регулярні відео зустрічі, які проводилися раз на тиждень для обговорення прогресу, змін у вимогах та пріоритетів. Ці зустрічі забезпечували прозорість процесу для замовника та дозволяли вчасно коригувати курс проекту відповідно до його потреб.

Внутрішня комунікація команди була побудована на основі щоденних зустрічей у рамках Скрам, де учасники ділилися прогресом, виявляли перешкоди та планували подальшу роботу. Для обговорення поточних питань

використовувалися такі інструменти, як Slack для текстового спілкування та Google Meet для відеодзвінків.

У таблиці 3.1 наведено основні зацікавлені сторони проекту, їхні ролі, а також інтереси та очікування.

Таблиця 3.1 – Зацікавлені сторони проекту

Зацікавлена сторона	Роль у проекті	Інтереси та очікування
Замовник	Фінансує проект, надає вимоги, отримує кінцевий продукт	Якісний продукт, відповідність вимогам, дотримання термінів
Керівник проекту	Координує роботу команди, контролює виконання завдань, відповідає за досягнення цілей	Успішне завершення проекту, ефективне використання ресурсів
Команда розробників	Виконує розробку та впровадження рішень, дотримується методології Скрам	Зрозумілі вимоги, доступ до ресурсів, підтримка з боку керівництва
Тестувальник	Перевіряє якість продукту, проводить тестування	Висока якість продукту, відсутність критичних помилок
Скрам Мастер	Забезпечує дотримання методології Скрам, організовує роботу команди	Ефективна робота команди, виконання спринтів за планом
Кінцеві користувачі	Використовують кінцевий продукт	Інтуїтивний інтерфейс, висока продуктивність, відсутність помилок
Власник продукту	Визначає вимоги та пріоритети, приймає кінцевий продукт	Відповідність продукту вимогам, задоволення очікувань користувачів
HR-відділ	Забезпечує команду необхідними ресурсами, координує відпустки та лікарняні	Оптимальне використання людських ресурсів, підтримка мотивації команди
Фінансовий відділ	Контролює бюджет проекту, здійснює фінансові операції	Ефективне використання бюджету, дотримання фінансових планів
Технічні консультанти	Надають експертні консультації, допомагають вирішувати технічні проблеми	Висока якість технічних рішень, своєчасна підтримка команди

Крім того, для координації з іншими командами, які могли впливати на реалізацію проекту (наприклад, командами технічної підтримки або інтеграції), проводилися окремі сесії синхронізації. Вони допомагали врахувати залежності між командами та уникати затримок у виконанні завдань.

Такий підхід до організації взаємодії забезпечив високий рівень узгодженості між усіма учасниками процесу, сприяв своєчасному виявленню ризиків і підтримував високу продуктивність роботи команди.

3.2 Практична реалізація методу планування потужності людських ресурсів у Скрам-команді ІТ-проєкту

Практична реалізація методу планування потужності людських ресурсів у рамках даного проєкту включала декілька етапів: підготовку, впровадження, моніторинг та оцінку результатів. У цьому підрозділі детально описано кожен з цих етапів.

Для реалізації проєкту та впровадження методу були використані наступні інструменти та технології:

- Jira: основний інструмент для планування та відстеження завдань. У Jira команда створювала та керувала завданнями, спринтами та беклогом проєкту;
- Confluence: використовувався для ведення документації проєкту, зберігання технічних вимог, записів про зустрічі та ретроспектив (додаток В);
- Google Sheets: використовувався для збору та аналізу даних щодо історичної продуктивності команди, а також для обчислення показника передбачуваності виконання запланованих завдань спринта;
- Bitbucket: інструмент для управління версіями коду, що дозволяв команді ефективно співпрацювати над змінами в кодовій базі.

На початковому етапі повинна бути проведена ретельна підготовка до впровадження методу. Це включає аналіз історичних даних продуктивності команди за останні три спринти з метою обчислення середнього показника швидкодії. Дані збираються з Jira в Google Sheets, де зберігається інформація про виконані бали історії користувача.

Для моніторингу ефективності використання методу вводимо метрику показник передбачуваності виконання запланованих завдань спринта (англ. Predictability Index). Ця метрика буде вимірювати відсоток завершеної

роботи, яку було заплановано в спринті, і яка також може включати середній показник за останні три спринти. Вона обчислюється шляхом ділення кількості виконаних балів історії користувача на кількість запланованих балів історії користувача. Нижче подано формулу для обчислення Predictability Index.

$$Predictability\ Index = \frac{\text{Виконані } SP}{\text{Заплановані } SP} \times 100\%, \quad (3.1)$$

де Виконані *SP* – виконані бали історії користувача за останні три спринти;
Заплановані *SP* – заплановані бали історії користувача за останні три спринти.

Такий підхід дозволяє команді оцінити точність своїх прогнозів та адаптувати процеси планування відповідно до реальних умов роботи. На основі зібраних даних та обчисленої метрики Predictability Index команда повинна аналізувати свої результати після кожного спринту. У таблиці 3.2 наведено історичні дані продуктивності команди, для якої апробовувався метод.

Таблиця 3.2 – Історичні дані продуктивності команди [35]

Спринт	Заплановані бали історії користувача	Виконані бали історії користувача	Predictability Index, %	Середня швидкодія, бали історії користувача
Спринт 1	67	42	62,69%	-
Спринт 2	127	75	59,06%	-
Спринт 3	146	75	51,37%	64
Спринт 4	116	66	56,90%	72
Спринт 5	113	104	92,04%	82
Спринт 6	87	56	64,37%	75

З наданих даних видно, що команда має значні коливання в Predictability Index, що вказує на проблеми з точністю планування. Наприклад, у спринті 5 команда досягла значного покращення Predictability Index до 92,04%, тоді як у інших спринтах цей показник значно нижчий. Враховуючи ці дані, команда може

краще планувати свою потужність на майбутні спринти, використовуючи середню швидкодiю та аналізуючи причини відхилень у Predictability Index.

Крім того, повинна збиратись інформація з HR-системи щодо кількості відпусток, лікарняних днів та інших відсутностей членів команди (таблиця 3.3). Це дозволить оцінити реальну доступність команди протягом спринтів.

Таблиця 3.3 – Історичні дані доступності команди [35]

Спринт	Відпрацьовані години, год	Заг. план на спринт, год	Різниця, год	Доступність, %
Спринт 1	407,75	432	24,25	94,39%
Спринт 2	368,75	432	63,25	85,36%
Спринт 3	472,5	480	7,5	98,44%
Спринт 4	469	480	11	97,71%
Спринт 5	454,5	480	25,5	94,69%
Спринт 6	471,5	480	8,5	98,23%

Доступність команди обчислюється як відношення відпрацьованих годин до загально запланованих годин у спринті. Цей показник відображає, наскільки команда була доступна для виконання запланованих завдань протягом спринта.

Кореляція між доступністю команди та Predictability Index показує, наскільки наявність команди впливає на їхню здатність точно виконувати заплановані завдання. У даному випадку ми отримали кореляційний коефіцієнт Пірсона 0,74. Це свідчить про високу позитивну кореляцію, що означає, що зростання доступності команди веде до зростання Predictability Index. Це вказує на те, що чим більше команда присутня на роботі, тим точніше вони виконують заплановані завдання.

Під час кожного планування спринту команда повинна використовувати формулу розрахунку завантаження наступного спринта, яка враховує середню швидкодiю команди, кількість годин на Скрам-події та інші події, а також відпустки, лікарняні та державні вихідні.

Формула виглядає наступним чином [35]:

$$W = \text{Швидкодія} \times \frac{T_{\text{доступний}}}{T_{\text{загальний}}}, \quad (3.2)$$

де W – завантаження команди на наступний спринт в балах історії користувача;

Швидкодія – середня швидкодія команди за останні три спринти;

$T_{\text{доступний}}$ – реальна кількість доступних робочих годин команди на спринт;

$T_{\text{загальний}}$ – загальна кількість доступних робочих годин команди на спринт.

Реальна кількість доступних робочих годин команди обчислюється шляхом віднімання кількості годин відсутності членів команди від загальної кількості робочих годин. Цей підхід дозволяє забезпечити реалістичне планування, враховуючи всі можливі відсутності та невідкладні події.

На прикладі конкретного спринта можна детально розглянути кожен з етапів планування завантаження команди (таблиця Б.1). На початку планування спринта команда аналізує історичні дані своєї продуктивності за попередні три спринти. Це включає оцінку середньої швидкодії команди, яка визначає, скільки балів історії користувача команда зазвичай виконує за один спринт. Для нашого прикладу середня швидкодія становить 75 балів історії користувача.

Команда також аналізує доступність своїх членів на майбутній спринт. Для цього розраховується реальна кількість доступних робочих годин, враховуючи всі відпустки, лікарняні дні та інші можливі відсутності. Припустимо, що загальна кількість робочих годин на спринт становить 480 годин, а відсутність членів команди через різні причини складає 20 годин. Таким чином, реальна кількість доступних робочих годин дорівнює 460 годин. Відповідно, доступність команди в даному спринті становить 95,83%.

На основі цих даних розраховується потужність команди на майбутній спринт за допомогою формули 3.2:

$$W = 75 \times \frac{460}{480} \approx 72.$$

Таким чином, команда планує взяти в роботу на майбутній спринт приблизно 72 балів історії користувача. Після цього відбувається обговорення та розподіл завдань серед членів команди, враховуючи їхні навички та пріоритети завдань. Всі завдання розподіляються таким чином, щоб забезпечити максимальну ефективність роботи команди.

Протягом спринта команда регулярно проводить щоденні зустрічі, на яких обговорює прогрес, виявляє проблеми та коригує плани за необхідності. Скрам Master забезпечує дотримання методу та сприяє вирішенню проблем, які можуть виникнути під час виконання завдань.

Після завершення спринта команда проводить ретроспективу, на якій аналізує результати роботи. Вимірюється *Predictability Index*, який показує, наскільки команда виконала заплановані завдання. Якщо в спринті було заплановано 72 балів історії користувача, а виконано 68, *Predictability Index* дорівнює:

$$Predictability\ Index = \frac{68}{72} \times 100\% = 94,44\%.$$

Аналізуючи результати, команда виявляє фактори, які вплинули на виконання завдань, та розробляє плани для подальшого покращення продуктивності. Це включає як технічні аспекти, так і організаційні питання, такі як поліпшення комунікації та управління часом.

Використання цього методу дозволяє команді краще планувати свої завдання, враховувати всі можливі відсутності та інші фактори, які можуть вплинути на продуктивність, і, як результат, підвищувати ефективність своєї роботи та точність виконання планів.

3.3 Аналіз результатів практичної реалізації методу

Основною метою впровадження методу оцінки та планування завантаження людських ресурсів було покращення точності планування та підвищення

продуктивності команди. Очікувалося, що новий методу дозволить команді більш реалістично оцінювати свої можливості та уникати перевантаження, що, в свою чергу, сприятиме підвищенню Predictability Index. Очікуваним результатом було зростання цього показника у порівнянні з попередніми спринтами команди до впровадження методу.

