

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет комп'ютерної інженерії та управління
(повна назва)

Кафедра електронних обчислювальних машин
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Пояснювальна записка

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Модель веб-системи сталоорієнтованого
управління проектами

(тема)

Виконав:

студент II курсу, групи СПМ-22-5
Снігур А.Р.
(прізвище, ініціали)

Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»
(код і повна назва спеціальності)

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

Освітня програма Системне програмування
(повна назва освітньої програми)

Керівник: проф. Фесенко Т. Г
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту

Зав. кафедри ЕОМ

(підпис)

Коваленко А.А.

(прізвище, ініціали)

2024 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет _____ комп'ютерної інженерії та управління _____

Кафедра _____ електронних обчислювальних машин _____

Рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) _____

Спеціальність _____ 123 «Комп'ютерна інженерія» _____
(код і повна назва)

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

Освітня програма _____ Системне програмування _____
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____
(підпис)

“ _____ ” _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студенту _____ Снігуру Антону Руслановичу _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Модель веб-системи сталоорієнтованого управління проектами

затверджена наказом по університету від “ 01 ” квітня 2024 р. № 257Ст

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 15 червня 2024 р.

3. Вхідні дані до роботи цілі сталого розвитку, категорії проектів, тестові проекти

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати у роботі _____

1) огляд основних способів та методів управління проектами;

2) огляд популярних веб-систем по управлінню проектами;

3) огляд цілей сталого розвитку та стратегій їх інтеграції у систему;

4) проектування та програмна реалізація веб-системи сталоорієнтованого управління проектами;

5) висновки.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (слайдів) _____

Слайд презентація – 11 слайдів.

6. Консультанти розділів роботи (заповнюється за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п.1)

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Огляд способів та методів управління проектами	02.04.24 - 10.04.24	
2	Огляд цілей сталого розвитку	11.04.24 - 18.04.24	
3	Аналіз та вибір стратегії інтеграції цілей сталого розвитку в систему управління проектами	19.04.24 - 05.05.24	
4	Розробка сталоорієнтованої веб-системи по управлінню проектами	06.05.24-25.05.24	
5	Оформлення матеріалів кваліфікаційної роботи	26.05.24 - 05.06.24	
6	Подання кваліфікаційної роботи керівникові та її попередній захист	06.06.24 - 15.06.24	

Дата видачі завдання 01 квітня 2024 р.

Студент _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

проф. Фесенко Т. Г.
(посада, прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 85 с., 31 рис., 2 табл., 3 дод., 17 джерел.

СТАЛООРІЄНТОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ, ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ, ВЕБ-ДОДАТОК.

Метою кваліфікаційної роботи є дослідження стратегій інтеграції цілей сталого розвитку в систему управління проєктами та розробка сталоорієнтованої веб-системи по управлінню проєктами.

У ході виконання кваліфікаційної роботи було проведено аналіз існуючих методів та методик управління проєктами, аналіз ролі проєктного менеджера у досягненні ЦСР та дослідження стратегій інтеграції цілей сталого розвитку у процеси управління проєктами. Результатом роботи є орієнтований на проєктного менеджера веб-додаток, який має основні функції по управлінню проєктами, а також включає в себе функціонал, пов'язаний з досягненням цілей сталого розвитку.

ABSTRACT

Master's thesis: 85 pages, 31 figures, 2 tables, 3 appendices, 17 sources.

SUSTAINABLE PROJECT MANAGEMENT, SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS, WEB APP.

The major goal of this thesis is the research of strategies for integrating sustainable development goals into the project management system and the development of a sustainable web-based project management system.

In the course of the qualification work, an analysis of existing project management methods and techniques, an analysis of the role of the project manager in achieving the SDGs, and a study of strategies for integrating sustainable development goals into project management processes were conducted. The result of the work is a project manager-oriented web application, which has the main functions of project management, and also includes functionality related to the achievement of sustainable development goals.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1 УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ТА ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	10
1.1 Основні поняття управління проєктами	10
1.2 Ефективне управління проєктами як спосіб досягнення успіху в різних сферах діяльності	11
1.3 Способи і методи управління проєктами	12
1.4 Огляд існуючих систем управління проєктами	16
1.5 Поняття сталого розвитку. Огляд 17 цілей сталого розвитку ООН	19
1.6 Ідентифікація перешкод у впровадженні сталоорієнтованого управління проєктами.....	22
1.7 Постановка задачі.....	23
2 СТРАТЕГІЇ ТА МОДЕЛІ ІНТЕГРАЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ.....	25
2.1 Стратегії інтеграції ЦСР в систему управління проєктами.....	25
2.2 Роль проєктного менеджера та стратегії досягненні ЦСР.....	27
2.2.1 PRiSM	27
2.2.2 P5.....	29
2.3 Задачі проєктного менеджера по досягненню ЦСР.....	30
2.4 Визначення релевантних цілей сталого розвитку	32
3 РОЗРОБКА ТА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ СТАЛООРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ.....	37
3.1 Аналіз вимог до системи	37
3.2 Проєктування архітектури системи	38
3.2.1 Загальна архітектура.....	38
3.2.2 Клієнтська частина.....	40
3.2.3 Серверна частина	43
3.3 Реалізація системи.....	45

4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА КОНЦЕПЦІЇ СТАЛООРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ	54
4.1 План експерименту	54
4.2 Проведення експерименту	54
4.2.1 Перевірка базового функціоналу.....	54
4.2.2 Перевірка сталоорієнтованого функціоналу	58
ВИСНОВКИ.....	60
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	62
ДОДАТОК А Графічний матеріал кваліфікаційної роботи.....	64
ДОДАТОК Б Рекомендації для проектного менеджера по інтеграції цср	71
ДОДАТОК В Цілі сталого розвитку в розбивці по галузям.....	76

ВСТУП

Управління проєктами є ключовим елементом сучасного бізнесу та організаційного управління. В умовах стрімкої зміни технологій, ринкової конкуренції та зростаючих вимог клієнтів, ефективне управління проєктами стає необхідністю, щоб досягти успіху та вижити на ринку. Управління проєктами має важливий вплив на стратегічні цілі різних підприємств, виступаючи ключовим інструментом для впровадження ініціатив та досягнення їх цілей. Такі проєкти можуть бути спрямовані на випуск нового продукту, розширення ринкових можливостей або вдосконалення бізнес-процесів. Крім того, правильне управління допомагає вирішити стратегічні завдання, забезпечуючи ефективний розподіл та використання ресурсів. Управління проєктами також дозволяє підприємствам гнучко реагувати на зміни в зовнішньому середовищі, наприклад, шляхом реалізації проєктів, які відповідають актуальним вимогам ринку.

На сьогоднішній день існує велика кількість різноманітних методологій, інструментів та підходів, які надають організаціям можливість керувати складністю та ризиками, пов'язаними з виконанням проєктів. Різні методології, такі як Agile, Waterfall, або PRINCE2, надають різноманітні підходи до управління проєктами в залежності від їх конкретних потреб та характеристик.

Останнім часом досить популярною темою стала інтеграція цілей сталого розвитку в процеси управління проєктами. Цілі сталого розвитку (ЦСР) – це набір з 17 взаємопов'язаних між собою глобальних цілей, які були прийняті членами Організації Об'єднаних Націй. Їх головна мета полягає в стимулюванні спільних зусиль у боротьбі з такими складними викликами, як бідність, голод, нерівність, забруднення довкілля, зміна клімату, загрози здоров'ю та безпеці, недостатня освіта тощо. Ці цілі мають глобальний характер і вимагають спільних зусиль усіх країн для їх досягнення.

Для досягнення ЦСР застосовуються різноманітні метрики та індикатори, які допомагають оцінити стан і тенденції у виконанні цих цілей. Ці метрики дозволяють не лише визначити поточний рівень досягнення, а й виявити слабкі місця та напрямки, які потребують більшої уваги та ресурсів для досягнення успіху.

Інтеграція ЦСР в процеси управління проектами дозволяє організаціям не лише досягати бізнес-цілей, а й сприяє сталому розвитку суспільства, тим самим покриваючи екологічні, економічні та соціальні питання. Інтеграція цих цілей дозволяє організаціям бути більш відповідальними та враховувати вплив своєї діяльності на оточуюче середовище та суспільство. Також, такі практики передбачають оптимізацію використання ресурсів, що зберігає навколишнє середовище, зменшує витрати та збільшує прибутковість. Крім того, підвищення ефективності через краще управління ресурсами може призвести до скорочення проектних циклів і поліпшення якості результатів. Стале управління проектами відіграє важливу роль у підтримці довіри зі сторони клієнтів. З огляду на те, що 87% споживачів цінують екологічність у своїх покупках, проекти, що дотримуються цих принципів, природно привертають та утримують таких клієнтів.

Багато існуючих веб-інструментів по управлінню проектами, такі як Jira, Trello чи Asana, хоча і надають зручність управління проектами, проте часто не враховують цілі сталого розвитку. Це створює необхідність в розробці веб-систем, які не лише сприятимуть ефективному управлінню проектами, а й допоможуть досягти цілей сталого розвитку, забезпечуючи баланс між економічною, екологічною та соціальною складовими.

Таким чином, метою кваліфікаційної роботи є виявлення способів інтеграції цілей сталого розвитку в процес управління проектами та розробка веб-системи, яка буде сприяти досягненню цих цілей у різних сферах діяльності.

1 УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ТА ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

1.1 Основні поняття управління проєктами

Перш за все необхідно розібратися з тим, що таке проєкт та чому так важливо правильно їм керувати. Проєкт – певна задача з деякими вихідними даними й очікуваними результатами або цілями, що обумовлюють спосіб її розв'язання [2]. Кажучи простіше, проєкт – це комбінація задуму, способу його реалізації та деякого результату. Як і люба задача, проєкт має свої характеристики, до них відносять: тимчасовість, унікальність, ресурси та мету. По-перше, проєкт має визначені дати старту та кінця. По-друге, кожний проєкт унікальний. Унікальність може характеризуватися ідеєю, об'ємом, ресурсами, метою тощо. По-третє, кожний проєкт має певні ресурси на реалізацію, будь то людські ресурси, фінансові чи матеріальні. Ну і найголовнішою характеристикою проєкту є мета. Вона характеризує те, що клієнт отримає після завершення реалізації проєкту.

В цілому, основна мета проєкту – отримання певного результату. Щоб отримати результат якнайшвидше та без втрати якості, необхідно правильно та грамотно організувати процеси, спрямовані на реалізацію проєкту. Саме тому при реалізації проєкту велика увага приділяється саме процесам по управлінню проєктом. Виходить, що управління проєктом – це процес управління ресурсами за допомогою певних методів та заходів, які націлені на ефективне та успішне завершення проєкту задля досягнення бізнес цілей [2].

Протягом певного часу науковці досліджували тему управління проєктами з метою пошуку певних загальних рис та закономірностей, притаманних усім проєктам, незалежно від сфери та галузі. В результаті була створена низка корисних інструментів, а управління проєктами стало самостійною дисципліною.

Аби правильно налаштувати процеси по управлінню, потрібно розуміти кожен з етапів життєвого циклу проєкту. Першим етапом є ініціація. Під час цього етапу відбуваються перші дискусії та обговорення стосовно проєкту, формується мета, визначаються бізнес-потреби та стимул запуску проєкту. Після того, як мета та бізнес-потреби сформовані, проєкт переходить до наступного стану - стану планування. Це ідеальний час для того, аби сформувати план реалізації проєкту, визначити людські, фінансові та матеріальні ресурси. Після того, як детальний план реалізації проєкту сформований, план можна втілювати в життя. Наступає етап виконання, під час якого відбувається виконання поставлених задач, координація робіт, реалізація плану в цілому. Далі відбувається відстеження та керування процесами реалізації проєкту, задля відстеження прогресу та виявлення відхилень від плану реалізації. Останнім етапом є етап завершення. Під час цього етапу відбувається фіналізація та завершення усіх дій, аналіз та оцінка результатів та передача проєкту замовнику. Цей етап є дуже важливим, оскільки менеджер проєкту може сформувати висновки стосовно реалізації проєкту та врахувати їх при реалізації наступного проєкту [3].

1.2 Ефективне управління проєктами як спосіб досягнення успіху в різних сферах діяльності

Управління проєктами є ключовим елементом для досягнення успіху в різних сферах діяльності. Воно дозволяє структуровано та систематично виконувати завдання з метою досягнення поставлених цілей. Управління проєктами має безпосередній вплив на стратегічні цілі різноманітних підприємств [4]. Воно є ключовим інструментом для впровадження ініціатив та досягнення цілей підприємства. Проєкти можуть бути спрямовані на запуск нового продукту, розширення ринків або вдосконалення бізнес-процесів. Також, правильне управління сприяє вирішенню певних стратегічних завдань шляхом ефективного розподілу та використання

ресурсів. Це стосується не лише фінансових, а й людських та матеріальних ресурсів. Управління проєктами дозволяє підприємствам без проблем адаптуватися до змін в зовнішньому середовищі, наприклад через реалізацію релевантних для ринку проєктів.

Аби зрозуміти важливість правильного управління проєктами, варто звернути увагу на переваги ефективного управління та на негативні наслідки поганого управління. Ефективне управління сприяє збільшенню ефективності, тобто зменшенню часу на реалізацію та оптимізації використання ресурсів [5]. Таке управління дозволяє ідентифікувати, оцінювати та зменшувати ризики, що може забезпечити успішне виконання проєкту. Однією з найважливіших переваг ефективного управління є покращення якості вихідного продукту, що може забезпечити конкурентні переваги на ринку.

Якщо менеджер проєкту неправильно організував процеси по управлінню, це може призвести до певних негативних наслідків, наприклад до зниження якості вихідного продукту, що може негативно вплинути на репутацію підприємства. Також, можуть змінитися терміни виконання та збільшитися бюджет. Під час виконання проєкту можуть виникнути конфлікти та непорозуміння між учасниками проєкту через неправильно налаштовану комунікацію у команді, що може негативно вплинути на фінальний результат проєкту.