Після впровадження розробленого методу оцінки та планування завантаження Скрам-команд, проведений аналіз показав значні покращення у продуктивності команди та точності виконання планів. Аналіз результатів базується на даних продуктивності команди протягом 12 спринтів, з яких метод був застосований починаючи з сьомого спринта. Нижче наведена таблиця 3.4 з даними продуктивності команди.

Таблиця 3.4 – Продуктивність команди протягом спринтів [35]

Спринт	Заплановані бали історії користувача	Виконані бали історії користувача	Predictability Index, %	Середня швидкодія, бали історії користувача	Середній Predictability Index, %
Спринт 1	67	42	62,69%	-	-
Спринт 2	127	75	59,06%	-	-
Спринт 3	146	75	51,37%	64	57,70%
Спринт 4	116	66	56,90%	72	55,77%
Спринт 5	113	104	92,04%	82	66,77%
Спринт 6	87	56	64,37%	75	71,10%
Спринт 7	78	80	102,56%	80	86,32%
Спринт 8	104	76	73,08%	71	80,00%
Спринт 9	97	66	68,04%	74	81,23%
Спринт 10	96	74	77,08%	72	72,73%
Спринт 11	67	74	110,45%	71	85,19%
Спринт 12	71	72	101,41%	73	96,31%

Перш за все, варто зазначити, що до впровадження методу команда демонструвала нестабільну продуктивність та низький Predictability Index. Значення Predictability Index у спринтах 1-6 коливалося між 51,37% та 92,04%, що свідчить про труднощі з точністю планування та виконання завдань. Низький рівень Predictability Index вказував на те, що команда часто не могла виконати

заплановані завдання, що призводило до перевантаження команди та зниження ефективності роботи. Середня швидкість команди в цей період також мала тенденцію до зростання, але без значних змін у стабільності виконання планів.

Застосування методу з сьомого спринта призвело до значного покращення продуктивності команди. Після впровадження методу, спостерігається стабілізація Predictability Index, що свідчить про підвищення точності планування та виконання завдань. Наприклад, у спринтах 7-12 значення Predictability Index коливалися між 68,04% та 110,45%, що вказує на високу точність планування та навіть перевиконання планів у деяких спринтах. Середній Predictability Index за цей період становив 86,32%, що значно вище порівняно з середнім значенням до впровадження методу (рисунок 3.1).

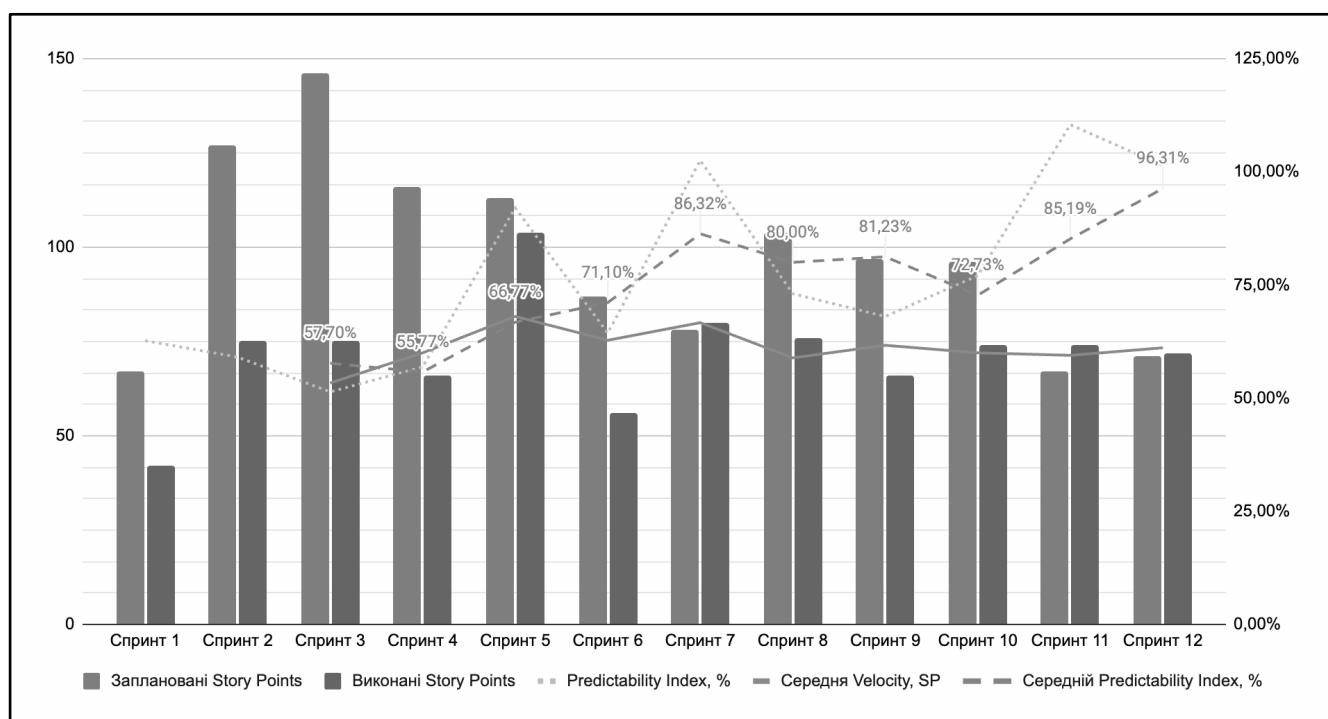


Рисунок 3.1 – Діаграма продуктивності команди протягом спринтів

Результати аналізу також показали, що застосування методу сприяло стабілізації середньої швидкості команди. Це означає, що команда почала краще розуміти свої можливості та ефективно використовувати доступні ресурси. Наприклад, середня швидкість у спринтах 7-12 стабілізувалася на рівні 71-80 балів історії користувача, що вказує на здатність команди реалістично оцінювати свої

можливості та ефективно виконувати заплановані завдання.

Дослідження кореляції між доступністю команди та її продуктивністю також підтвердило важливість забезпечення високої доступності для досягнення високих результатів. У спринтах з високою доступністю команда демонструвала кращі результати у Predictability Index. Наприклад, у спринтах 3, 6, 9 та 12, де доступність була вище 95% (таблиця 3.5), Predictability Index був значно вищим, ніж у спринтах з нижчою доступністю (рисунок 3.2). Це свідчить про те, що високий рівень присутності команди позитивно впливає на продуктивність та точність виконання планів.

Таблиця 3.5 – Доступність команди протягом спринтів

Спринт	Відпрацьовані години	Заг. план, год	Доступність, %
Спринт 1	407,75	432	94,39%
Спринт 2	368,75	432	85,36%
Спринт 3	472,5	480	98,44%
Спринт 4	469	480	97,71%
Спринт 5	454,5	480	94,69%
Спринт 6	471,5	480	98,23%
Спринт 7	450,25	480	93,80%
Спринт 8	427	480	88,96%
Спринт 9	463,25	480	96,51%
Спринт 10	431,75	480	89,95%
Спринт 11	441,5	480	91,98%
Спринт 12	439	480	91,46%

Оцінка результатів після впровадження методу показала, що команда змогла значно підвищити свою ефективність та точність виконання завдань. Впровадження методу дозволило команді краще планувати свої завдання, враховуючи всі можливі відсутності та інші фактори, які можуть вплинути на продуктивність. Це забезпечило більш реалістичне планування, що дозволило уникати перевантаження команди та знижувати ризики невиконання завдань.

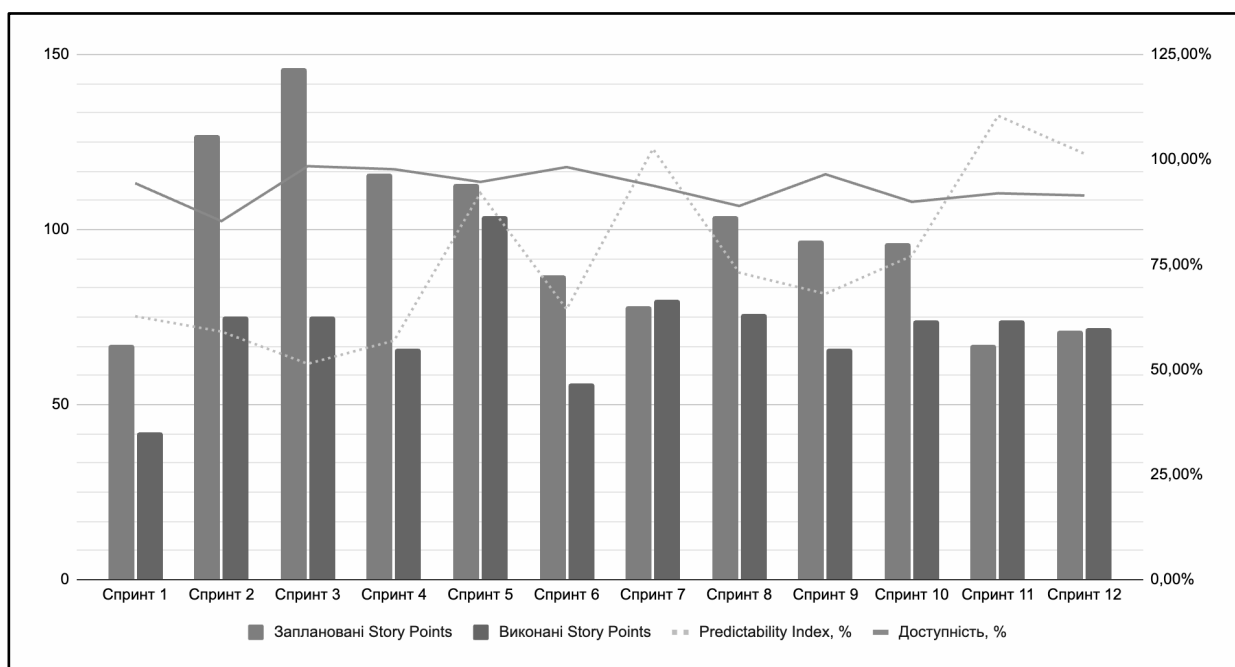


Рисунок 3.2 – Порівняння доступності команди з продуктивністю

Важливо зазначити, що впровадження методу також сприяло підвищенню дисципліни та організованості команди. Регулярні щоденні зустрічі та ретроспективи дозволяли вчасно виявляти проблеми та коригувати плани, що сприяло підвищенню загальної ефективності роботи команди. Крім того, використання метрики Predictability Index дозволило команді об'єктивно оцінювати свою продуктивність та розробляти плани для подальшого покращення.