1.3 Способи і методи управління проєктами

Успішна реалізація проєкту завжди базується на добре вивчених та відточених методах управління. Ефективність управління та вчасно прийняті рішення визначають успішність проєкту. Сьогодні існує безліч ефективних методів управління проєктами, які забезпечують успішну реалізацію проєктів за короткий час.

На сучасному етапі розвитку науки управління виокремлюють такі передові методи:

- класичний проєктний менеджмент;
- Lean;
- Agile;
- Six Sigma;
- інші.

Найвідомішим та найпоширенішим вважається класичний або каскадний метод управління проєктами. В основі даного методу лежить розбиття процесу виконання проєкту на фіксовані етапи. Така лінійна структура є основою традиційного проєктного управління. Прикладами класичних методів управління є Waterfall та Critical Path Method (CPM) [6].

Класичний метод ґрунтується на каскадному циклі, під час якого завдання передаються послідовно по етапах. Зазвичай даний метод розділяють на 5 етапів, при цьому всі завдання повинні бути виконані вчасно та відповідно до розроблених планів. План, в свою чергу, складають за допомогою календарно-мережевого планування – наприклад, за допомогою діаграми Ганта. Сьогодні існує велика кількість інструментів для створення такого роду планів, наприклад Excel таблиці або спеціально розроблені програмні забезпечення, на кшталт Microsoft Project та Primavera. Використовуючи даний метод управління можна визначити очікувані кінцеві результати ще на початковому етапі. Це дає змогу краще налаштувати структуру та регламент проєкту та якісніше налаштувати процеси моніторингу процесів в ході реалізації проєкту.

Дещо іншою по принципу є методологія Lean. Вона базується на концепції ефективного використання ресурсів та мінімізації витрат. Основним аспектом в Lean є якість. Методологія спрямована на досягнення високої якості продукту або послуги через постійне вдосконалення процесів та забезпечення відповідності потребам клієнта [7]. При реалізації проєкта основний акцент робиться на тому, щоб підвищити вартість для клієнта. Для

цього в процесі реалізації проводиться пошук та усунення будь-яких видів витрат, які не додають вартості продукту або послуги.

У методології Lean робота розбивається на невеликі незалежні пакети поставки. Проте для кожного такого пакета поставки в Lean існує послідовність етапів, які включають планування, розробку, виробництво, тестування, поставку та інші, необхідні для якісної реалізації.

Цей метод вирізняється гнучкістю етапів, що забезпечує впевненість у точності та своєчасності виконання кожної складової проєкту. У Lean відсутні жорсткі межі між етапами, що дозволяє одночасно виконувати кілька завдань на різних етапах, що збільшує гнучкість та прискорює реалізацію проєктів.

Метод Agile сьогодні набув великої популярності у сфері управління проєктами. Це гнучка система управління, яка характеризується тим, що кінцевий продукт надається на кожному етапі роботи, а фінал проєкту може бути непередбачуваним. Популярні методи Agile включають Scrum, Kanban та Extreme Programming (XP) [8].

Цінності методології Agile можна сформулювати наступним чином:

- зосередженість на людях та взаємодії, а не на процесах та інструментах;
- пріоритет надається результатам проєкту – продукт більш пріоритетний, ніж документація;
- співпраця з клієнтом важливіша за виконання формальних умов контракту;
- готовність до змін та адаптації.

Основний принцип полягає в розбитті проєкту на короткі цикли (ітерації), після кожного з яких замовник отримує певний продукт. Цикли називаються спринтами, кожен з яких має набір завдань і визначений час виконання. Терміни виконання плануються безпосередньо перед спринтом, а завдання, що включаються до спринтів, зберігаються у беклогу - спеціальному сховищі, доступному власнику продукту.

Agile ефективний для стартапів, коли кінцевий результат не є абсолютно зрозумілим, а клієнт може постійно змінювати свої вимоги. Навіть за таких умов Agile допомагає досягти успіху. Менеджер проєкту визначає, скільки часу команда витрачає на реалізацію певних вимог клієнта й виставляє рахунок у кінці кожного спринту, який не може тривати більше двох тижнів.

Перевагами цієї методології є високий рівень співпраці в команді, швидкі результати та гнучкість. До недоліків можна віднести те, що застосування цієї методології може призвести до безперервних і безрезультатних змін у проєкті. Крім того, успішність проєкту залежить від рівня кваліфікації та досвіду команди. Також, через постійну плінність, практично неможливо точно оцінити остаточну вартість проєкту.

Говорячи про Agile важливо згадати Scrum та Kanban, які є найпопулярнішими методами роботи, які реалізують філософію Agile.

Scrum – це структурно-орієнтований підхід. В управлінні проєктом діє команда спеціалістів, до якої долучаються ще два ключових учасника: власник продукту та scrum-майстер [8]. Власник продукту стежить за розвитком проєкту та фактично є проміжною ланкою між командою проєкту та замовником. Scrum-майстер допомагає організувати бізнес-процес, проводить загальні збори, вирішує трудові питання, мотивує команду та забезпечує дотримання scrum-підходу.

Scrum розділяє робочий процес на спринти. Перед кожним спринтом формулюються завдання, а по його завершенню обговорюються результати, після чого команда розпочинає новий спринт. Це дозволяє ефективно контролювати продуктивність роботи, оскільки спринти легко порівнювати між собою.

Kanban – це підхід, спрямований на забезпечення балансу. Основна мета полягає в збалансуванні роботи різних спеціалістів всередині команди, щоб уникнути ситуацій, коли одні працюють цілодобово, а інші чекають на нові завдання [9].

Вся команда працює як єдине ціле в Kanban, без встановлення конкретних ролей, таких як власник продукту або scrum-майстер. Бізнес-процес не розбивається на спринти як у Scrum, замість цього він розділений на конкретні стадії виконання завдань, такі як "Планується", "Розробляється", "Тестується", "Завершено" та інші.

Один з основних показників ефективності в Kanban - це середній час, який потрібно завданням, щоб пройти через всю дошку. Швидке виконання завдань свідчить про продуктивну та злагоджену роботу команди, в той час як затримки вказують на необхідність оптимізації робочих процесів на певних етапах.

Для візуалізації Agile-підходів часто використовуються дошки, як фізичні, так і електронні. Вони допомагають зробити робочий процес зрозумілим та доступним для всіх членів команди.

Основною метою методології Six Sigma є досягнення високого рівня якості, що відповідає стандартам, забезпечення клієнтської задоволеності та збільшення ефективності процесів. Для аналізу та вирішення проблем Six Sigma використовує статистичні інструменти та техніки, такі як гістограми, діаграми Парето, аналіз причин та наслідків тощо. Ці методи дозволяють ідентифікувати кореневі причини проблем та розробляти ефективні стратегії для їх вирішення. Важливо зазначити, що Six Sigma ставить за мету управління процесами з урахуванням їхньої критичності для якості продукції. Це означає, що увага приділяється кожному етапу процесу від початку до кінця з метою забезпечення стабільності та уніформності виробничих або послугових операцій.

1.4 Огляд існуючих систем управління проектами

Управління проектами є критичним елементом для успішної реалізації будь-якого проекту. Для підтримки цього процесу розроблено різноманітні системи управління проектами, які надають інструменти для планування,

виконання та контролю проєктів. Сучасні інструменти дозволяють вирішити наступні проблеми:

- визначення цілей проєкту та його обґрунтування;
- формування структури проєкту;
- визначення необхідних обсягів і джерел фінансування;
- добір виконавців, наприклад, через процедури торгів і конкурсів;
- підготовка і укладання контрактів;
- визначення термінів виконання проєкту, складання графіка його реалізації, обчислення необхідних ресурсів;
- проведення калькуляції й аналізу витрат;
- планування і врахування ризиків;
- аналіз виконання проєкту;
- забезпечення контролю за ходом виконання проєкту.

На сьогоднішній день, існують різні платформи для управління проєктами, які користуються популярністю серед бізнесів та команд. Серед них слід виділити наступні: JIRA, Asana, Trello, Basecamp, Microsoft Project, Monday.com та інші. Аби розуміти повну картину, розглянемо найпопулярніші системи, їх функціонал, основні переваги та недоліки.

Платформа Trello стала популярною через свій простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс [10]. Trello дозволяє організовувати завдання у вигляді карток, які можна переміщати між списками на дошці, що робить його дуже зручним для використання в невеликих та середніх проєктах. До інших функцій слід віднести можливість додавати учасників до дошок та карток для спільної роботи, можливість отримувати сповіщення про зміни та коментувати завдання, можливість інтегрувати в проєкт сторонні системи, на кшталт Slack, Google Drive тощо.

Основною перевагою Trello є простота. Система надає дуже простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс без зайвих та непотрібних елементів. Не менш важливим є спосіб доступу до системи. Основний функціонал є безкоштовним, що робить систему доступною для любого бізнесу з любим

рівнем фінансування. Головний недолік системи впливає з головної переваги – простоти. Через те, що інтерфейс та функціонал системи дуже прості, у системі відсутні більш продвинуті функції по управлінню проектом, що робить її непридатною для використання в досить великих та комплексних проектах.

Сьогодні однією з найпопулярніших систем по управлінню проектами є JIRA від компанії Atlassian [11]. JIRA широко використовується в різних сферах, включаючи розробку програмного забезпечення, IT-проекти, маркетингові кампанії та багато іншого. Ця платформа пропонує різноманітні інструменти для планування, відстеження прогресу, співпраці та звітності.

До основного функціоналу системи можна віднести:

- наявність тасок та епіків. Завдання можна ділити як на атомарні елементи - таски, так і на великі групи завдань - епіки або проекти;
- можливість встановлення складності та пріоритету для кожного завдання;
- наявність інструментів для побудови звітності та проведення аналізу;
- можливість інтеграції зі сторонніми інструментами.

Платформа JIRA дуже добре підходить для управління великими та комплексними проектами через велику кількість продвинутого функціонала. Варто зазначити, що JIRA реалізує функціонал для розробників програмного забезпечення, що робить інтеграцію з командою розробки простішою та ефективнішою. До недоліків варто віднести досить високий поріг входу для не-технічних користувачів та доступ до деякого функціоналу по системі підписки, тобто не безкоштовно.

Ще однією дуже популярною платформою є Asana, яка також використовується для управління проектами та спільної роботи в командах [12]. Як і інші системи по управлінню, Asana дає можливість створювати, призначати та відстежувати завдання у рамках проекту. Також є можливість планувати дедлайни та відстежувати прогрес завдань за допомогою графіків та календаря. Присутня можливість обговорення завдань, надсилання

сповіщень та обміну файлами, а також інтеграція зі сторонніми сервісами, по типу Google Drive, Dropbox чи Slack.

До головних переваг можна віднести:

- розширений функціонал для керування складними проєктами;
- широкі можливості звітності та аналітики;
- велика кількість інтеграцій з іншими інструментами.

Основні недоліки платформи:

- складніше в освоєнні порівняно з іншими системами;
- вартість платних планів може бути високою для деяких користувачів.

При порівнянні систем слід враховувати потреби конкретного проєкту, розмір команди, складність завдань та бюджет. Trello найбільше підходить для малих проєктів та початківців, Asana – для середніх та складних проєктів з більшим обсягом функціоналу, а JIRA – для розробників програмного забезпечення та IT-проєктів з великою кількістю завдань. Вибір системи управління проєктами має вирішальне значення для успішного виконання проєкту, тому важливо ретельно аналізувати їх можливості та відповідність конкретним потребам команди чи проєкту.

1.5 Поняття сталого розвитку. Огляд 17 цілей сталого розвитку ООН

Цілі сталого розвитку (ЦСР) – це набір з 17 взаємопов'язаних між собою глобальних цілей, які були прийняті членами Організації Об'єднаних Націй (ООН) у вересні 2015 року [13]. Основні принципи ЦСР включають в себе економічний зріст, соціальну включеність та захист навколишнього середовища. Вони розроблені таким чином, щоб враховувати потреби сучасного суспільства, не шкодячи майбутнім поколінням. Це вимагає балансу між економічними, соціальними та екологічними вимогами.

ООН було визначено наступні цілі сталого розвитку (рисунок 1.1):

- 1) подолання бідності;

- 2) подолання голоду;
- 3) міцне здоров'я;
- 4) якісна освіта;
- 5) гендерна рівність;
- 6) чиста вода та належні санітарні умови;
- 7) доступна та чиста енергія;
- 8) гідна праця та економічне зростання;
- 9) інновації та інфраструктура;
- 10) зменшення нерівності;
- 11) сталий розвиток міст та громад;
- 12) відповідальне споживання;
- 13) боротьба зі зміною клімату;
- 14) збереження морських ресурсів;
- 15) збереження екосистем суші;
- 16) мир та справедливість;
- 17) партнерство заради сталого розвитку.



Рисунок 1.1 – Цілі сталого розвитку ООН

Цілі сталого розвитку розраховані на всі країни світу і мають за мету сприяти спільним зусиллям у вирішенні найважливіших глобальних проблем,

таких як бідність, голод, нерівність, зміна клімату, загрози здоров'ю та безпеці, недостатня освіта та інші. Для вимірювання прогресу у досягненні ЦСР застосовуються різноманітні метрики, які допомагають оцінити стан і тенденції у виконанні цих цілей. Важливу роль у досягненні цілей сталого розвитку відіграє управління проєктами. Сталоорієнтоване управління проєктами (Sustainable Project Management) – це стратегічний підхід до управління проєктами, спрямований на забезпечення тривалого розвитку та мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище, суспільство та економіку [14]. Цей підхід поєднує принципи управління проєктами з цілями сталого розвитку, що дозволяє забезпечити ефективне виконання проєктів, при цьому мінімізуючи витрати ресурсів та негативний вплив на навколишнє середовище.

Говорячи про сталоорієнтоване управління, варто зазначити 3 основні принципи сталості. Вибрані підходи до сталого розвитку досягають оптимального балансу, узгоджуючи економічну стійкість із вигодами для суспільства та довкілля. Вони спрямовані на довгострокову стратегію, раціональне використання ресурсів та врахування інтересів людей, планети та економіки, спрямовуючи нас до більш сталого майбутнього. Принцип потрійного результату (TBL) (рисунок 1.2) – це відома концепція сталого розвитку, яка прагне забезпечити баланс трьох аспектів – людей, планети та прибутку (ЗР). Кожен проєкт повинен бути економічно вигідним (Прибуток), соціально корисним (Люди) та екологічно безпечним (Планета) [15].