Загалом, результати аналізу показали, що впровадження методу оцінки та планування завантаження Скрам-команд має значний позитивний вплив на продуктивність та точність виконання завдань. Метод дозволив команді краще розуміти свої можливості, ефективно планувати завдання та уникати перевантаження, що в кінцевому результаті призвело до підвищення загальної ефективності роботи команди.

Висновки до розділу 3

1. Описано середовище реалізації методу планування потужності людських ресурсів у реальній Скрам-команді на проєкті з редизайну мобільного застосунку для замовлення їжі. Визначено ключові етапи проєкту: аналіз поточного

дизайну, розробка нових макетів, впровадження змін у коді та тестування.

2. Проведено впровадження методу через аналіз історичних даних, використання спеціалізованих інструментів (Jira, Confluence, Google Sheets, Bitbucket), розрахунок середньої швидкодії та доступності команди, а також запровадження формул для планування завантаження і оцінки Predictability Index.

3. Практичне використання методу дозволило команді досягти стабільного рівня середньої швидкодії (71-80 балів історії користувача) та значного підвищення точності планування завдань. Predictability Index зріс до 86,32% у спринтах 7-12, що значно перевищує показники до впровадження методу.

4. Аналіз результатів впровадження методу підтвердив позитивний вплив високої доступності команди на точність виконання планів. Виявлено сильну кореляцію між доступністю команди та її продуктивністю.

5. Впровадження методу сприяло покращенню дисципліни, комунікації та організації роботи команди через регулярні зустрічі, ретроспективи та застосування метрик для оцінки ефективності.

6. Використання методу дозволило уникати перевантаження, забезпечити реалістичне планування завдань та підвищити загальну ефективність роботи команди, що сприяло успішному завершенню проекту в заплановані терміни.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було:

1. Проаналізовано основні аспекти планування потужності в Скрам-командах, визначено їх важливість для успішного управління проєктами у сфері інформаційних технологій. Розглянуто значення самоорганізованості, кросфункціональності та адаптивності Скрам-команд у контексті ефективного управління ресурсами.
2. Проведено аналіз літературних джерел щодо планування потужності в Скрам-командах, виявлено основні проблеми цього процесу, зокрема варіативність обсягу роботи, непередбачуваність вимог, динаміка складу команди та складність оцінки завдань.
3. Проаналізовано існуючі підходи до планування потужності в Скрам-командах, включаючи використання швидкодії, балів історії користувача, планування доступності команди, автоматизовані інструменти та гібридні методи. Розглянуто можливості їх покращення шляхом інтеграції різних підходів для досягнення більшої точності та гнучкості.
4. Сформовано мету та завдання дослідження, спрямовані на розробку методу планування потужності в Скрам-командах, який враховуватиме специфіку проєктів та потреби команд.
5. Визначено ключові критерії оцінки потужності команди, такі як історична швидкодія, доступність членів команди, складність майбутніх завдань і залежності між ними. Виявлено, що ці критерії забезпечують точність та ефективність планування потужності у Скрам-командах.
6. Розроблено метод планування потужності команди на основі середньої швидкодії, врахування часу на Скрам-події, інших подій, відпусток та лікарняних.
7. Описано роль Скрам Мастера в процесі планування потужності команди. Роль Скрам Мастера визначено як ключову для успішного застосування методу.

8. Описано середовище реалізації методу планування потужності людських ресурсів у реальній Скрам-команді на проєкті з редизайну мобільного застосунку для замовлення їжі.

9. Метод був реалізований та протестований на реальному проєкті з редизайну мобільного застосунку для замовлення їжі. Для впровадження методу використовувалися історичні дані продуктивності команди, спеціалізовані інструменти, а також формули для розрахунку потужності та оцінки показника передбачуваності виконання запланованих завдань спринта.

10. Проведене впровадження методу підтвердило його ефективність. Команда досягла стабільного рівня середньої швидкодії (71–80 балів історії користувача), а показник передбачуваності виконання запланованих завдань зріс до 86,32% у спринтах 7–12, що значно перевищує показники до впровадження методу. Аналіз результатів показав позитивний вплив високої доступності команди на точність виконання планів і продуктивність.

11. Практична цінність розробленого методу полягає в його здатності покращити планування потужності у Скрам-командах, знижувати ризики перевантаження та підвищувати точність виконання завдань, може бути рекомендований до впровадження в компаніях, що працюють за принципами Скрам.

12. Результати плануються до використання (додаток Г).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Seleznova O., Shyriaieva N., Strenkovska A. Scrum-technology in the management of marketing activities of a construction enterprise. Scientific notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Economy and Management. 2020. Vol. 70, no. 2. URL: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-2-44>.
2. Hidalgo E. S. Adapting the Scrum framework for Agile project management in science: Case study of a distributed research initiative. Heliyon. 2019. Vol. 5, no. 3. URL: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01447>.
3. Bass R. B., Pejcinovic B., Grant J. Applying Scrum project management in ECE curriculum. 2016 IEEE frontiers in education conference (FIE). 2016. P. 1–5. URL: <https://doi.org/10.1109/FIE.2016.7757568>.
4. Agile clinical research: A data science approach to Scrumban in clinical medicine / H. Lei et al. Intelligence-Based medicine. 2020. Vol. 3-4. P. 100009. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ibmed.2020.100009>.
5. SCRUM: Application experience in a software development PyME in the NEA / W. G. Barrios et al. Journal of computer science and technology. 2012. Vol. 12, no. 3. P. 110–115.
6. Taufiq A., Raharjo T., Wahbi A. Scrum evaluation to increase software development project success: A case study of digital banking company. 2020 International conference on advanced computer science and information systems (ICACISIS). 2020. P. 241–246. URL: <https://doi.org/10.1109/ICACISIS51025.2020.9263235>.
7. Scott E., Pfahl D. Exploring the individual project progress of Scrum software developers. Product-Focused software process improvement. 2017. P. 341–348. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-319-69926-4_24.
8. Scrum-Based Application for Agile Project Management / A. Luiz Garcia et al. Journal of Software. 2020. P. 106–113. URL: <https://doi.org/10.17706/jsw.15.4.106-113>.
9. Tytkowska M., Werner A., Bach M. Project management in the Scrum

methodology. Beyond databases, architectures and structures. 2015. Vol. 521. P. 483–492. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-319-18422-7_43.

10. Scrum guide | Scrum guides. Home | Scrum Guides. URL: <https://scrumguides.org/scrum-guide.html> (date of access: 30.05.2024).

11. Mahnic V. A case study on Agile estimating and planning using Scrum. *Elektronika ir elektrotehnika*. 1970. Vol. 111, no. 5. P. 123–128. URL: <https://doi.org/10.5755/j01.eee.111.5.372>.

12. Mahnič V., Hovelja T. On using Planning Poker for estimating User Stories. *Journal of systems and software*. 2012. Vol. 85, no. 9. P. 2086–2095. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2012.04.005> (date of access: 02.12.2024).

13. Znakhur S., Znakhur L. Optimizing team composition and workload using the SCRUM framework. *Bulletin of kharkov national automobile and highway university*. 2023. Vol. 1, no. 101. P. 7. URL: <https://doi.org/10.30977/bul.2219-5548.2023.101.0.7>.

14. Bushuiev D., Kozyr B. Hybrid infrastructure project management methodologies. *Innovative technologies and scientific solutions for industries*. 2020. No. 1 (11). P. 35–43. URL: <https://doi.org/10.30837/2522-9818.2020.11.035> (date of access: 02.12.2024).

15. Raicevic S., Garvanov I. Planning Implementation of Agile and Scrum techniques in medium-sized IT companies. 2023 22nd international symposium INFOTEH-JAHORINA (INFOTEH). 2023. P. 1–6. URL: <https://doi.org/10.1109/INFOTEH57020.2023.10094058>.

16. Srivastava P., Jain S. A leadership framework for distributed self-organized Scrum teams. *Team performance management: An international journal*. 2017. Vol. 23, no. 5/6. P. 293–314. URL: <https://doi.org/10.1108/tpm-06-2016-0033>.

17. Alhazmi A., Huang S. A decision support system for sprint planning in Scrum practice. *SoutheastCon* 2018. 2018. P. 1–9. URL: <https://doi.org/10.1109/SECON.2018.8479063>.

18. Serrador P., Pinto J. K. Does Agile work? – A quantitative analysis of Agile project success. *International journal of project management*. 2015. Vol. 33, no. 5. P. 1040–1051. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.006>.

19. Improving Agile planning for reliable software delivery / J. Pasuksmit et al. 2023 IEEE/ACM 20th international conference on mining software repositories (MSR). 2023. P. 25–26. URL: <https://doi.org/10.1109/MSR59073.2023.00017>.
20. Kalyani D., Mehta D. Study of Agile Scrum and A likeness of Scrum Tools. International Journal of Computer Applications. 2019. Vol. 178, no. 43. URL: <https://doi.org/10.5120/IJCA2019919318>.
21. Arafeen M. J., Bose S. Improving software development using Scrum model by analyzing up and down movements on the sprint burn down chart: Proposition for better alternatives. International journal of digital content technology and its applications. 2009. Vol. 3, no. 3. P. 109–115. URL: <https://doi.org/10.4156/JDCTA.VOL3.ISSUE3.15>.
22. Dalton J. Burn down chart. Great Big Agile. Berkeley, 2018. P. 143–145. URL: https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4206-3_19.
23. PMI Ukraine Chapter | PMBOK 7. PMI Ukraine Chapter | PMBOK 7. URL: <https://pmiukraine.org/pmbok7>.
24. Babiker A. E., Mahmoud A., Abdalrahman A. Sprint Backlog Estimating and Planning Using Planning Poker Technique in Agile Scrum Framework. International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering. 2018. Vol. 8, no. 5. P. 109. URL: <https://doi.org/10.23956/ijarcsse.v8i5.686>.
25. Ozoliņš P. Preparation and facilitation of retrospective meeting in Scrum process. Information technology and management science. 2018. Vol. 21. P. 60–63. URL: <https://doi.org/10.7250/itms-2018-0009> (date of access: 29.06.2024).
26. Robust Capacity Planning for Project Management / A. J. Conejo et al. INFORMS Journal on Computing. 2021. URL: <https://doi.org/10.1287/ijoc.2020.1033>.
27. A rough-cut capacity planning model with overlapping / G. Baydoun et al. OR Spectrum. 2016. Vol. 38, no. 2. P. 335–364. URL: <https://doi.org/10.1007/s00291-016-0436-0>.
28. Pires F. S., L Pahins C. A., Fonseca P. Improving workload estimation in inexperienced teams with hybrid Agile approach. Computer science & information technology (CS & IT). P. 345–352.