Рисунок 1.2 – Принцип потрійного результату

Довгострокова перспектива – стале управління проектами акцентує увагу на довгострокових стратегічних цілях та результатах. Воно спрямоване на створення проєктів, які забезпечують тривалу цінність і не завдають шкоди навколишньому середовищу чи суспільству в перспективі.

Ефективне використання ресурсів - принцип передбачає економне та раціональне використання ресурсів, акцентуючи увагу на зменшенні відходів і сприянні переробці та повторному використанню.

1.6 Ідентифікація перешкод у впровадженні сталоорієнтованого управління проектами

Інтегрувати досягнення цілей сталого розвитку у систему управління проектами не так просто, як може здатися на перший погляд. При інтеграції можуть виникнути різноманітні проблеми.

Перш за все, інтеграція стійкості в процеси управління проектами не є тривіальною задачею. Річ у тім, що традиційні методи управління проектами акцентовані на визначених параметрах, таких як вартість, обсяг та час і вони не враховують екологічні або соціальні наслідки. Це може призвести до опору адаптації існуючих процесів, що ускладнює стабільне управління проєктом. Аби вирішити дане питання, необхідно, як варіант, використовувати програмне забезпечення для управління проектами з функціями сталого розвитку. Такі системи допоможуть відстежувати індекси цілей сталого розвитку під час реалізації та управління проєктом.

Наступною потенційною проблемою є недостатнє розуміння та відсутність потрібних навичок управління сталими проектами. Така проблема виникає через те, що традиційне навчання зазвичай акцентується на стандартних аспектах управління проектами – часі, вартості, обсягу, а індексам цілей сталого розвитку не приділяється увага. Потенціальне рішення даної проблеми – впровадження комплексних навчальних модулів, спрямованих на навчання персоналу принципам сталого розвитку.

Останньою, але не менш важливою є проблема страху перед змінами. Річ у тім, що перехід від традиційного до сталого управління проектами може зустріти опір в організаціях через страх порушити звичні процеси. Таке небажання може уповільнити реалізацію проєктів, підірвати їх ефективність і перешкодити впровадженню нових стандартів сталого розвитку. Як результат, це може поставити організацію в не вигідне конкурентне положення в сучасному бізнес-середовищі, орієнтованому на сталість. Для вирішення даної проблеми потрібно перш за все прийняти усі переваги та недоліки сталоорієнтованого управління проектами. Також, для більш простішої інтеграції можна використовувати методологію Agile, яка підтримує ітераційні зміни, що дещо помякшить перехід.

1.7 Постановка задачі

Управління проектами є досить складним та багатогранним процесом, який часто не враховує аспекти сталого розвитку. Багато проєктів призводять до негативного впливу на навколишнє середовище, суспільство та економіку через недостатню увагу до екологічних, соціальних та економічних наслідків при та після їх впровадження. Ця проблема стає все більш актуальною в контексті зростання усвідомлення суспільства про необхідність сталого розвитку та відповідального підходу до діяльності.

Тож чому це є реальною проблемою? Недостатня увага до аспектів сталого розвитку при управлінні проектами може призвести до серйозних негативних наслідків для суспільства та навколишнього середовища. Це не лише не сприяє досягненню цілей сталого розвитку, але й віддаляє суспільство від досягнення встановлених ООН цілей.

В рамках даної кваліфікаційної роботи планується:

- проаналізувати підходи по досягненню цілей сталого розвитку в процесі управління проектами;

- дослідити роль проєктного менеджера в досягненні цілей сталого розвитку;
- розробити універсальне рішення для проєктного менеджера, яке сприятиме досягненню цілей сталого розвитку під час управління проєктами;
- спроектувати веб-систему по управлінню проєктами, яка буде сприяти досягненню цілей сталого розвитку під час управління проєктами з перспективи проєктного менеджера.

2 СТРАТЕГІЇ ТА МОДЕЛІ ІНТЕГРАЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

2.1 Стратегії інтеграції ЦСР в систему управління проєктами

Аби забезпечити ефективне управління та досягнення цілей сталого розвитку, необхідно правильно інтегрувати ЦСР процеси у процеси управління проєктами. Для цього існують різні стратегії та моделі, які можуть бути застосовані для забезпечення ефективності та успішності проєктів. Дані стратегії є загальними, тому їх реалізація на практиці може відрізнятися в залежності від проєкту чи системи.

Першою стратегією є врахування ЦСР під час планування проєктів. Концепція даної стратегії досить проста - необхідно врахувати принципи сталого розвитку ще на етапі планування проєкту [13]. На початку проєкту команди визначають конкретні ЦСР, які мають бути досягнуті на фінальному етапі реалізації проєкту, та розробляють плани дій для їх досягнення. Перевагою такої стратегії є те, що план дій по досягненню ЦСР формується ще перед початком реалізації, що дозволяє уникнути можливих проблем у майбутньому. Також, це допомагає виробити загальну стратегію, яка допоможе досягти не лише проєктні, а й сталі цілі. Очевидним недоліком є те, що через процес визначення ЦСР сильно збільшується час на планування проєкту, що може вплинути на загальну тривалість проєкту. Також, процес визначення ЦСР може сильно затягнутися через складність визначення конкретних цілей та індексів, які можуть бути покриті при реалізації проєкту, особливо якщо проєкт дуже великий та комплексний.

Наступною стратегією є використання методологій управління проєктами з орієнтацією на сталий розвиток [14]. Деякі методології управління проєктами, такі як "Проєктний менеджмент для сталого розвитку" або "Проєктний менеджмент з орієнтацією на результат",

спеціально спроектовані для інтеграції принципів сталого розвитку у всі аспекти управління проектами. Вони надають інструменти та методи, які дозволяють проектним командам ефективно враховувати ЦСР та забезпечувати їх виконання. Очевидною перевагою є те, що дані методології спеціально були розроблені для досягнення цілей сталого розвитку на ряду з досягненнями бізнес цілей проекту. Використання таких методологій може спростити процес управління проектами та забезпечити дотримання стандартів. До недоліків варто віднести обмеженість таких систем. Зазвичай, такі системи надають обмежений функціонал та орієнтовані на певний тип проектів. Також, впровадження нових методологій може потребувати часу та зусиль для навчання персоналу.

Наступною стратегією є впровадження систем управління сталим розвитком проектів. Стратегія полягає у створенні спеціалізованих систем управління, які допомагають командам ефективно інтегрувати цілі сталого розвитку в управління проектами. Такі системи можуть включати набір інструментів, методів та процедур, які допомагають встановлювати, відстежувати та оцінювати прогрес досягнення ЦСР протягом життєвого циклу проекту. Спеціалізовані системи управління дозволяють централізовано відстежувати та управляти сталими аспектами проекту. Крім того, це забезпечує можливість автоматизації багатьох процесів, пов'язаних з інтеграцією сталого розвитку в управління проектами. Проте у такого підхода є досить вагомні недоліки. Перш за все, впровадження та підтримка такої системи може бути дуже витратною та вимагати значних фінансових та технічних ресурсів. Також, використання таких систем може вимагати наявності фахівців зі спеціалізованими знаннями та навичками.

Проаналізувавши зазначені стратегії можна зробити висновок, що жодна з стратегій не є ідеальною та має свої переваги та недоліки. Необхідно також відзначити декілька важливих моментів. Перш за все критичним є комбінація великої кількості індексів цілей сталого розвитку та широкого спектра напрямків для проектів. Немає універсального рішення, яке могло б

забезпечити бізнес потреби проєкта та покрити усі цілі сталого розвитку. По друге, неважливо яка стратегія буде обрана, велику роль у реалізації проєкту та у досягненні ЦСР відіграє саме проєктний менеджер.

Це наводить на думку, що система по управлінню проєктами має бути максимально універсальною, тобто покривати максимальну кількість цілей сталого розвитку, та бути орієнтованою на проєктного менеджера.

2.2 Роль проєктного менеджера та стратегії досягненні ЦСР

Проєктний менеджер відіграє ключову роль у досягненні цілей сталого розвитку, оскільки він контролює хід реалізації проєкту і може інтегрувати нові процеси в уже сформований порядок роботи. Як показує практика, близько 40-50% успіху проєкту залежить саме від проєктового менеджера.

Перш за все ПМ повинен знати про цілі сталого розвитку та бути обізнаним у цій сфері. Проєктний менеджер повинен детально знати та розуміти основні цілі та індекси сталого розвитку, також він повинен знати, яким чином досягаються ті чи інші цілі та індекси.

Для полегшення та оптимізації інтеграції цілей сталого розвитку в процеси проєктного менеджмента були створені певні інструкції, об'єднані в так звані “фреймворки”. Двома найповнішими та визнаними структурами наразі є стандарти PRiSM і P5.

2.2.1 PRiSM

Підхід PRiSM (Проєкти, Що Інтегрують Методи Сталого Розвитку) - це набір принципів, що керують усім життєвим циклом проєкту [15]. По суті, він виходить за межі традиційного управління проєктами, надаючи пріоритет екологічному, соціальному та економічному сталому розвитку. З цією метою PRiSM спрямований на мінімізацію вуглецевого сліду проєкту, зменшення споживання ресурсів та покращення соціального благополуччя.

У цілому, PRiSM призначений для успішної реалізації проєктів, які відповідають етичним, екологічним та соціальним відповідальностям. З точки зору сталого розвитку це призводить до зменшення ризиків проєкту та більш великої реалізації довгострокових переваг.

Фреймворк PRiSM реалізується на чотирьох відмінних етапах (рисунок 2.1).

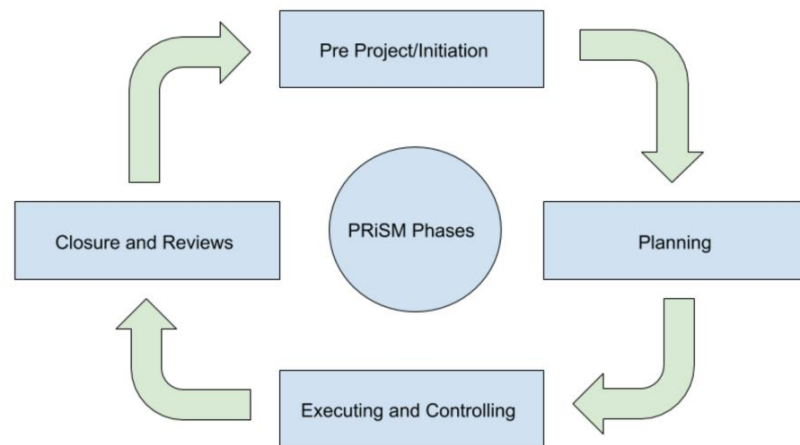


Рисунок 2.1 – Етапи реалізації PRiSM

Перший етап – це визначення або виявлення. На цьому етапі відбувається залучення зацікавлених сторін, що має ключове значення для визначення сталих параметрів проєкту та їх відповідності організаційним цінностям.

Другий етап – дизайн орієнтований на сталість. На цьому етапі розробляється план сталого проєкту, який надає пріоритет сталому розвитку, при цьому відповідаючи усім іншим цілям проєкту.

Третій етап – виконання. На цьому етапі відбувається реалізація проєкту відповідно до плану. Також відбувається моніторинг з увагою до ефективності використання ресурсів, зменшення відходів та впливу на довкілля.

Останній етап – передача. Після завершення проєкту він переходить до операційного використання, досягнення сталості документуються, і проводиться остаточна звітність зацікавленим сторонам. Це момент, коли сталі цілі, встановлені на початку проєкту, показуються як відповідні та збережені з часом.

2.2.2 P5

Ще одним визнаним стандартом є стандарт P5 від Green Project Management. [16] Цей фреймворк допомагає приймати рішення та сприяє ефективному розподілу ресурсів. На практиці, в основі стандарту лежить принцип "3P" (Люди, Продукт та Процеси), які визначають діяльність управління проєктами.

Стандарт P5 розширює традиційні принципи управління проєктами за допомогою оновленого набору стандартів, які показують проєктам, як впровадити плани, що є екологічно, соціально та економічно відповідальними.

Стандарт передбачає використання 5 складових.

Люди (People). Дана складова наголошує на важливості компетентних та мотивованих команд проєкту, які володіють усвідомленням та навичками сталого розвитку.

Процес (Process). Складова визначає важливість встановлення чітких процесів роботи проєкту та методологій, які враховують критерії сталого розвитку.

Прогрес (Progress). Прогрес передбачає необхідність постійного моніторингу та контролю за продуктивністю проєкту та зобов'язаннями у сфері сталості.

Результат (Performance). Складова передбачає забезпечення досягнення всіх цілей проєкту, включаючи досягнення цілей у сфері екологічної, соціальної та економічної сталості.

Мета (Purpose). Мета визначає вирівнювання всіх проєктів зі сталими цілями, такими як зменшення впливу на навколишнє середовище та підтримка соціальної відповідальності.

По суті, включення широких соціальних та екологічних аспектів у стандарт P5 розширює традиційну концепцію доходів, включаючи сталість у всіх проєктних діяльностях. Цей підхід спрямований на покращення життєздатності, репутації, прибутковості та ефективності організації, а також на реалізацію проєктів, що приносять користь суспільству на протязі багатьох років.

Зазначені вище стандарти визначають те, як саме проєктний менеджер буде інтегрувати досягнення цілей сталого розвитку в процеси управління проєктом. Обидва стандарти мають право на життя та можуть використовуватися в залежності від типу, розміру та цілей проєкту.

2.3 Задачі проєктного менеджера по досягненню ЦСР

Як вже зазначалося раніше, проєктний менеджер відіграє дуже важливу роль в процесі досягнення цілей сталого розвитку. Проте, щоб ефективно побудувати процеси по досягненню ЦСР, проєктний менеджер має розуміти, як саме сприяти досягненню цих цілей.

Це говорить про те, що проєктний менеджер повинен мати певні знання у сфері сталого розвитку, також він повинен чітко розуміти які саме міри вживати для досягнення тих чи інших цілей.