29. Chiang H. Y., Lin B. M. T. A decision model for human resource allocation in project management of software development. IEEE access. 2020. Vol. 8. P. 38073–38081. URL: <https://doi.org/10.1109/access.2020.2975829>.
30. Kang D., Jung J., Bae D.-H. Constraint-based human resource allocation in software projects. Software: Practice and experience. 2011. Vol. 41, no. 5. P. 551–577. URL: <https://doi.org/10.1002/spe.1030>.
31. Melnyk K. V., Hlushko V. N., Borysova N. V. Decision support technology for sprint planning. Radio electronics, computer science, control. 2020. No. 1. P. 135–145. URL: <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2020-1-14>.
32. The factors influencing the success of on-going Agile software development projects / C. Tam et al. International journal of project management. 2020. Vol. 38, no. 3. P. 165–176. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.02.001>.
33. “Scrumbear” framework for solving traditional Scrum model problems / L. Alsaber et al. Bulletin of electrical engineering and informatics. 2021. Vol. 10, no. 1. P. 319–326. URL: <https://doi.org/10.11591/eei.v10i1.2487>.
34. Kalyani D., Mehta D. Study of Agile Scrum and likeness of Scrum tools. International journal of computer applications. 2019. Vol. 178, no. 43. P. 21–28. URL: <https://doi.org/10.5120/ijca2019919318>.
35. Костюк М. І., Турченко І. В. Метод планування потужності людських ресурсів у Скрам-команді ІТ-проєкту. Інтеграція світових наукових процесів як основа суспільного прогресу. 2024. С. 84–87.
36. Костюк М. І. Підходи до планування потужності в Скрам-командах. Scientific method: reality and future trends of researching. 2024. С. 00–00.
37. Комар М.П., Саченко А.О., Васильків Н.М., Гладій Г.М., Турченко І.В. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи з освітньо-професійної програми «Управління проєктами» спеціальності 122 «Комп’ютерні науки» за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. – Тернопіль: ЗУНУ, 2024. – 32 с.

Додаток А

Результати опитування підходів до планування потужності у Скрам-командах

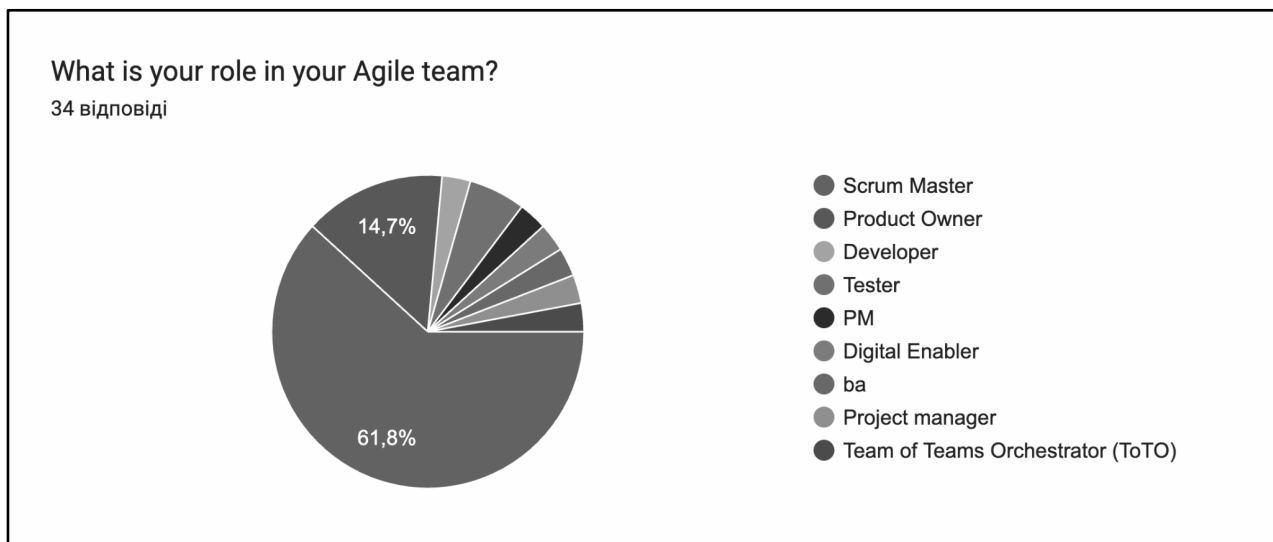


Рисунок А.1 – Роль респондентів у Agile командах

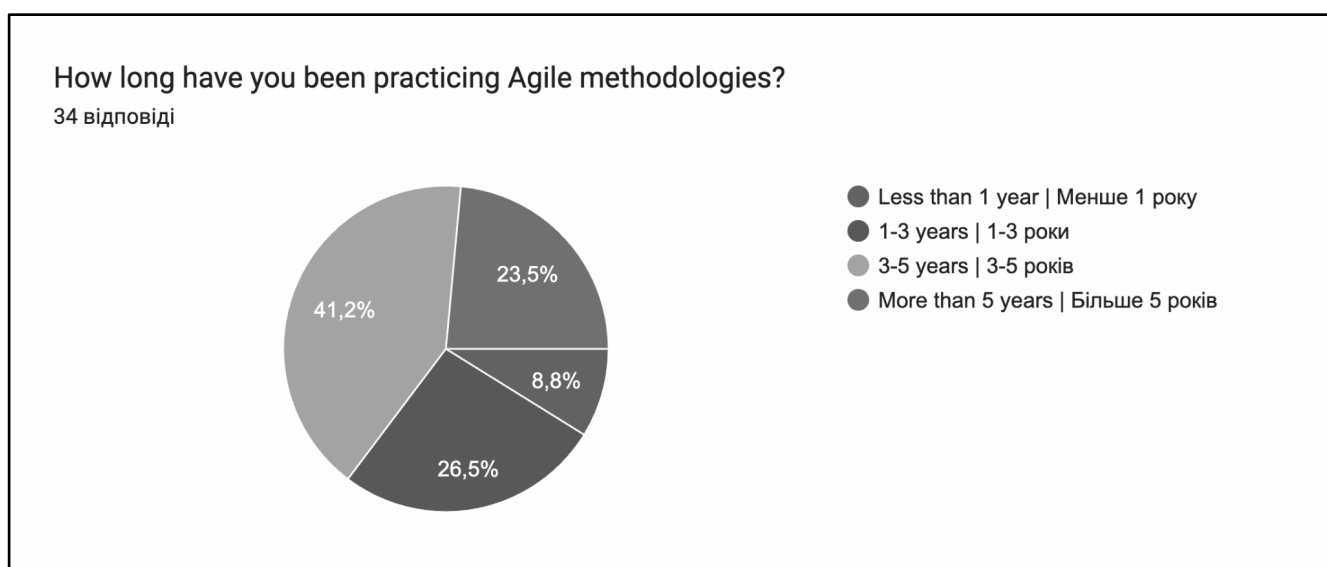


Рисунок А.2 – Досвід практики Agile методологій

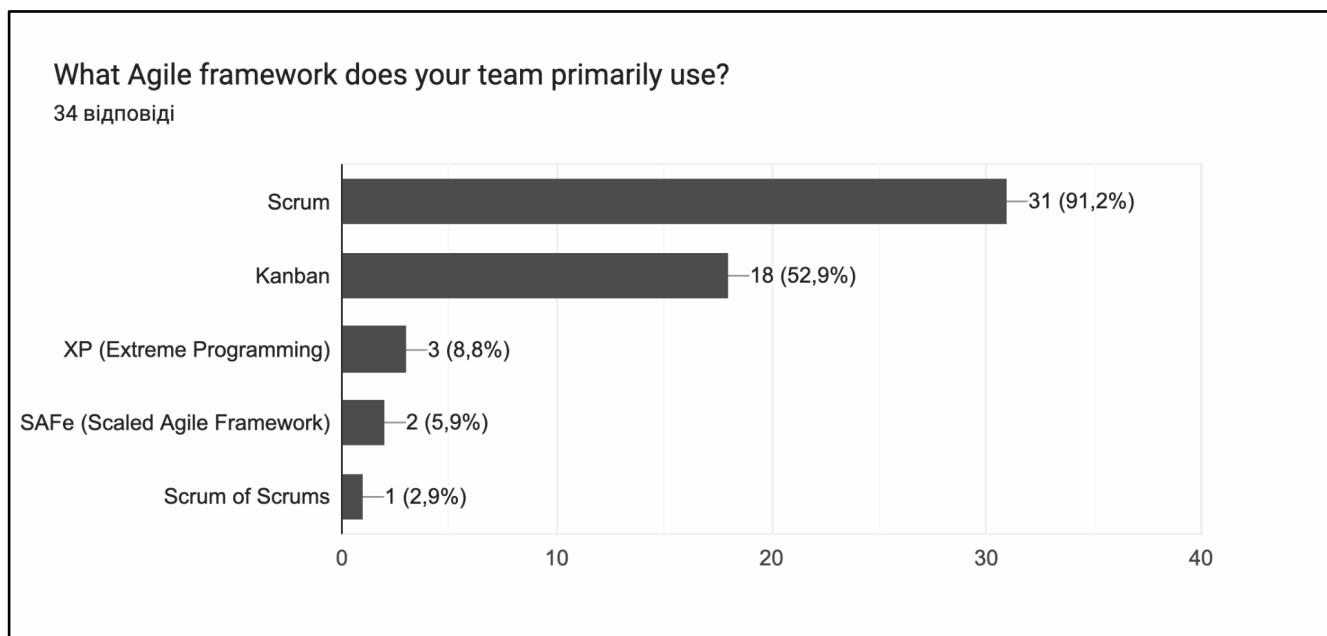


Рисунок А.3 – Використання Agile методології

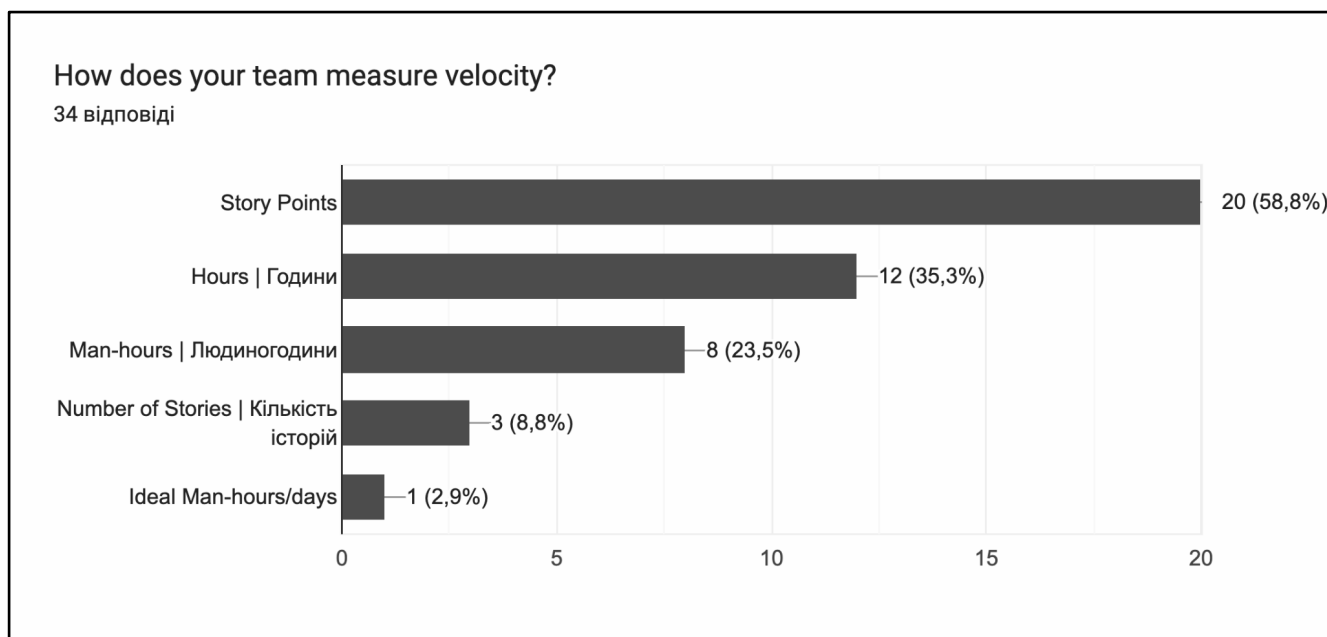


Рисунок А.4 – Одиниці вимірювання швидкодії

How often does your team review and adjust its velocity estimates?