Проаналізувавши кожну ціль та індекс сталого розвитку, можна сформулювати загальні поради для проєктного менеджера по досягненню ЦСР. Поради для перших п'яти цілей сталого розвитку зображені у таблиці 2.1, а поради для всіх цілей розміщені у Додатку Б.

Таблиця 2.1 – Рекомендації для проєктного менеджера по інтеграції ЦСР

Ціль	Рекомендації
1	2
№1 Подолання бідності	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реалізація проєкту має сприяти створенню нових робочих місць. 2. Проєкт має забезпечити адекватну оплату праці для робітників. 3. Важливо використовувати послуги постачальників, які гарантують справедливі умови оплати праці.
№2 Подолання голоду	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проєкт має уникати негативного впливу на сільське господарство. 2. У реалізації проєкту необхідно враховувати місцеві ресурси та активно сприяти закупівлям від місцевих постачальників для стимулювання їхнього розвитку. 3. Проєкт повинен уникати втрат харчових ресурсів. 4. Проєкт має покращити доступ до здорової та поживної їжі для місцевої громади.
№3 Міцне здоров'я	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кожен проєкт повинен мати документовану політику з охорони здоров'я та безпеки, що гарантує доступ ресурсів проєкту до відповідних медичних послуг. 2. При залученні зовнішніх ресурсів для виконання проєктних завдань, керівник проєкту має переконатися, що ці ресурси отримують адекватну оплату та чесне ставлення. 3. Продавці та постачальники також повинні дотримуватися певних стандартів з охорони здоров'я та безпеки.

Продовження таблиці 2.1

1	2
№4 Якісна освіта	<ol style="list-style-type: none"> 1. Менеджери проєктів повинні пройти сертифікацію та бути навчені з питань сталого розвитку, а також розуміти вплив своїх проєктів на сталий розвиток на локальному та глобальному рівнях. 2. Керівник проєкту повинен мати необхідні знання та навички для сприяння сталому розвитку.
№5 Гендерна рівність	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проєкт має надавати рівні можливості для роботи на основі кваліфікації та нульову толерантність до упереджень за ознакою статі

Таким чином, дотримуючись цих рекомендацій, ПМ може ефективно та результативно досягати певних ЦСР.

2.4 Визначення релевантних цілей сталого розвитку

Через те, що проєкти можуть належати до різних галузей, наприклад інженерії, бізнеса чи медицини, а цілі сталого розвитку охоплюють досить широкий спектр аспектів, виникає складність у створенні універсального рішення, яке одночасно покривало б усі цілі сталого розвитку та було релевантним для кожного проєкту. Оскільки кожна галузь діяльності має свої унікальні особливості, важливо виділити певні сфери для проєктів і визначити ті цілі та індекси сталого розвитку, які є найбільш доцільними для досягнення в кожній конкретній галузі. Такий підхід дозволяє максимально спрямувати зусилля на досягнення конкретних цілей сталого розвитку у кожній галузі та максимізувати соціальний, економічний та екологічний вплив проєктів.

Для дослідження в рамках даної кваліфікаційної роботи було вирішено виділити наступні 8 проєктних галузей:

- IT;
- медицина;
- маркетинг;
- інженерія;
- дослідження;
- бізнес;
- екологія;
- освіта.

Проаналізувавши кожну сферу можна скласти приблизний список цілей та індексів сталого розвитку, які можуть бути досягнуті при реалізації проєкту. Даний список може бути покращений після консультації з представником відповідної сфери. У таблиці 2.2 знаходяться ЦСР для галузей “Медицина” та “Інженерія”. Результати дослідження усіх сфер зображені у Додатку В.

Таблиця 2.2 – ЦСР для галузей “Медицина” та “Інженерія”

Галузь	Цілі та індекси сталого розвитку
1	2
Медицина	<p>3.4.1 Смертність від серцево-судинних захворювань, раку, діабету, хронічних респіраторних захворювань.</p> <p>3.8.1 Охоплення основними медико-санітарними послугами.</p> <p>3.9.1 Смертність від забруднення повітря у житлових приміщеннях та атмосферного повітря.</p> <p>3.9.2 Смертність від відсутності безпечної води, безпечної санітарії та гігієни (від відсутності безпечних послуг у галузі водопостачання, санітарії та гігієни (ВССГ) для всіх).</p>

Продовження таблиці 2.2

1	2
Медицина	<p>3.9.3 Смертність від ненавмисного отруєння.</p> <p>Ціль 4. Забезпечення всеосяжної та справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання протягом усього життя для всіх.</p> <p>4.3.1 Рівень участі молодих та дорослих людей у формальних та неформальних видах навчання та професійної підготовки в останні 12 місяців у розбивці за статтю.</p> <p>Ціль 6. Забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів та санітарії для всіх.</p> <p>6.2.1 Частка населення, що використовує а) організовані з дотриманням вимог безпеки послуги санітарії та б) пристрої для миття рук з милом та водою.</p>
Інженерія	<p>Ціль 1. Повсюдна ліквідація бідності у всіх її формах.</p> <p>1.2.1 Частка населення країни, що живе за офіційною рисою бідності, у розбивці за статтю та віком.</p> <p>1.2.2 Частка чоловіків, жінок і дітей різного віку, які живуть у злиднях у всіх її проявах, згідно з національними визначеннями.</p> <p>Ціль 7. Забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких та сучасних джерел енергії для всіх.</p> <p>7.1.2 Частка населення, що використовує в основному чисті види палива та технології.</p> <p>7.2.1 Частка відновлюваних джерел енергії у загальному обсязі кінцевого енергоспоживання.</p> <p>7.3.1 Енергоємність, що розраховується як відношення витрати первинної енергії до ВВП.</p>

Продовження таблиці 2.2

1	2
Інженерія	<p>Ціль 8. Сприяння поступальному, всеосяжному та сталому економічному зростанню, повній та продуктивній зайнятості та гідній роботі для всіх.</p> <p>8.3.1 Частка неформальної зайнятості від загальної зайнятості у розбивці по сектору та статі.</p> <p>8.4.1 Сукупні ресурсовитрати, ресурсовитрати на душу населення та ресурсовитрати у відсотковому відношенні до ВВП.</p> <p>8.5.1 Середній погодинний заробіток працівників у розбивці за статтю, віком та родом занять, а також ознакою інвалідності.</p> <p>8.6.1 Частка молоді (у віці від 15 до 24 років), яка не навчається, не працює і не набуває професійних навичок.</p> <p>8.8.1 Рівень виробничого травматизму зі смертельним та несмертельним результатом на 100 000 працівників у розбивці за статтю та міграційним статусом.</p> <p>Ціль 9. Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеосяжній та стійкій індустріалізації та інноваціям.</p> <p>9.4.1 Викиди CO₂ на одиницю доданої вартості.</p> <p>Ціль 11. Забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості та екологічної стійкості міст та населених пунктів.</p> <p>11.3.1 Співвідношення темпів забудови та темпів зростання населення.</p> <p>11.3.2 Частка міст, в яких регулярно та на демократичній основі функціонують структури, що забезпечують пряму участь громадянського суспільства у містобудівному плануванні та управлінні міським господарством.</p>

Продовження таблиці 2.2

1	2
Інженерія	<p>11.6.2 Середньорічний рівень вмісту дрібних твердих частинок (наприклад, класу PM2.5 та PM10) в атмосфері міст (у перерахунку на чисельність населення).</p> <p>11.7.1 Середня частка забудованої міської території, що відноситься до відкритих для всіх громадських місць, із зазначенням доступності в розбивці за статтю, віком та ознакою інвалідності.</p> <p>Ціль 12. Забезпечення переходу до раціональних моделей споживання та виробництва.</p> <p>12.2.1 Сукупні ресурсовитрати та ресурсовитрати на душу населення та у відсотковому відношенні до ВВП.</p> <p>12.2.2 Сукупне внутрішнє матеріальне споживання та внутрішнє матеріальне споживання на душу населення та у відсотковому відношенні до ВВП.</p> <p>12.4.2 а) Утворення небезпечних відходів на душу населення та б) частка оброблених небезпечних відходів у розбивці за видами обробки.</p>

Дані, зображені у Додатку Б та Додатку В будуть активно використані при реалізації сталоорієнтованої веб-системи по управлінню проектами.

3 РОЗРОБКА ТА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ СТАЛООРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

3.1 Аналіз вимог до системи

Перед тим, як почати проектувати систему сталоорієнтованого управління проєктами, необхідно визначитися з основними вимогами до системи. Ефективна система управління проєктами повинна мати низький поріг входу та уникати перевантаження непотрібним функціоналом. Це дозволить користувачам легко оволодіти платформою та швидко використовувати її для досягнення своїх цілей без зайвих труднощів чи витрат часу на навчання. Відсутність надмірного функціоналу допоможе підтримувати систему простою, ефективною та зосередженою на ключових завданнях.

Система має надавати базовий функціонал по управлінню проєктами. До такого функціоналу можна віднести:

- створення та редагування проєкту;
- створення та редагування спринтів;
- створення та редагування конкретних задач;
- можливість оцінювання та встановлення пріоритету задачам;
- можливість відстежувати прогрес виконання задачі;
- можливість призначати задачі конкретним виконавцям;
- можливість відстежувати та контролювати виконання задач на дошці задач;
- можливість обговорювати задачі, за допомогою коментарів;
- можливість створювати та редагувати епіки.

Система має бути сталоорієнтованою, тобто вона має сприяти досягненню цілей сталого розвитку. Проте є декілька моментів, які необхідно обов'язково враховувати. Перш за все, ЦСР охоплюють досить широкий

спектр діяльності, починаючи з бізнеса та освіти і закінчуючи екологією. Проекти також можуть мати різні домени та належати різним галузям. Це говорить про те, що система повинна мати комплексний та універсальний підхід у сприянні досягнення цілей сталого розвитку. Важливо зазначити, що відповідальність за досягнення та відстеження цілей сталого розвитку має лягати на плечі проєктного менеджера, оскільки він відповідає за керування усіма аспектами проєкту.

Однією із важливих вимог є доступність системи для кожного користувача без необхідності встановлення на комп'ютер або телефон. При цьому, система має бути доступною в рухомому режимі, щоб користувачі могли звертатися до неї навіть поза офісом або у віддалених локаціях. Це важливо для забезпечення зручності та ефективності роботи над проєктами, особливо у великих організаціях з розподіленими командами та глобальною присутністю.

Для вирішення даних питань ідеально підходить концепція веб-додатку, при якій система буде доступною на будь-якому пристрої з Інтернет-з'єднанням та улюбій точці Земної кулі.

3.2 Проєктування архітектури системи

3.2.1 Загальна архітектура

Перед тим, як починати реалізовувати додаток, необхідно визначити логіко-структурну модель веб-системи. На рисунку 3.1 зображена логіко-структурна модель веб-системи.

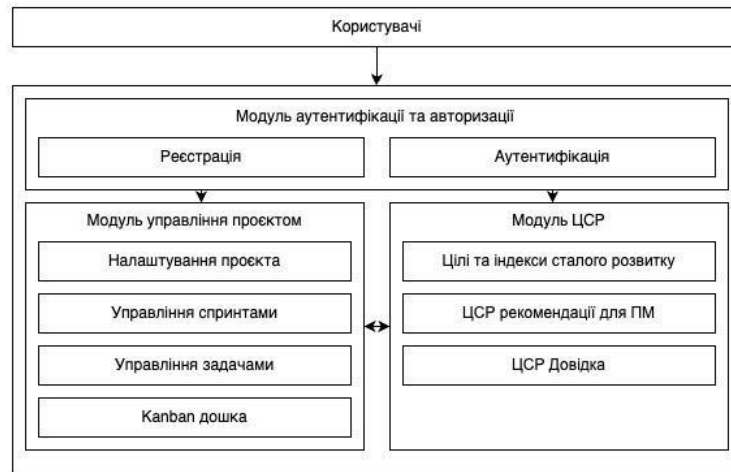


Рисунок 3.1 – Логіко-структурна модель веб-системи

Для реалізації системи управління проєктами була використана класична клієнт-серверна архітектура, яка складається з клієнтської частини, серверної частини та бази даних. Клієнт та сервер спілкуються між собою за допомогою захищеного протоколу прикладного рівня HTTPS.

Клієнтська частина – це інтерфейс додатку з яким буде взаємодіяти кінцевий користувач. Серверна частина відповідає за зберігання та обробку даних, надісланих з клієнта. Дані зберігаються безпосередньо в базі даних. На рисунку 3.2 зображена загальна архітектура додатку та кругообіг даних по системі.

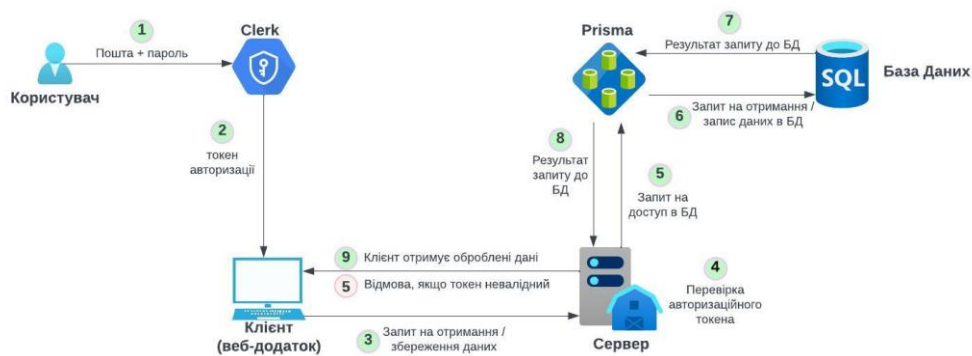


Рисунок 3.2 – Загальна архітектура додатку

Як видно на рисунку 3.2, коли користувач починає користуватися системою, першим етапом є реєстрація або вхід до облікового запису. Для цього використовується сторонній сервіс Clerk. Сервіс повертає авторизаційний токен, який необхідний для подальшої роботи системи. Аби отримати або зберегти дані, клієнт має надіслати запит до сервера (3 крок). Після отримання запита сервер перевіряє авторизаційний токен. Якщо токен невалідний, то клієнту відмовляється у доступі, а якщо валідний - робота з системою продовжується. Для отримання доступу до БД надсилається запит до стороннього сервісу Prisma, який валідує запит та вирішує чи надавати доступ до БД чи ні (крок 5). Якщо запит правильний, відбувається запит до БД, після чого відбувається отримання даних спочатку на сервер, а потім на клієнт (кроки 7 - 9). При подальшій роботі з системою кроки 3 - 9 повторюються для кожного запиту.