34 відповіді

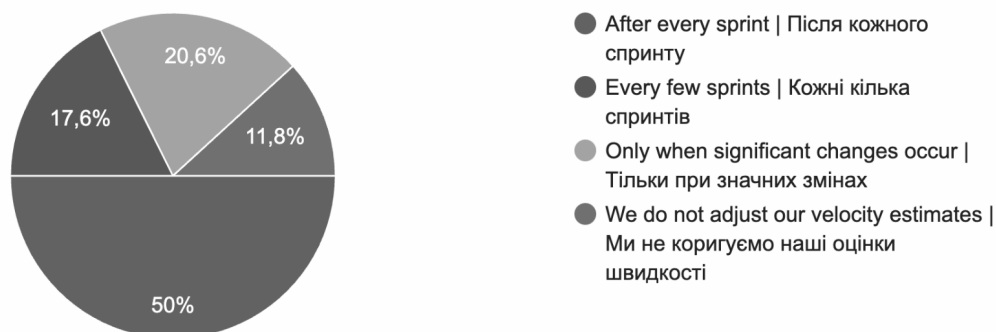


Рисунок А.5 – Частота перегляду та коригування оцінки швидкодії команд

What are the main factors your team considers during Capacity Planning? (Check all that apply)

34 відповіді

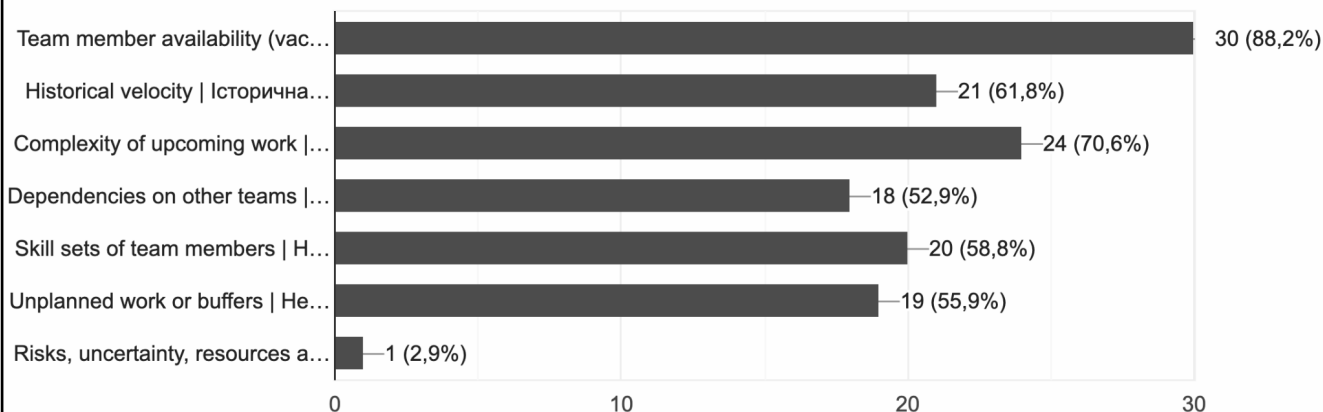


Рисунок А.6 – Основні фактори врахування під час планування потужності

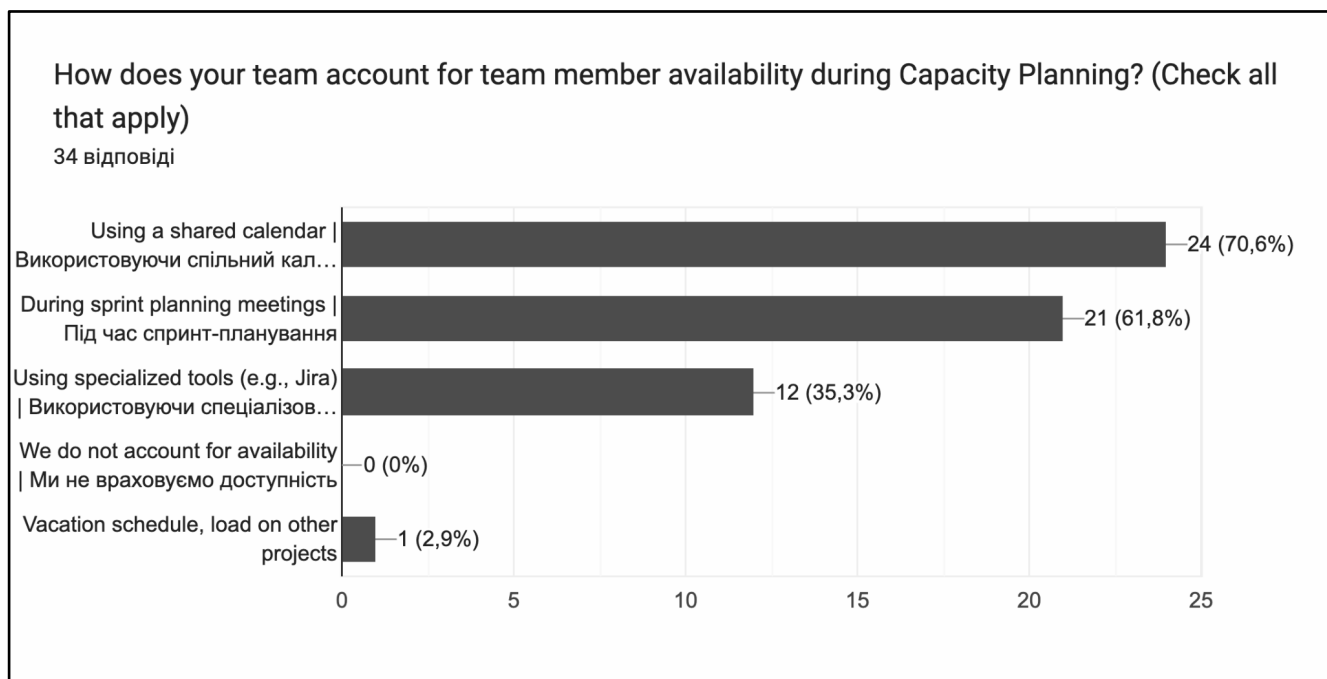


Рисунок А.7 – Врахування доступності команди під час планування потужності

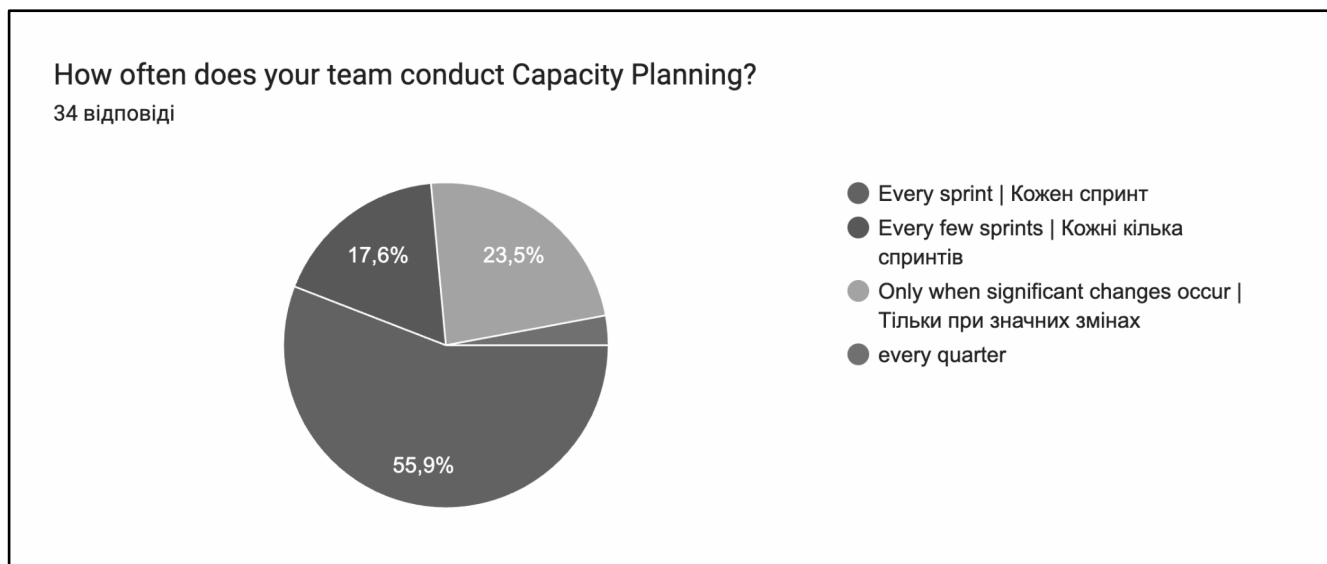


Рисунок А.8 – Частота проведення планування потужності

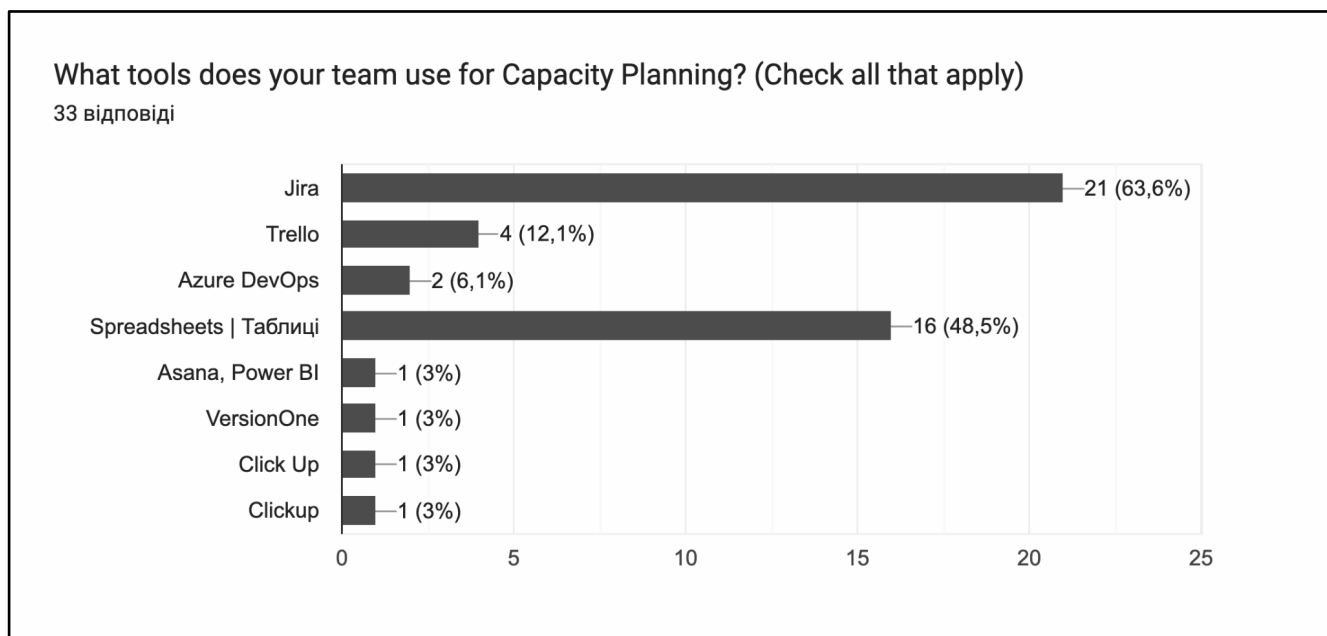


Рисунок А.9 – Інструменти для планування потужностей

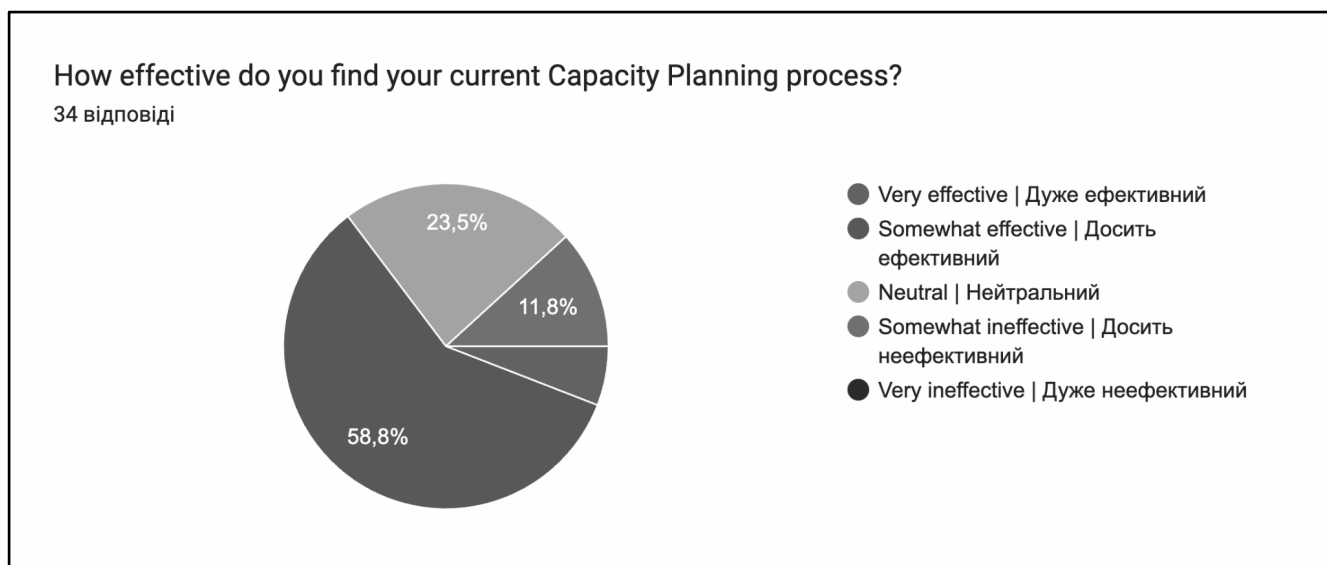


Рисунок А.10 – Ефективність поточних процесів планування потужності

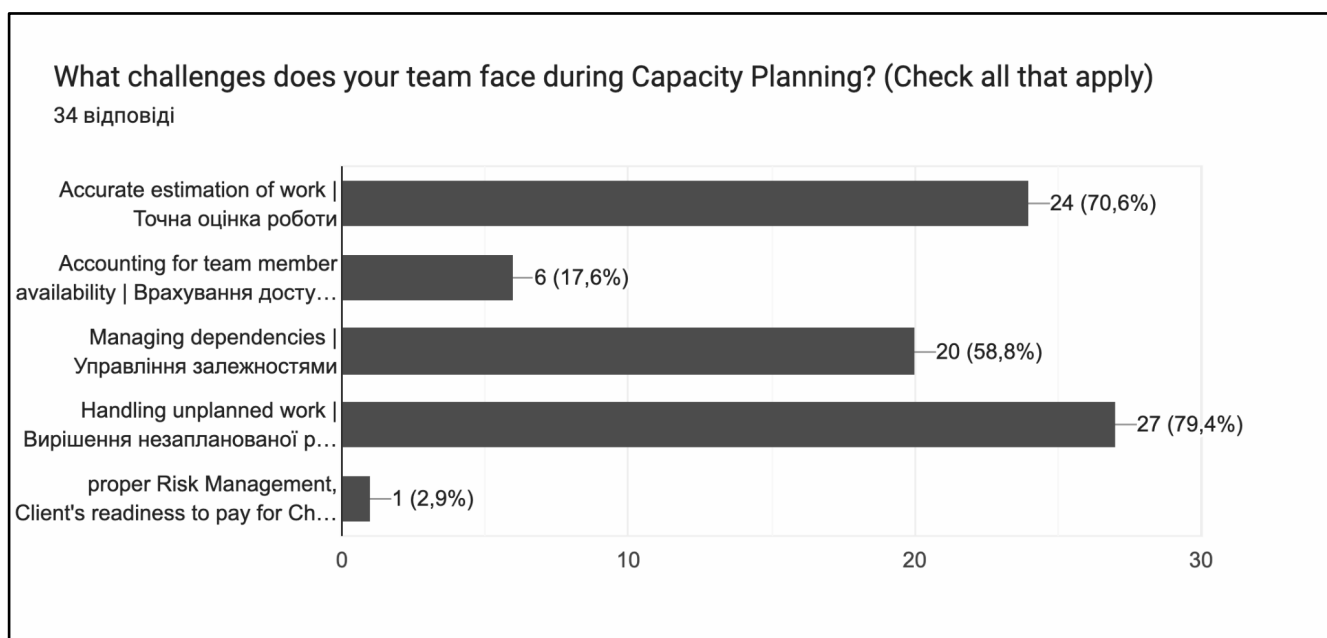


Рисунок А.11 – Виклики під час планування потужності

Додаток Б

Таблиця для обчислення потужності команди на наступний спринт

Таблиця Б.1 – Таблиця для обчислення потужності команди на наступний спринт

Член команди	Доступність, %	Ст. Роб. День, год	Макс дост., год	Макс дост. в спр., год	Доступність протягом дня										Дост., %	Сер. ш-дія, SP	Навантаж ення, SP	
					Пн 1	Вт 2	Ср 3	Чт 4	Пт 5	Пн 6	Вт 7	Ср 8	Чт 9	Пт 10				Заг. дост.
Лідер команди	100%	8	8	80	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80	95,83%	75	72
Розробник 1	100%	8	8	80	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80			
Розробник 2	100%	8	8	80	8	8	8	8	8	8	4	0	8	8	68			
Розробник 3	100%	8	8	80	8	8	8	8	8	8	0	8	8	8	68			
Розробник 4	100%	8	8	80	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80			
Тестувальник 1	100%	8	8	80	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80			
Загалом		48	48	480	48	48	48	48	48	48	48	36	40	48	48	460		