3.2.2 Клієнтська частина

Для реалізації клієнтської частини було вирішено використати підхід односторінкового додатку (Single Page Application). Особливістю даного підходу є те, що основна логіка побудови сторінки знаходиться на клієнті. Тобто, сервер надсилає клієнту пусту сторінку, після чого клієнт, за допомогою javascript коду, формує структуру та зовнішній вигляд сторінки. Така поведінка покращує швидкість завантаженості сторінки та загальну продуктивність додатку. Проте, через таку поведінку пошукові роботи не можуть ідентифікувати контент на сторінці, через що реалізація SEO в таких додатках неможлива. Аби виправити це необхідно інтегрувати рендеринг на стороні сервера (Server-side rendering) в додаток. Такий підхід залишає усі переваги SPA, а саме швидкість та продуктивність, та додає можливість формувати контент на сервері та надсилати на клієнт вже предзаповнену сторінку. Такий підхід є оптимальним для реалізації системи по управлінню проєктами.

Основною мовою програмування веб-додатків є Javascript, його ми і будемо використовувати для побудови додатку. Але javascript має один недолік - це мова з динамічною типізацією. Це значить, що одній і тій же змінній можуть бути призначені дані різних типів, що в подальшому може призвести до незліченної кількості багів. Аби вирішити дану проблему ми будемо використовувати typescript – надлаштування над javascript, яке додає в мову строгу типізацію.

Для реалізації SPA було вирішено використовувати бібліотеку React. Основними перевагами даної бібліотеки є висока оптимізація та гнучкість у використанні. Для реалізації SSR використовується фреймворк Next.js, який є частиною екосистеми React та ідеально підходить для інтеграції з бібліотекою React. Next.js це fullstack фреймворк, що дозволяє на рядку с клієнтськими компонентами розробляти серверне API. Саме тому клієнтська і серверна частина знаходяться в одному репозиторієві.

Для стилізації проєкту були використані наступні UI фреймворки: tailwind css, radix-ui та clsx. Комбінація цих технологій дає універсальність та гнучкість у стилізації веб-додатку.

Для аутентифікації та авторизації вирішено використовувати сторонній сервіс Clerk. Даний сервіс надає функціонал з аутентифікації та авторизації “з коробки” та не вимагає реалізації даного функціоналу з нуля. Крім того, інтеграція з даним сервісом досить проста, а функціонал, що надає сервіс дуже надійний та захищений.

Структура проєкту зображена на рисунку 3.3.

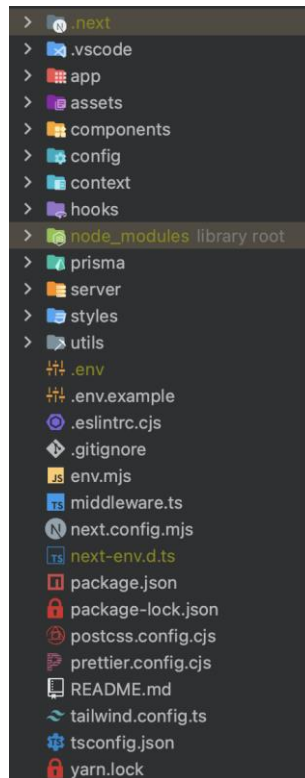


Рисунок 3.3 – Загальна структура проєкту

Структура, зображена на рисунку 3.3 – стандартна структура Next.js проєкту. Директорія `app` містить код усіх сторінок додатку та API до них. Папка `assets` відповідає за зображення, а папка `components` – за перевикористовувані компоненти, які використовуються для побудови сторінок та їх складових. Папки `context` та `hooks` необхідні для реалізації специфічних для React функцій. У директорії `styles` знаходяться глобальні для проєкта стилі, а в папці `utils` розміщені функції, процедури та константи, необхідні для реалізації проєкту.

У корені проєкту знаходиться велика кількість конфігураційних файлів, кожен з яких відповідає за певну частину додатку. Серед них варто виділити один головний файл – `package.json`. Даний файл містить загальну конфігурацію проєкту, а також усі бібліотеки та залежності, які використовуються у проєкті.

3.2.3 Серверна частина

Next.js – це fullstack фреймворк, тому він за замовчуванням надає сконфігурований сервер. Єдине, що залишається спроектувати, це набір ендпоінтів для клієнта та структуру бази даних.

Аби забезпечити повноцінний обмін інформацією між клієнтом і сервером, потрібно створити такий набір ендпоінтів, який одночасно буде реалізовувати увесь необхідний функціонал веб-додатку та забезпечувати потреби клієнта перед сервером. Оптимальний набір ендпоінтів матиме наступний вигляд.

Issues:

- GET `‘/api/issues’`;
- POST `‘/api/issues’`;
- PATCH `‘/api/issues’`;
- GET `‘/api/issues/{issueId}’`;
- PATCH `‘/api/issues/{issueId}’`;
- DELETE `‘/api/issues/{issueId}’`;
- GET `‘/api/issues/{issueId}/comments’`;
- POST `‘/api/issues/{issueId}/comments’`;
- PATCH `‘/api/issues/{issueId}/comments/{commentId}’`.

Project:

- GET `‘/api/projects’`;
- POST `‘/api/project’`;
- PATCH `‘/api/project’`;
- GET `‘/api/project/{id}’`;
- GET `‘/api/project/{projectId}/members’`.

Sprints:

- GET `‘/api/sprints’`;
- POST `‘/api/sprints’`;
- PATCH `‘/api/sprints/{sprintId}’`;

- DELETE '/api/sprints/{sprintId}'.

Users:

- GET '/api/users'.

Дуже важливим етапом є вибір бази даних для проєкту. В якості основної бази даних було обрано реляційну СУБД MySQL через свою швидкість, продуктивність та легкість в користуванні. Для інтеграції бази даних з нашим сервером буде використаний сервіс Prisma. Даний сервіс сильно спрощує більшість процесів, пов'язаних з управлінням базою даних. База даних складатиметься з 6 таблиць: Comment, User, Issue, Member, Project, Sprint. Загальна структура таблиць та взаємозв'язки між ними зображені на рисунку 3.4.

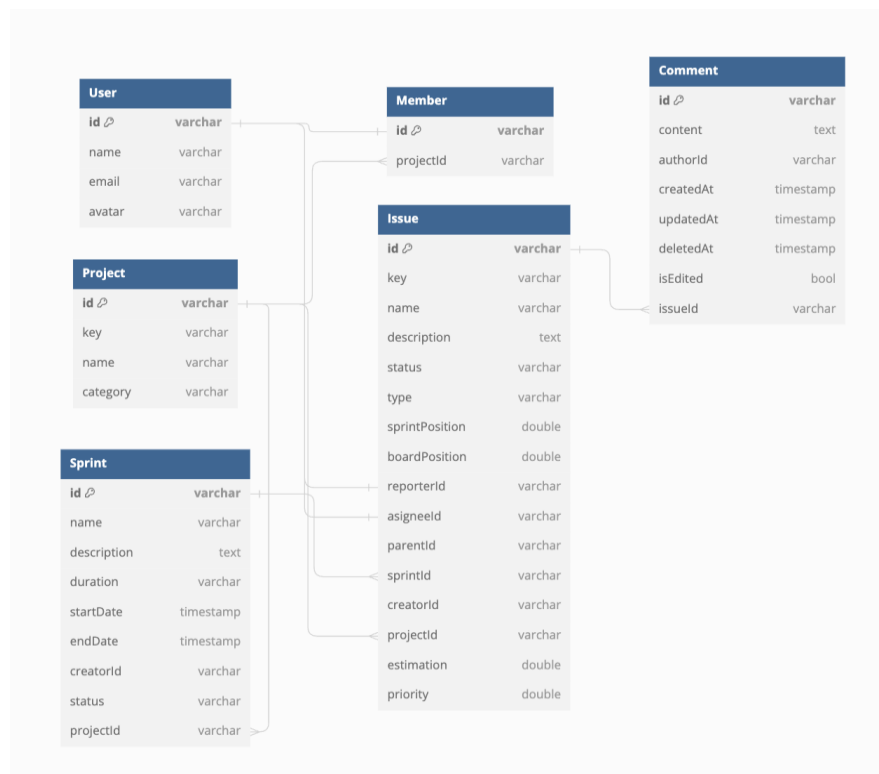


Рисунок 3.4 – Структура бази даних

Таким чином, обрана структура найкраще підходить для вирішення поставлених перед системою завдань.

3.3 Реалізація системи

Система по управлінню повинна мати як базовий функціонал по управлінню проектами, так і покривати питання сталого розвитку. В рамках даної роботи був реалізований наступний функціонал:

- аутентифікація та авторизація;
- створення та налаштування проєкту;
- створення та налаштування спринтів;
- створення та налаштування задач;
- можливість оцінювання та встановлення пріоритету задачам;
- можливість відстежувати прогрес виконання задачі;
- можливість призначати задачі конкретним виконавцям;
- можливість відстежувати та контролювати виконання задач на дошці задач;
- можливість обговорювати задачі, за допомогою коментарів;
- можливість створювати та редагувати епіки;
- можливість ознайомитися з довідковою інформацією стосовно цілей сталого розвитку;
- можливість ознайомитися з конкретними цілями та індексами сталого розвитку, які можуть бути покриті при реалізації проєкту відповідної категорії;
- можливість ознайомитися з конкретними рекомендаціями для проєктного менеджера по досягненню цілей сталого розвитку в процесі управління проектами.

Аби користуватися платформою, користувач повинен мати зареєстрований обліковий запис, тому першою сторінкою, яка зустрічає користувача є сторінка входу / реєстрації (рисунок 3.5). Тут присутня можливість реєстрації як за допомогою електронної пошти та пароля, так і за допомогою Google аккаунта.

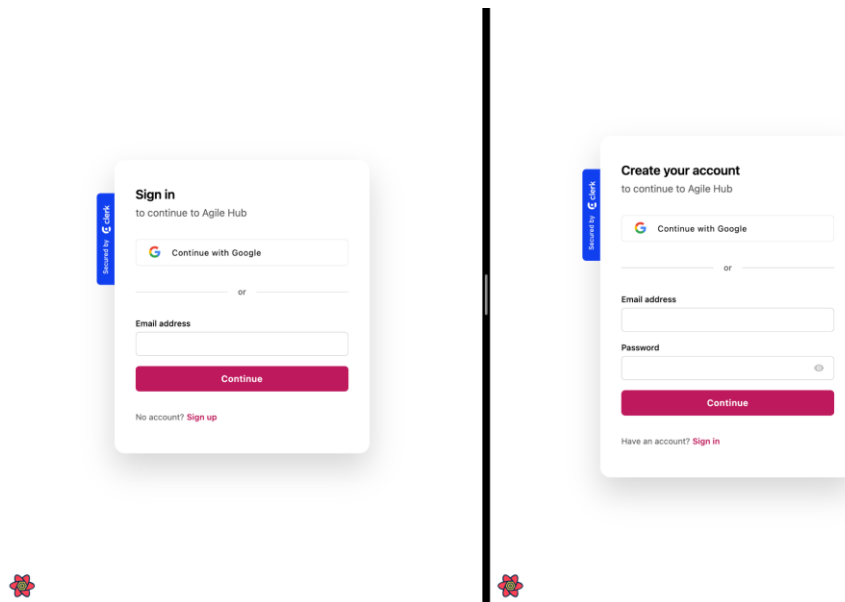


Рисунок 3.5 – Сторінки входу та реєстрації

Після успішного входу користувача перенаправляє на головну сторінку. Тут знаходить список усіх проєктів, які були створені цим користувачем, або в яких користувач приймає участь. Головна сторінка зображена на рисунку 3.6.

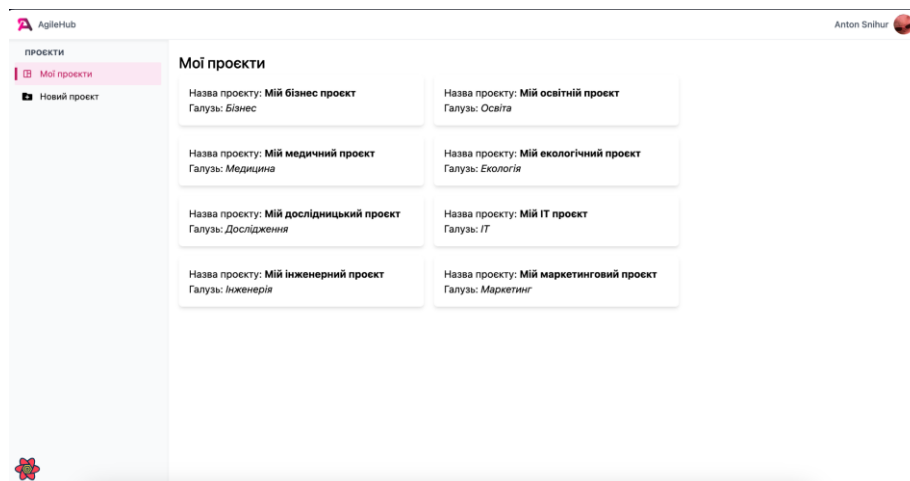


Рисунок 3.6 – Головна сторінка

Тут ми можемо обрати пункт “Новий проєкт” та створити новий проєкт, вказавши його ім'я та категорію. Відповідна сторінка зображена на рисунку 3.7.

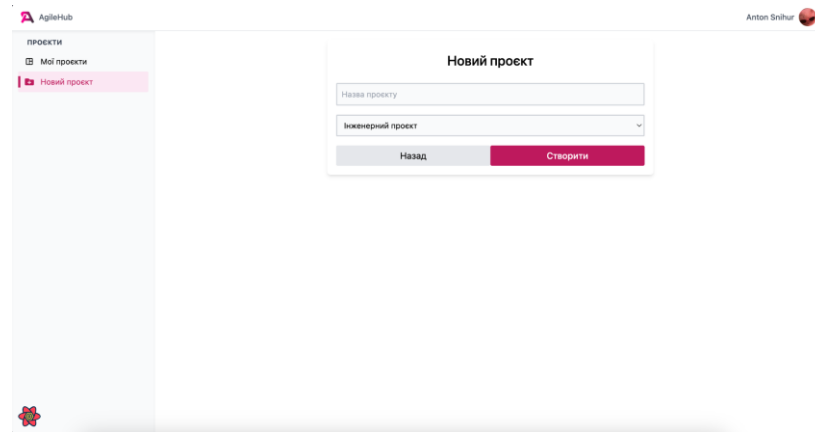


Рисунок 3.7 – Сторінка створення нового проекту

Після створення нового проекту користувача перенаправляє на сторінку самого проекту, а саме на сторінку беклогу проекту. На цій сторінці знаходяться усі задачі та спринти, які були створені для даного проекту. Також, на даній сторінці можна створювати та редагувати задачі та спринти, призначати виконавців, починати та завершати спринти, фільтрувати задачі по типу, епіку чи виконавцю. На рисунках 3.8 - 3.11 зображений основний функціонал сторінки беклогу.

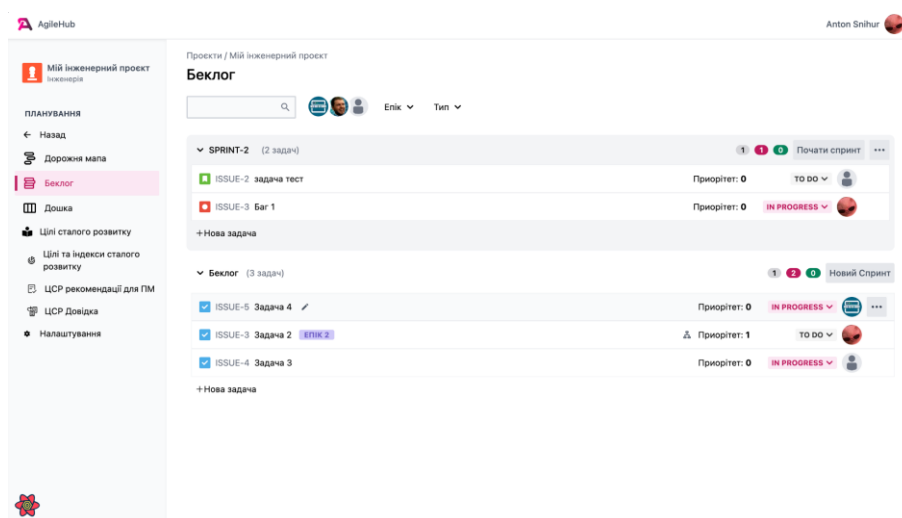


Рисунок 3.8 – Сторінка беклогу проекту

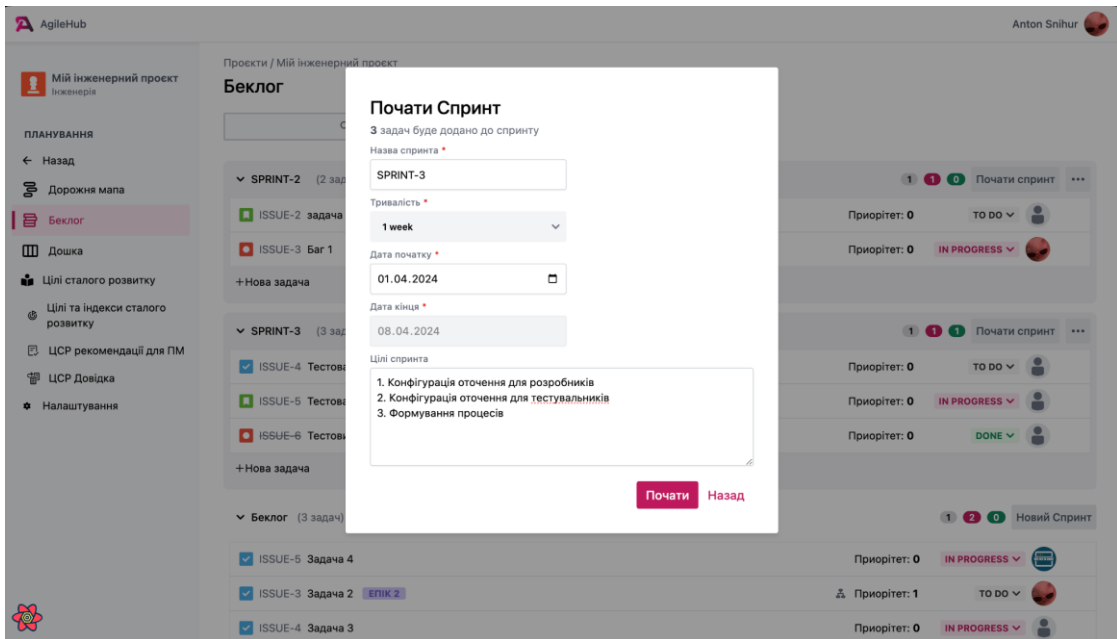


Рисунок 3.9 – Модальне вікно початку спринта

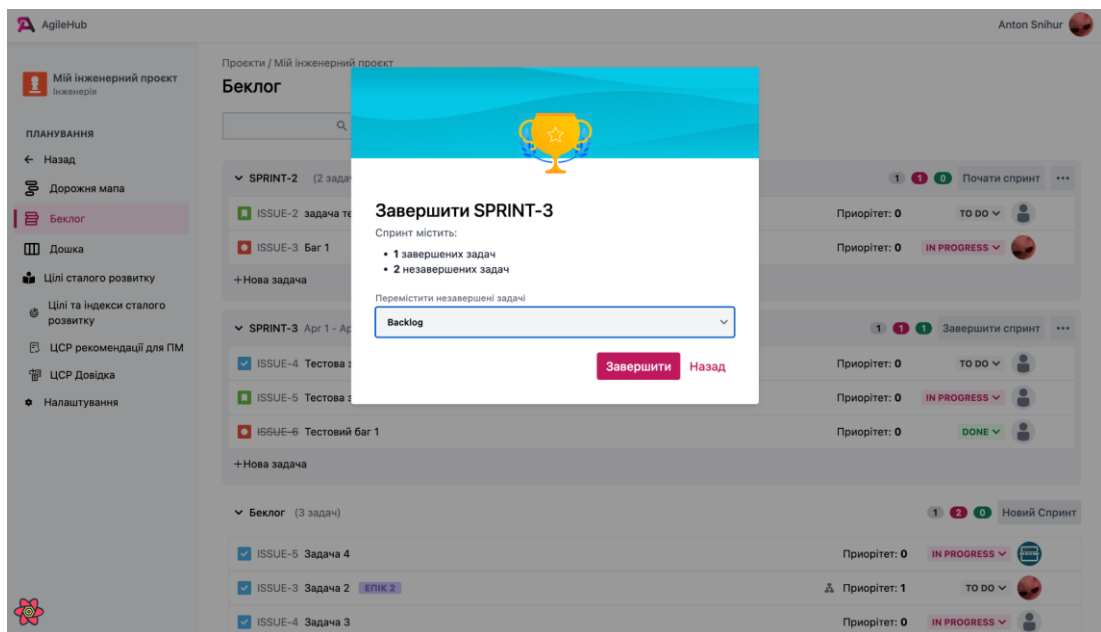


Рисунок 3.10 – Модальне вікно завершення спринта

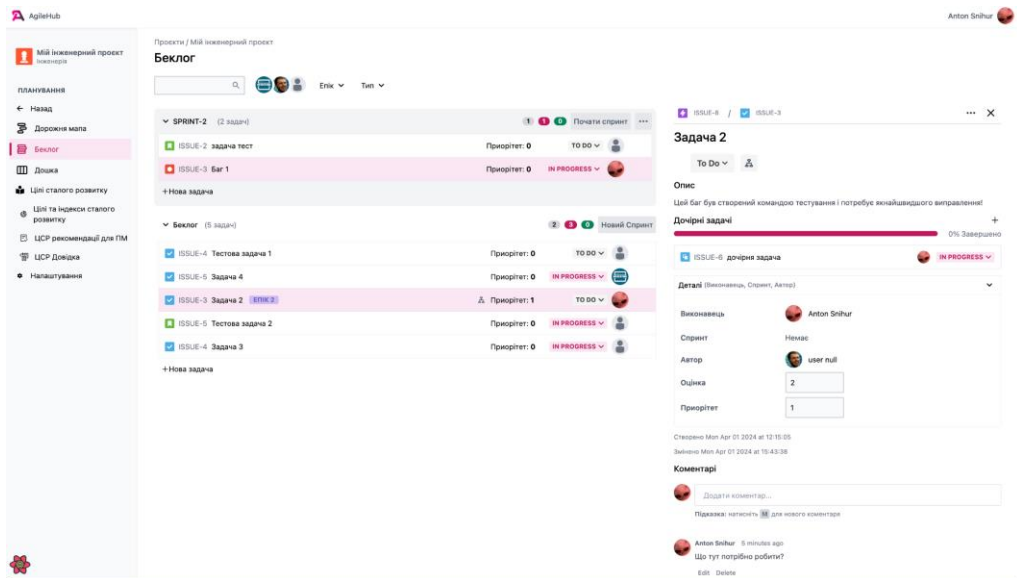


Рисунок 3.11 – Сторінка редагування задачі

Зліва у меню можна перейти на сторінку “Дорожньої мапи”. На даній сторінці можна відстежувати дорожню мапу проєкту, тобто взаємозв'язки між задачами, підзадачами та епіками. Також на цій сторінці можна створювати епіки - глобальні задачі, які мають на меті групувати задачі поменше. Дана сторінка зображена на рисунку 3.12.

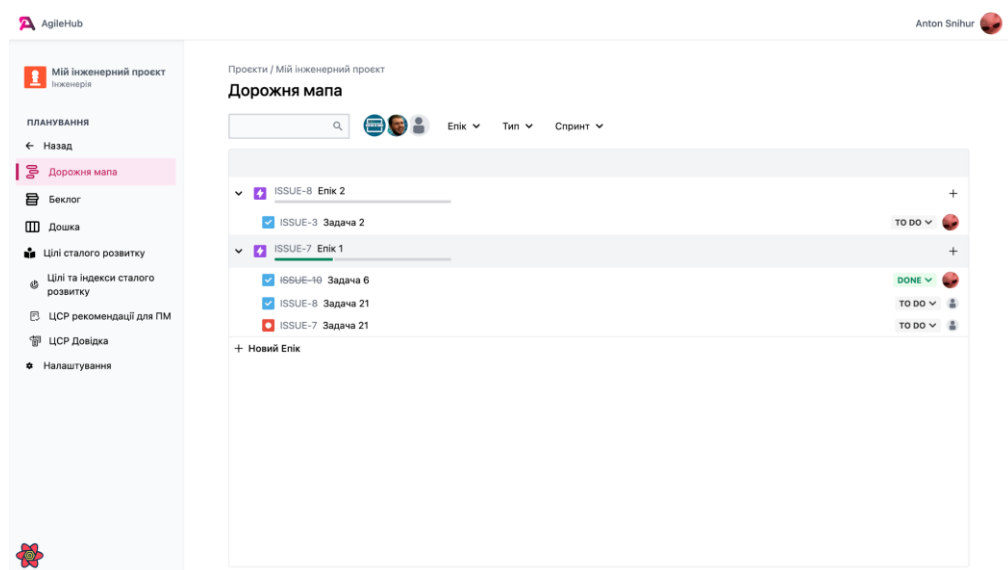


Рисунок 3.12 – Сторінка дорожньої мапи

Якщо перейти по пункту меню “Дошка”, користувач опиниться на сторінці активного спринта, на якій зображена Канбан дошка поточного спринта. На цій сторінці можна контролювати хід виконання задач, редагувати задачі та перетягувати їх з однієї колонки в іншу. На рисунку 3.13 зображена сама Канбан дошка, а на рисунку 3.14 модальне вікно редагування задачі.

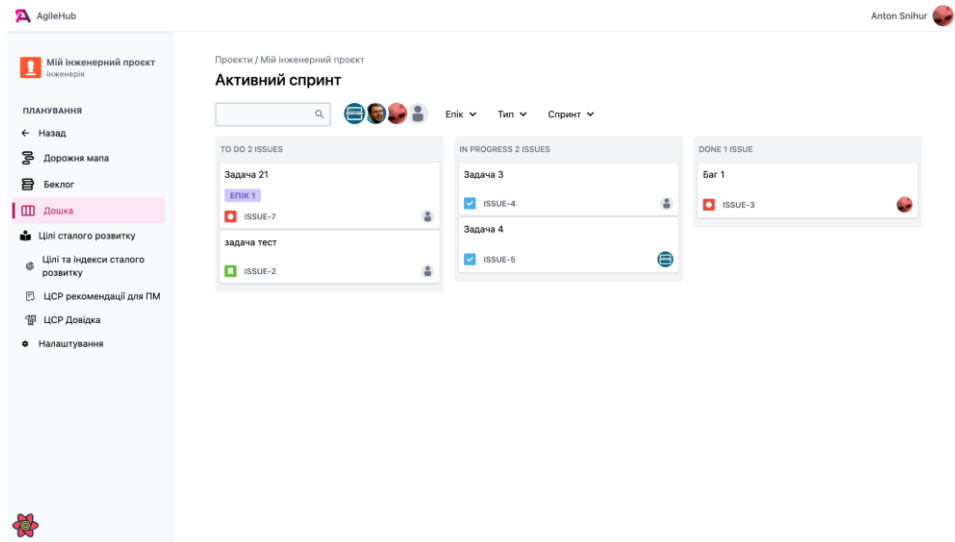


Рисунок 3.13 – Канбан дошка активного спринта

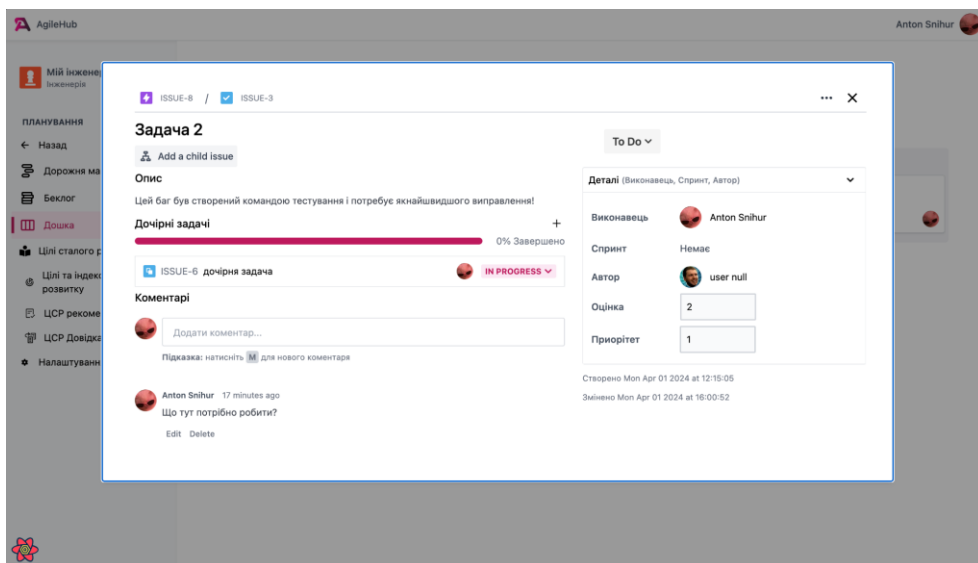


Рисунок 3.14 – Модальне вікно редагування задачі

На сторінці “Налаштування” (рисунок 3.15) користувач може змінити назву та категорію проєкту.