Додаток В

Копії екранів ведення документації проекту

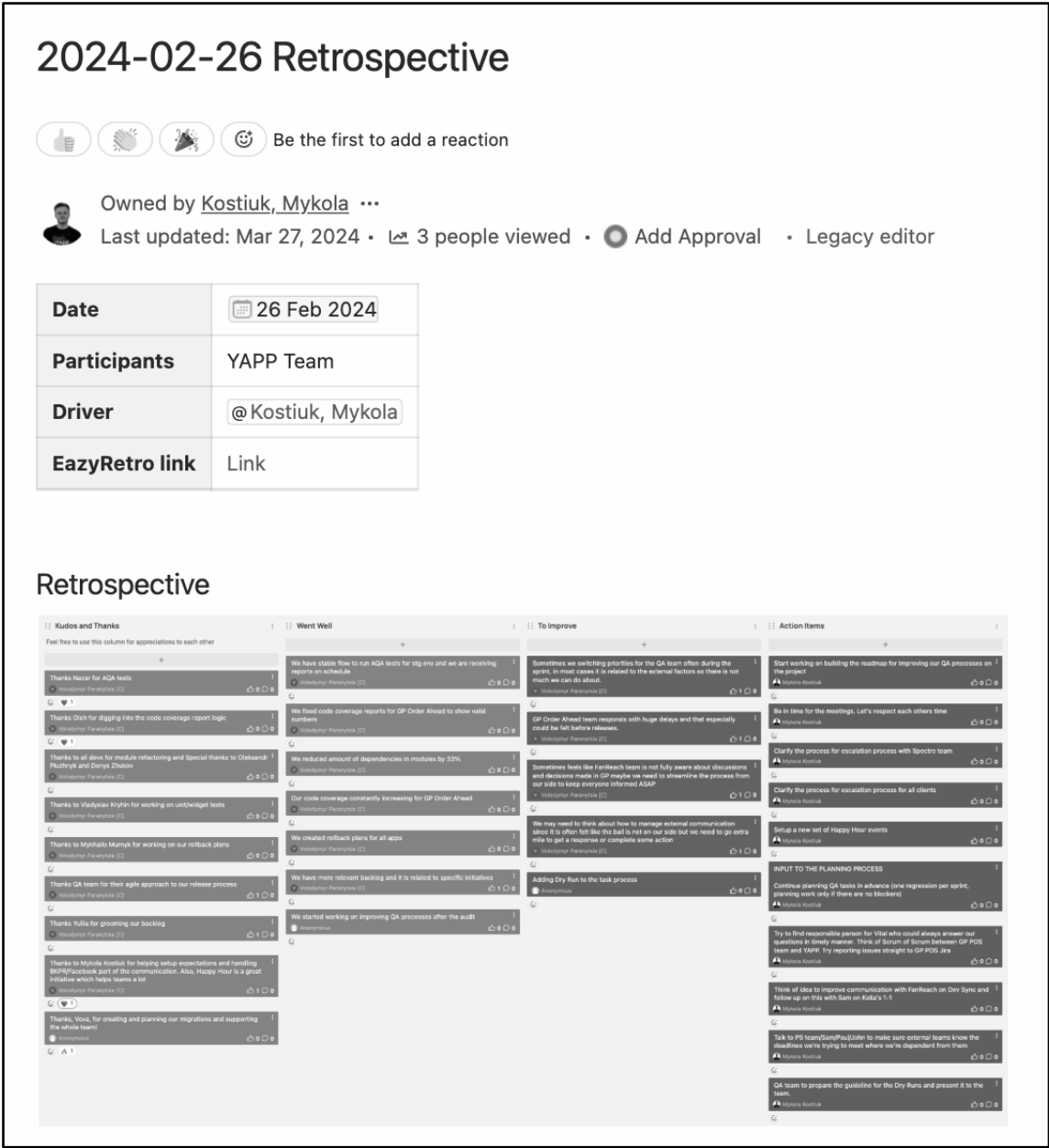


Рисунок В.1 - Приклад сторінки в Confluence

ДОВІДКА ПРО ВИКОРИСТАННЯ

Кваліфікаційна робота студента групи КНУПм-21 факультету комп'ютерних інформаційних технологій Західноукраїнського національного університету Костюка Миколи Ігоровича на тему «Планування потужності людських ресурсів у Scrum-команді IT-проєкту» має практичну значимість, а результати її виконання плануються до використання.

Керівник філії
ТзОВ "Елекс"



Кутузов Сергій Вікторович

Додаток Д
Копії опублікованих результатів

Національна академія наук України
Науково-навчальний центр прикладної інформатики
Інститут інноваційної освіти



Інтеграція світових наукових процесів як основа суспільного прогресу

Матеріали
VIII Міжнародної науково-практичної конференції
29–30 листопада 2024 р.

**Інститут
інноваційної
освіти**



**Міжнародні та всеукраїнські
науково-практичні конференції**

www.novaosvita.com

УДК 001(063):378.4 (Укр)
I73

*До збірника увійшли матеріали наукових робіт (тези доповідей, статті),
надані згідно з вимогами, що були заявлені на конференцію.*

*Роботи друкуються в авторській редакції, мовою оригіналу.
Автори несуть всю повноту відповідальності за зміст поданих матеріалів.
Редакція не завжди поділяє думки авторів і не несе відповідальності за
недостовірність публікованих даних. Претензії до організаторів не приймаються.
При передруку матеріалів посилання обов'язкове.*

ISBN 978-966-488-311-2

I73 **Інтеграція світових наукових процесів як основа суспільного прогресу :**
Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 29–30
листопада 2024 р.) / ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр
прикладної інформатики НАН України. – Київ–Запоріжжя : АА Тандем, 2024. – 136 с.

Матеріали конференції рекомендуються освітянам, науковцям, викладачам, здобувачам
вищої освіти, аспірантам, докторантам, студентам вищих навчальних закладів тощо¹.

Відповідальний редактор: С.К. Бурма
Коректор: П.А. Немкова

Матеріали видано в авторській редакції.

УДК 001(063):378.4 (Укр)

ISBN 978-966-488-311-2

© Колектив авторів, 2024
© Інститут інноваційної освіти, 2024
© АА Тандем, 2024

¹ Відповідає п. 8 Порядку присудження (позбавлення) наукових ступенів Затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. №1197; п. 28 Постанови Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності»; п. 13 Постанови Кабінету Міністрів України від 12 липня 2004 р. №882 «Про питання стипендіального забезпечення»

Костюк М.І.,
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
Західноукраїнського національного університету
науковий керівник: **Турченко І.В.,**
кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і
управління Західноукраїнського національного університету

МЕТОД ПЛАНУВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ЛЮДСЬКИХ РЕСУРСІВ У СКРАМ-КОМАНДІ ІТ-ПРОЄКТУ

Анотація. У статті представлено розроблений метод планування потужності людських ресурсів у Скрам-команді ІТ-проєкту. Описано основні етапи впровадження методу, а також використання інструментів для збору та аналізу даних. Застосування методу дозволяє враховувати доступність членів команди, швидкодію та складність завдань, забезпечуючи реалістичне планування та підвищення продуктивності. Представлено результати впровадження методу на прикладі 12 спринтів, що демонструють його ефективність у підвищенні Predictability Index та стабілізації швидкодії.

Ключові слова: Скрам, планування потужності, людські ресурси, Predictability Index, швидкодія.

Постановка проблеми.

Ефективне планування потужності людських ресурсів є важливим елементом успішного управління Скрам-командами [1–2]. У контексті ІТ-проєктів цей процес дозволяє забезпечити оптимальний розподіл завдань між членами команди, уникнути перевантаження та підтримувати стабільну продуктивність. Проте варіативність обсягу роботи, непередбачуваність вимог, зміни в складі команди та складність оцінки завдань створюють значні виклики для реалізації цього процесу. Недостатньо реалістичне планування може призводити до зривів дедлайнів, зниження ефективності та зростання рівня вигорання серед членів команди. Таким чином, існує потреба у розробці методу, який дозволить враховувати як кількісні, так і якісні фактори, впливаючи на планування потужності команди.

Виклад основного матеріалу.

1. Метод планування потужності людських ресурсів

Розроблений метод планування потужності Скрам-команд базується на інтеграції історичних даних, оцінки доступності членів команди та складності завдань. Його практична реалізація включала кілька основних етапів: підготовку, впровадження, моніторинг та оцінку результатів.

На етапі підготовки аналізувалися історичні дані швидкодії команди за останні три спринти (Таблиця 1), які були отримані з Jira та оброблені у Google Sheets.

Таблиця 1 – Історичні дані продуктивності команди

Спринт	Заплановані бали історії користувача	Виконані бали історії користувача	Predictability Index, %	Середня швидкодія, бали історії користувача
Спринт 1	67	42	62,69%	-
Спринт 2	127	75	59,06%	-
Спринт 3	146	75	51,37%	64
Спринт 4	116	66	56,90%	72
Спринт 5	113	104	92,04%	82
Спринт 6	87	56	64,37%	75

Основним показником стала середня швидкодія, що дозволяє оцінити кількість балів історії користувача, які команда зазвичай виконує за один спринт. У наведеному прикладі середня швидкодія команди становила 75 балів історії користувача. Також враховувалась доступність членів команди, яка обчислювалася на основі робочих годин з урахуванням відпусток, лікарняних та інших обмежень (Таблиця 2).

Таблиця 2 – Історичні дані доступності команди

Спринт	Відпрацьовані години, год	Заг. план на спринт, год	Різниця, год	Доступність, %
Спринт 1	407,75	432	24,25	94,39%
Спринт 2	368,75	432	63,25	85,36%
Спринт 3	472,5	480	7,5	98,44%
Спринт 4	469	480	11	97,71%
Спринт 5	454,5	480	25,5	94,69%
Спринт 6	471,5	480	8,5	98,23%

На етапі впровадження команда використовувала формулу для розрахунку потужності на майбутній спринт:

$$W = \text{Швидкодія} \times \frac{T_{\text{доступний}}}{T_{\text{загальний}}},$$

де W – завантаження команди на наступний спринт в балах історії користувача;

Швидкодія – середня швидкодія команди за останні три спринти;

$T_{\text{доступний}}$ – реальна кількість доступних робочих годин команди на спринт;

$T_{\text{загальний}}$ – загальна кількість доступних робочих годин команди на спринт.

Наприклад, при доступності 95,83% команда спланувала 72 бали історії користувача на майбутній спринт. У процесі роботи використовувались інструменти для відстеження завдань (Jira), ведення документації (Confluence) та аналізу даних (Google Sheets). Це забезпечило гнучкість та ефективність у реалізації методу.

2. Аналіз результатів впровадження

Для аналізу результатів дослідження було введено метрику Predictability Index, яка використовувалась для оцінки точності планування. Цей показник визначає відсоток завершеної роботи відносно запланованого обсягу завдань за спринт, дозволяючи оцінити, наскільки команда відповідає своїм прогнозам. Високий Predictability Index свідчить про ефективне планування, адекватне оцінювання потужності та злагоджену роботу команди, тоді як низький рівень цього показника може свідчити про перевантаження, недооцінку складності завдань або зовнішні фактори, які впливають на продуктивність.

Аналіз результатів впровадження методу базувався на даних продуктивності команди протягом 12 спринтів. До впровадження методу (спринти 1–6) команда демонструвала нестабільну продуктивність із середнім значенням Predictability Index на рівні 64%. Впровадження методу з сьомого спринта дозволило стабілізувати цей показник (Таблиця 3), який у спринтах 7–12 коливався між 68% і 110%, а середнє значення становило 86%.

Таблиця 3 – Продуктивність команди протягом спринтів

Спринт	Заплановані бали історії користувача	Виконані бали історії користувача	Predictability Index, %	Середня швидкодія, бали історії користувача	Середній Predictability Index, %
Спринт 1	67	42	62,69%	-	-
Спринт 2	127	75	59,06%	-	-
Спринт 3	146	75	51,37%	64	57,70%
Спринт 4	116	66	56,90%	72	55,77%
Спринт 5	113	104	92,04%	82	66,77%
Спринт 6	87	56	64,37%	75	71,10%
Спринт 7	78	80	102,56%	80	86,32%
Спринт 8	104	76	73,08%	71	80,00%
Спринт 9	97	66	68,04%	74	81,23%
Спринт 10	96	74	77,08%	72	72,73%
Спринт 11	67	74	110,45%	71	85,19%
Спринт 12	71	72	101,41%	73	96,31%

Також спостерігалось підвищення стабільності швидкодії команди, яка після впровадження методу стабілізувалася в межах 71–80 балів історії користувача. Це свідчить про здатність команди реалістично оцінювати свої можливості та ефективно використовувати ресурси.

Дослідження кореляції між доступністю команди та Predictability Index підтвердило, що високий рівень доступності позитивно впливає на продуктивність. Кореляційний коефіцієнт Пірсона 0,74 свідчить про високу залежність між цими показниками.

Висновки.

Впровадження методу планування потужності людських ресурсів у Скрам-команді дозволило досягти значного покращення продуктивності та точності виконання планів. Використання історичних даних, оцінка доступності команди та врахування складності завдань забезпечили реалістичне планування, що сприяло стабільності роботи команди та підвищенню Predictability Index. Представлений підхід може бути ефективно застосований у інших ІТ-командах для оптимізації роботи та зменшення ризиків перевантаження.