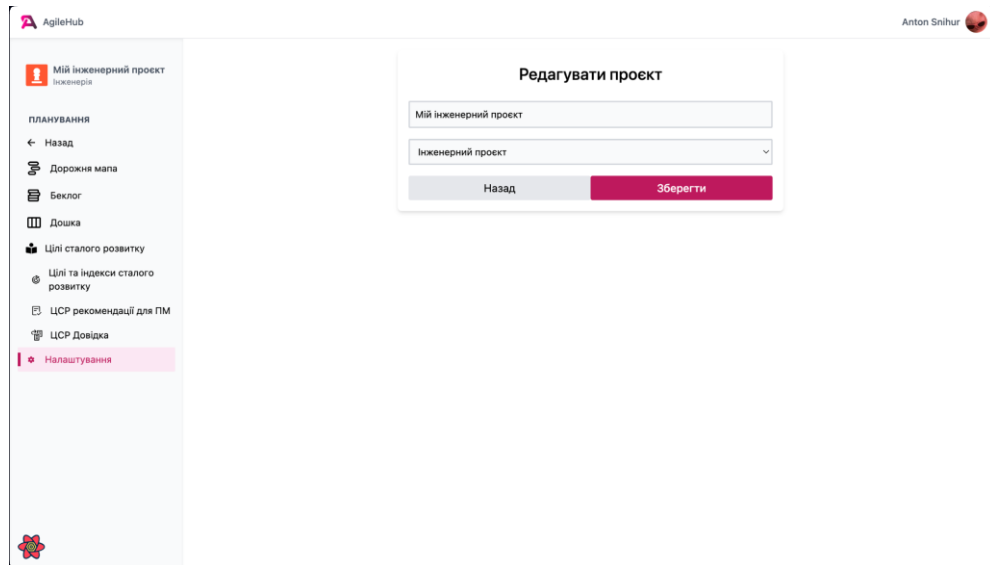


Рисунок 3.15 – Налаштування проєкту

Головною особливістю даного веб-додатку є наявність функціоналу, який сприяє досягненню цілей сталого розвитку. Цей функціонал реалізується за допомогою трьох сторінок “Цілі та індекси сталого розвитку”, “ЦСР рекомендації для ПМ” та “ЦСР Довідка”. Головною метою цих сторінок є підвищення рівня обізнаності проєктного менеджера в області сталого розвитку на полегшення досягнення ЦСР в процесі управління проєктом.

Сторінка “Цілі та індекси сталого розвитку” (рисунок 3.16) індивідуальна для кожного проєкту і залежить від категорії самого проєкту. В залежності від категорії, на сторінці буде відображатися список цілей та конкретних індексів, які можна покрити при реалізації встановленого проєкту. Наприклад, для проєкту в галузі інженерії будуть відображатися цілі 1, 7, 8, 9, 11 та 12.

AgriHub

Anton Snihur

Проект: Мій інженерний проект
Галузь: Інженерія

Цілі, які мають відношення до даної галузі

Індекси сталого розвитку, які можуть бути покриті при реалізації даного проекту

Ціль 1. Повсюдна ліквідація бідності у всіх її формах

1.1.1 Частка населення країни, що живе за офіційною межею бідності, у розбивці за статтю та віком
1.2.2 Частка чоловіків, жінок і дітей раннього віку, які живуть у злиді у всіх її формах, згідно з національними визначеннями

Ціль 7. Забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких та сучасних джерел енергії для всіх

7.1.2 Частка населення, що має доступ до сучасного чи більш сучасного виду палива та технологій
7.2.1 Частка відновлюваних джерел енергії у загальному обсязі кінцевого енергоспоживання
7.3.3 Енергоефективність, що розраховується як відношення витрати первинної енергії до ВВП

Ціль 8. Сприяння поступальному, всеосяжному та сталому економічному зростанню, повній та продуктивній зайнятості та гідній роботі для всіх

8.3.1 Частка неформальної зайнятості від загальної зайнятості у розбивці по сектору та статі
8.4.1 Суттєві ресурсоздатні, ресурсоздатні на душу населення та ресурсоздатні відносимою відношенню до ВВП
8.5.1 Середній погодинний зарплатний працівець у розбивці за статтю, віком та рівнем знань, а також ознакою інвалідності
8.5.2 Рівень безробіття в розбивці за статтю, віком та ознакою інвалідності
8.6.1 Частка молоді (у віці від 15 до 24 років), яка не навчалася, не працює і не набуває професійних навичок
8.6.2 Рівень виробничого травматизму з смертельними та не смертельними результатами на 100 000 працівників у розбивці за статтю та міграційним статусом

Ціль 9. Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеосяжній та стійкій індустріалізації та інноваціям

9.4.1 Витрати CO₂ на одиницю доданої вартості

Ціль 11. Забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості та екологічної стійкості міст та населених пунктів

11.3.1 Співвідношення темпів зростання та темпів зростання населення
11.3.2 Частка міст, в яких регулярно та на демократичній основі функціонують структури, що забезпечують пряму участь громадянського суспільства у містобудівному плануванні та управлінні міськими господарствами
11.6.2 Середньорічний рівень вмісту дрібних твердих частинок (наприклад, класу PM_{2.5} та PM₁₀) в атмосфері міст (у порівнянні з частотою населення)
11.7.1 Середня частка забрудненої території, що відноситься до відкритих для всіх громадських місць, із зазначенням доступності в розбивці за статтю, віком та ознакою інвалідності

Ціль 12. Забезпечення переходу до раціональних моделей споживання та виробництва

12.2.1 Суттєві ресурсоздатні та ресурсоздатні на душу населення та у відсотковому відношенні до ВВП
12.2.2 Суттєві внутрішні матеріальні споживання та внутрішні матеріальні споживання на душу населення та у відсотковому відношенні до ВВП
12.4.2 а) Утворення небезпечних відходів на душу населення та б) частка оброблених небезпечних відходів у розбивці за видами обробки

Рисунок 3.16 – Цілі та індекси сталого розвитку

На сторінці “ЦСР рекомендації для ПМ” (рисунок 3.17) міститься список рекомендацій для проектного менеджера по досягненню кожної цілі сталого розвитку. Цілі, які присутні на сторінці “Цілі та індекси сталого розвитку” та відносяться до конкретного проекту підсвічені зеленим кольором для простішого відстеження.

AgriHub

Anton Snihur

Проект: Мій інженерний проект
Галузь: Інженерія

Рекомендації для проектного менеджера, стосовно досягнення цілей сталого розвитку

Ціль 1. Повсюдна ліквідація бідності у всіх її формах

- Проект має надавати їм фінансову підтримку для проектування людських ресурсів.
- Необхідно користуватися послугами постачальників, які платять справедливий зарплатний платіж.
- Проект має створити робочі місця.

Ціль 2. Ліквідація голоду, забезпечення продовольчої безпеки та покращення харчування та сприяння сталому розвитку сільського господарства

- Проект на повинен створювати проблеми для сільського господарства.
- Проект має покращити доступ до здорової та поживної їжі для місцевої громади.
- Проект має враховувати місцеві ресурси та приділяти більшу вагу закупівлям у невеличких/місцевих постачальників, щоб стимулювати зростання.
- У разі авторським проектуванні керівник проекту повинен переконатися, що ресурс проекту отримує адекватну оплату та справедливе ставлення.

Ціль 3. Забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці

- При реалізації проекту необхідно запровадити стандарти охорони здоров'я та безпеки, такі як OHSAS.
- Кожен проект повинен мати задокументовану політику охорони здоров'я та безпеки, тобто ресурси проекту повинні мати доступ до доступних медичних послуг.
- Продавці/постачальники також мають враховувати певні міркування щодо здоров'я та безпеки.
- Здоров'я та безпека споживачів має бути одним із критеріїв успіху проекту.
- У разі авторським проектуванні керівник проекту повинен переконатися, що ресурс проекту отримує адекватну оплату та справедливе ставлення.

Ціль 4. Забезпечення всеосяжної та справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання протягом усього життя для всіх

- Керівник проекту повинен володіти необхідними знаннями та навичками для сприяння сталому розвитку.
- Менеджери проектів повинні бути сертифіковані та навчені з питань сталого розвитку та повинні знати, як такі проекти сприяють або погіршують сталий розвиток у локальному та глобальному масштабі.

Ціль 5. Забезпечення гендерної рівності та розширення прав та можливостей усіх жінок та дівчаток

- Проект має надавати рівні можливості для роботи на основі кваліфікації та нульової толерантності до упереджень за ознакою статі

Ціль 6. Забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів та санітарії для всіх

- Кожен проект повинен мати визначену політику та процедури для обліку споживання води.
- Політика щодо обліку споживання води повинна поширюватися на дистрибуторів і постачальників.
- Проект на повинен забруднювати водними та підземні води.

Ціль 7. Забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких та сучасних джерел енергії для всіх

- Керівники проектів повинні враховувати вуглецевий слід свого проекту та намагатися задовольнити потреби в енергії за рахунок відновлюваної енергії.
- Керівники проектів повинні враховувати енергоефективність своїх постачальників і дистрибуторів і повинні розглядати енергоефективні як вирішальний фактор при передачі роботи авторським.

Ціль 8. Сприяння поступальному, всеосяжному та сталому економічному зростанню, повній та продуктивній зайнятості та гідній роботі для всіх

- Під час організації проекту, слід дотримуватися належної практики працевлаштування та кадрового забезпечення.
- Керівник проекту повинен дотримуватися відповідних типів зайнятості (повний робочий день або за контрактом, а також волонтер) і гарантувати, що виплачувана зарплатна плата є прийнятною для життя.
- Керівник проекту повинен запровадити відповідні умови працевлаштування, як-от медичне обслуговування, безпечний догляд і політика щодо відпустки, справедливе зарплатня та забезпечити баланс між роботою та особистим життям ресурсів проекту
- Керівник проекту повинен змусити постачальників відповідати за подібний кодекс поведінки.

Ціль 9. Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеосяжній та стійкій індустріалізації та інноваціям

- Керівник проекту повинен використовувати такі підходи, як Design for Environment (DfE), модульні проектування для оновлення продуктів.
- Керівники проектів повинні сприяти використанню перероблених матеріалів.

Рисунок 3.17 – ЦСР рекомендації для ПМ

Якщо проєктний менеджер не знайомий з цілями сталого розвитку або хоче більше про них дізнатися, необхідну інформацію можна знайти на сторінці “ЦСР Довідка” (рисунок 3.18). На даній сторінці розміщена базова інформація про цілі сталого розвитку, а також корисні посилання на такі ресурси, як електронний посібник з ЦСР, загальний список індексів ЦСР, класифікація цілей тощо.

Цілі сталого розвитку

ГЛОБАЛЬНІ ЦІЛІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Цілі сталого розвитку (ЦСР) – це набір глобальних цілей, які були прийняті всіма членами Організації Об'єднаних Націй (ООН) у 2015 році. Вони охоплюють широкий спектр питань, таких як боротьба з бідністю, забезпечення всім людям доступу до якісної освіти та охорони здоров'я, зменшення нерівності, боротьба з кліматичними змінами, забезпечення економічного зростання, підтримка миру та справедливості. Сталорієнтоване управління проєктами (Sustainable Project Management) – це стратегічний підхід до управління проєктами, спрямований на забезпечення тривалого розвитку та мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище, суспільство та економіку. Цей підхід поєднує принципи управління проєктами з цілями сталого розвитку, що дозволяє забезпечити ефективне виконання проєктів, при цьому мінімізуючи витрати ресурсів та негативний вплив на навколишнє середовище.

Сталый розвиток допомагає створювати проєкти з орієнтацією на майбутнє, враховуючи екологічні, соціальні та економічні зміни. Ця перспектива допомагає забезпечувати актуальність та успіх проєкту в змінюючому, екологічно освіченому бізнесі. Такі практики передбачають зменшення відходів та оптимізацію використання ресурсів, що зберігає навколишнє середовище, зменшує витрати та збільшує прибутковість. Підвищення ефективності через краще управління ресурсами може призвести до скорочення проєктних циклів і поліпшення якості результатів.

Корисні посилання

- [Електронний посібник з індикаторів цілей сталого розвитку](#)
- [Індикатори цілей сталого розвитку](#)
- [Мета Агенції цілей сталого розвитку](#)
- [Класифікація цілей сталого розвитку](#)
- [Індикатори цілей сталого розвитку для України](#)

Рисунок 3.18 – ЦСР Довідка

В результаті даної кваліфікаційної роботи було створено веб-додаток по управлінню проєктами, який сприяє досягненню цілей сталого розвитку.