Список використаних джерел

1. Robust Capacity Planning for Project Management / A. J. Conejo et al. INFORMS Journal on Computing. 2021. URL: <https://doi.org/10.1287/ijoc.2020.1033> (date of access: 27.11.2024).
2. A rough-cut capacity planning model with overlapping / G. Baydoun et al. OR Spectrum. 2016. Vol. 38, no. 2. P. 335–364. URL: <https://doi.org/10.1007/s00291-016-0436-0> (date of access: 27.11.2024).

Корнецький В.Р., ІНТЕГРАЦІЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСИ ПРИЙНЯТТЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ	79
Корнецький В.Р., ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГНОЗУВАННЯ ФІНАНСОВИХ РИНКІВ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОСТІ.....	81
Костюк М.І., Турченко І.В., МЕТОД ПЛАНУВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ЛЮДСЬКИХ РЕСУРСІВ У СКРАМ-КОМАНДІ ІТ-ПРОЄКТУ	84
Li Cong, Dombrovskyi Mykhailo, DIGITAL PRODUCTS PROJECT MANAGEMENT INNOVATION IN THE ERA OF BIG DATA	88
Li Cong, Dombrovskyi Mykhailo, PROJECT MANAGEMENT INNOVATION MODEL BASED ON BIG DATA.....	92
Yan Zehua, Sachenko Anatolii, THREE MAJOR CONTROL ELEMENTS IN PROJECT MANAGEMENT: PROGRESS, QUALITY AND COST	96
Zhou Ting, Dombrovskyi Mykhailo, RISK MANAGEMENT FRAMEWORK FOR CYBERSECURITY VULNERABILITY DETECTION PROJECTS	101
Zhou Ting, Dombrovskyi Mykhailo, STATE OF ART IN RISK MANAGEMENT IN CYBERSECURITY VULNERABILITY DETECTION PROJECTS	106

Розділ 9

ВИРОБНИЦТВО ТА ТЕХНОЛОГІЇ

MANUFACTURING AND TECHNOLOGIES

Дубровський В.В., ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИЩЕННЯ ШАХТНИХ ВОД МЕТОДОМ КОАГУЛЯЦІЇ	110
--	-----

**PROCEEDINGS OF THE
V INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND THEORETICAL CONFERENCE**

SCIENTIFIC METHOD:
REALITY AND FUTURE
TRENDS OF RESEARCHING

13.12.2024

ZAGREB
REPUBLIC OF CROATIA

UDC 082:001

S 40



<https://doi.org/10.36074/scientia-13.12.2024>



Chairman of the Organizing Committee: Goldenblat M.

Responsible for the layout: Babych Y.

Responsible designer: Bondarenko I.

S 40 **Scientific method: reality and future trends of researching:**
collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the V
International Scientific and Theoretical Conference, December 13,
2024. Zagreb, Republic of Croatia: International Center of Scientific
Research.

ISBN 979-8-88955-770-8 (series)  Bowker

DOI 10.36074/scientia-13.12.2024

Papers of participants of the V International Multidisciplinary Scientific and Theoretical Conference «Scientific method: reality and future trends of researching», held on December 13, 2024 in Zagreb are presented in the collection of scientific papers.

The conference is included in the Academic Research Index ReserchBib International catalog of scientific conferences and registered for holding on the territory of Ukraine in UKRISTEI (Certificate № 408 dated June 12th, 2024).



Conference proceedings are publicly available under terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0) at the www.previous.scientia.report.

UDC 082:001

© Participants of the conference, 2024

© Collection of scientific papers «SCIENTIA», 2024

ISBN 979-8-88955-770-8

© NGO International Center of Scientific Research, 2024

ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ	
Вівчар О.М.	226
ПІДХОДИ ДО ПЛАНУВАННЯ ПОТУЖНОСТІ В СКРАМ-КОМАНДАХ	
Костюк М.І.	230
ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ ІННОВАЦІЙНИХ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ НАВЧАННЯ	
Краліна Г.С., Задорожнюк В.	233
СУТНІСТЬ І ВІДМІННІСТЬ ПОНЯТЬ КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА	
Потюк В.В., Потюк С.В.	237

SECTION 16.

PHILOLOGY AND JOURNALISM

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ: ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ	
Трумко О.М.	240

SECTION 17.

PHILOSOPHY AND POLITICAL SCIENCE

VIRTUALIZATION AND CONSUMERIZATION PROCESSES IN THE STREAMS OF ALIENATION	
Shedyakov V.E.	243

SECTION 18.

PEDAGOGY AND EDUCATION

USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF STUDYING NATURAL SCIENCES	
Niedova Y.I.	250
MYROSLAV HNATOVYCH STELMAKHOVYCH AND HIS "FOLK PEDAGOGY" (1985)	
Sereda K.V.	253
МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОЇ СИТУАЦІЇ: ВИКЛИКИ ВОЄННОГО ЧАСУ	
Висоцька З.І.	255
ІДІОСТИЛЬ ДЖОРДЖА ГОРДОНА БАЙРОНА В УКРАЇНСЬКИХ ПЕРЕКЛАДАХ: СПЕЦИФІКА ВІДТВОРЕННЯ ОБРАЗІВ І МОТИВІВ	
Мисечко Н.В.	258

Костюк Микола Ігорович

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
факультету комп'ютерних інформаційних технологій
Західноукраїнський національний університет, Україна

Науковий керівник: Турченко Ірина Василівна

канд. техн. наук, доцент кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління
Західноукраїнський національний університет, Україна

ПІДХОДИ ДО ПЛАНУВАННЯ ПОТУЖНОСТІ В СКРАМ-КОМАНДАХ

Планування потужності в Скрам-командах є важливим процесом, що забезпечує ефективне використання ресурсів та досягнення цілей проєкту. Воно полягає у визначенні обсягу роботи, яку команда може виконати за певний період, враховуючи доступність, навички та обмеження членів команди. Ефективне планування дозволяє уникати перевантаження, підтримувати продуктивність і зберігати гнучкість, але водночас супроводжується значними викликами.

Основними проблемами є варіативність обсягу роботи, часті зміни вимог і нестабільність складу команди, які ускладнюють прогнозування та адаптацію. Суб'єктивність оцінки завдань і зовнішні фактори, такі як організаційні зміни чи нові пріоритети, додатково ускладнюють планування. Баланс між гнучкістю Скрам-методології та передбачуваністю процесів створює додатковий тиск на команди.

Ці виклики вимагають розробки вдосконалених підходів, що враховують динамічність середовища, специфіку Скрам-методології та потреби команд, сприяючи підвищенню їхньої ефективності.

Планування потужності у Скрам-командах реалізується через кілька підходів, які довели свою ефективність у різних умовах. Інкрементальні покращення дозволяють поступово вдосконалювати процес планування через кілька ітерацій, зменшуючи початкову оптимістичність оцінок [1]. Використання автоматизованих інструментів із математичними моделями оптимізує розподіл завдань, підвищуючи ефективність команди [2].

Гібридні методи, що поєднують гнучкі й традиційні підходи, забезпечують передбачуваність і гнучкість, особливо для великих проєктів [3]. У розподілених командах ефективне планування потребує розвитку лідерських якостей і механізмів координації [4]. Системи підтримки прийняття рішень допомагають враховувати компетенції, пріоритети та

залежності завдань, забезпечуючи оптимальний розподіл роботи [5].

Правильна реалізація Agile-методологій із врахуванням доступності команди сприяє успіху проєкту, знижуючи ризики через відпустки чи лікарняні, що позитивно впливає на надійність виконання спринтів [6-7].

Планування потужності у Скрам-командах базується на використанні таких підходів, як швидкодія, оцінка завдань у балах історії користувача та врахування доступності членів команди. Швидкодія дозволяє прогнозувати обсяг роботи, але її точність залежить від стабільності складу команди та складності завдань. Оцінка у балах забезпечує гнучкість, однак вимагає узгодженості метрик всередині команди.

Врахування доступності кожного члена команди допомагає створювати реалістичні плани та уникати перевантаження. Комбінування кількох підходів, наприклад швидкодії та оцінки завдань, разом із використанням автоматизованих інструментів, підвищує точність і адаптивність планування. Успішне використання цих методів залежить від зрілості команди, специфіки проєкту та вміння адаптувати підходи до конкретних умов.

Планування потужності в Скрам-командах стикається з викликами, такими як варіативність обсягу роботи, непередбачуваність вимог і динамічність складу команди. Зміни в пріоритетах проєкту та складності завдань ускладнюють точне прогнозування, а відсутність єдиної системи оцінювання може призводити до нерівномірного розподілу ресурсів. Зовнішні фактори, такі як організаційні зміни, також впливають на ефективність планування.

Для подолання цих викликів рекомендовано використовувати регулярний аналіз швидкодії, враховувати доступність членів команди та оцінювати складність завдань за узгодженими метриками. Автоматизовані інструменти допомагають знизити суб'єктивність і підвищити точність. Комбінування кількох підходів, таких як швидкодія та оцінка завдань, забезпечує адаптацію до специфіки проєкту. Комплексний підхід сприяє підвищенню ефективності роботи та якості виконання проєктів.

Висновки. Успішне планування потужності в Скрам-командах вимагає комплексного підходу, який враховуватиме специфіку проєкту, потреби команди та динамічність середовища. Використання комбінованих методів та адаптація процесів під конкретні умови дозволяє забезпечити ефективне управління ресурсами, уникати перевантаження команди та підвищувати якість виконання проєктів. Це створює основу для досягнення стабільної продуктивності та гнучкості в умовах Скрам-методології.

Список використаних джерел:

1. Mahnic V. A case study on agile estimating and planning using scrum. *Elektronika ir elektrotechnika*. 1970. Vol. 111, no. 5. P. 123–128.
2. Znakhur S., Znakhur L. Optimizing team composition and workload using the SCRUM framework. *Bulletin of Kharkov national automobile and highway university*. 2023. Vol. 1, no. 101. P. 7.
3. Raicevic S., Garvanov I. Planning Implementation of Agile and Scrum techniques in medium-sized IT companies. 2023 22nd international symposium INFOTEH-JAHORINA (INFOTEH). 2023. P. 1–6.
4. Srivastava P., Jain S. A leadership framework for distributed self-organized scrum teams. *Team performance management: an international journal*. 2017. Vol. 23, no. 5/6. P. 293–314.
5. Alhazmi A., Huang S. A decision support system for sprint planning in scrum practice. *SoutheastCon 2018*. 2018. P. 1–9.
6. Serrador P., Pinto J. K. Does Agile work? – A quantitative analysis of agile project success. *International journal of project management*. 2015. Vol. 33, no. 5. P. 1040–1051.
7. Improving agile planning for reliable software delivery / J. Pasuksmit et al. 2023 IEEE/ACM 20th international conference on mining software repositories (MSR). 2023. P. 25–26.