4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА КОНЦЕПЦІЇ СТАЛООРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

4.1 План експерименту

Аби перевірити, як система справляється з поставленими перед нею задачами, необхідно провести експеримент. Основною метою експерименту є перевірка функціоналу системи управління проектами, спроектованого з урахуванням цілей сталого розвитку. Якщо бути точнішим, система має реалізовувати базові функції управління проектами та включати в себе функціонал пов'язаний з цілями сталого розвитку.

Експеримент проводитиметься в декілька етапів. Перш за все, потрібно протестувати базовий функціонал по управлінню проектами. Для цього буде створено проєкт будь-якої категорії. Для нього будуть створені спринти, задачі, епіки і тд.

Наступним етапом буде перевірка цілей сталого розвитку. Для цього буде створено декілька проєктів різних категорій. Для кожного проєкта буде перевірена сторінка “Цілі та індекси сталого розвитку”. В залежності від категорії проєкту, на даній сторінці мають відображатися ті цілі та індекси сталого розвитку, які релевантні для конкретної категорії. Експеримент вважатиметься успішним, якщо умова буде виконана.

4.2 Проведення експерименту

4.2.1 Перевірка базового функціоналу

Перш за все, створимо наш проєкт та назвемо його “Базовий тест” (рисунок 4.1).

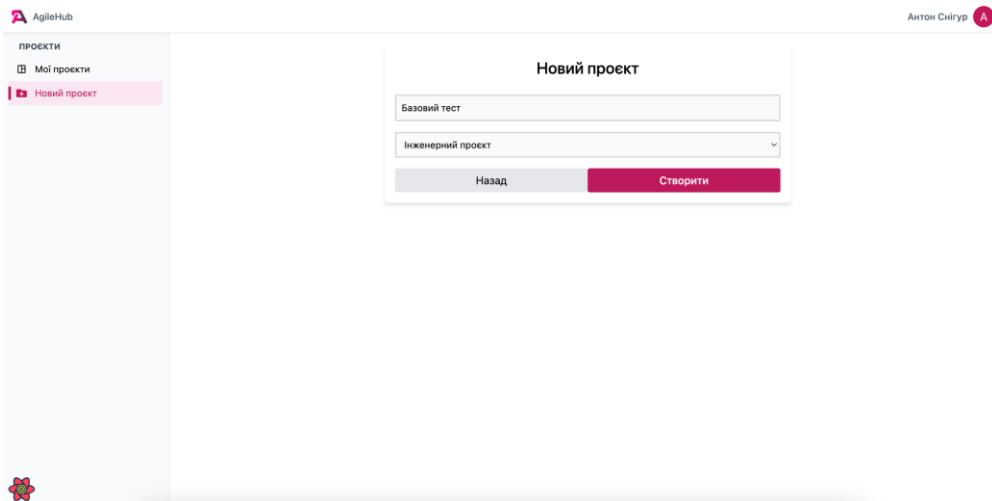


Рисунок 4.1 – Створення проєкту “Базовий тест”

Наступним етапом є створення тестових епіків. Дані епіки зображені на рисунку 4.2.

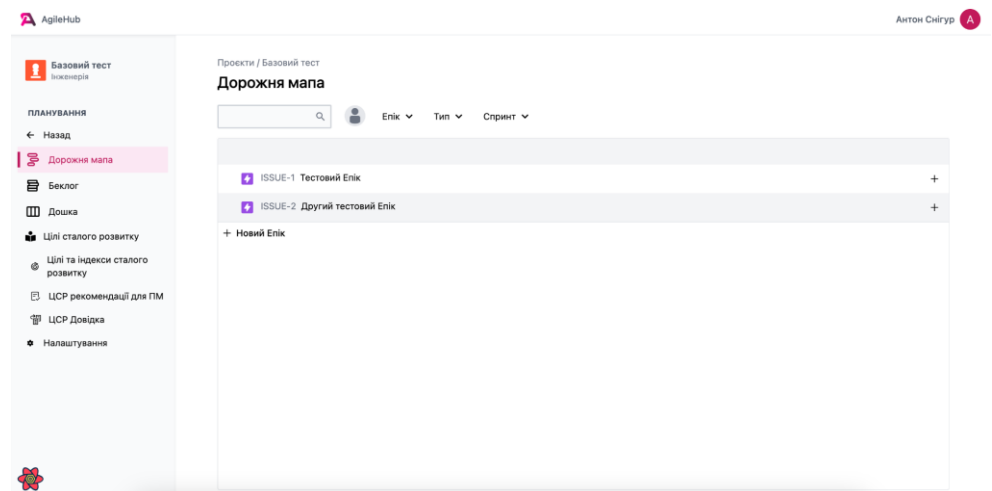


Рисунок 4.2 – Тестові епіки

Далі необхідно заповнити наш проєкт спринтами, задачами, багами та сторями. Для цього створимо 2 спринта. До першого спринта додамо задачу, баг та сторі, а до другого лише баг. Також, призначимо баг та задачу із першого спринта собі (рисунок 4.3).

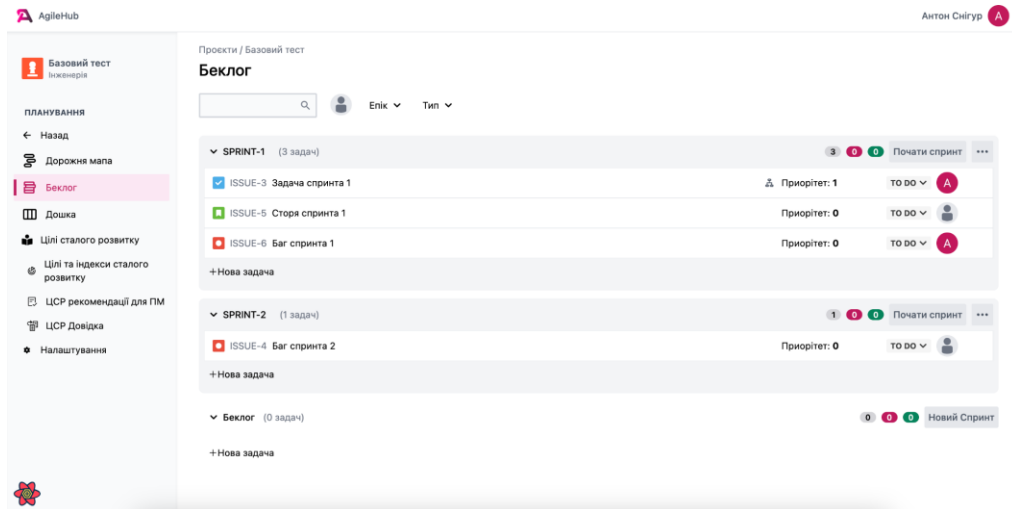


Рисунок 4.3 – Заповнення проекту складовими

Відкриємо задачу ISSUE-3 та заповнимо її. Створимо дочірню задачу, встановимо оцінку, пріоритет та прокоментуємо її (рисунок 4.4).

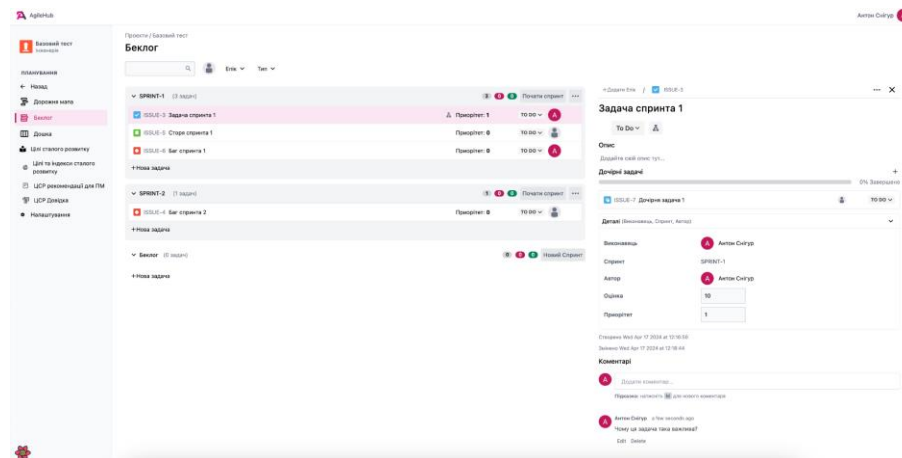


Рисунок 4.4 – Заповнення задачі ISSUE-3

Далі переведемо задачу ISSUE-3 в статус “IN PROGRESS” та почнемо спринт на один тиждень (рисунок 4.5).

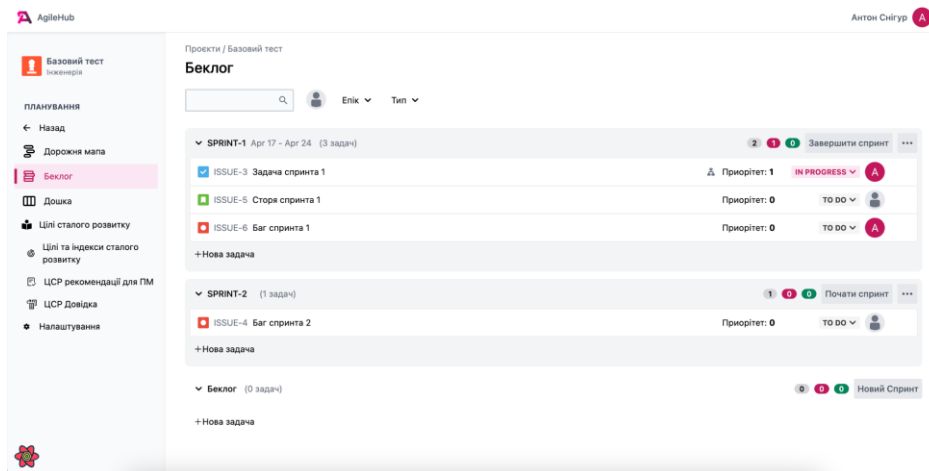


Рисунок 4.5 – Запуск спринта

Аби контролювати хід виконання активного спринта, перейдемо на сторінку “Дошка”, де зображена Kanban дошка активного спринта (рисунок 4.6). Тут ми можемо бачити усі задачі спринта, їх статуси та інформацію. Також тут можна перетягувати задачі з однієї колонки в іншу.

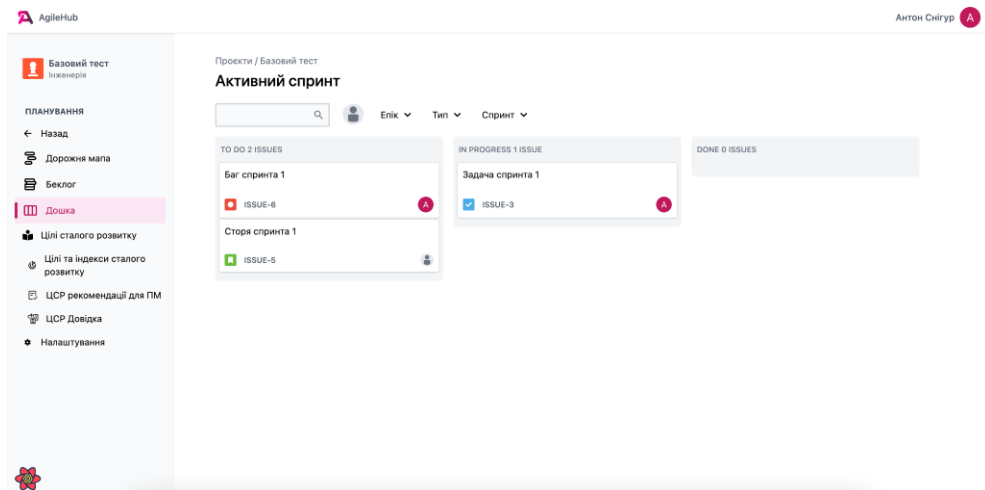


Рисунок 4.6 – Kanban дошка активного спринта

Таким чином ми сконфігурували базовий проєкт з базовим функціоналом.

4.2.2 Перевірка сталоорієнтованого функціоналу

Для проведення даного експерименту створимо чотири проекти наступних категорій:

- IT;
- інженерія;
- медицина;
- освіта.

Далі перейдемо на сторінку “Цілі та індекси сталого розвитку” для кожного з проектів (рисунки 4.7 - 4.10).

Проект: Мій IT проект
Галузь: IT

Цілі, які мають відношення до даної галузі

Індекси сталого розвитку, які можуть бути покриті при реалізації даного проекту

Ціль 4. Забезпечення всеосяжної та справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання протягом усього життя для всіх

4.1.1 Рівень участі молоді та дорослих людей у формальній та неформальній освіті на початку та професійній підготовці в останні 12 місяців у розробці за статтю

4.1.4 Частка молоді (дорослих людей, які мають навички в галузі інформаційно-комунікаційних технологій, у розробці за видами навичок

4.1.5 Індекс рівності (якщо є) чоловіків, жінок і спільних життів, який містить вершини клімату доступу та інших груп, наприклад інвалідів, корінних народів та людей, порушених конфліктами, залежно від наявності даних) за всіма показниками, що стосуються освіти, у цьому проекті, які можуть бути досягнені

Ціль 5. Забезпечення гендерної рівності та розширення прав та можливостей усіх жінок та дівчаток

5.1.1 Наявність або відсутність нормативно-правової бази для заохочення та забезпечення рівності та недискримінації за ознакою статі та спостереження за ставленням у цій галузі

Ціль 7. Забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких та сучасних джерел енергії для всіх

7.1.2 Частка населення, що використовує в основному чисті види палива та технології

7.2.1 Частка відновлюваних джерел енергії у загальному обсязі кінцевого енергоспоживання

7.3.1 Енергоємність, що розраховується як відношення витрат на парову енергію до ВВП

Ціль 8. Сприяння поступальному, всеосяжному та сталому економічному зростанню, повний та продуктивний зайнятості та гідній роботі для всіх

8.3.1 Частка неформальної зайнятості від загальної зайнятості у розробці по сектору та статі

8.8.1 Частка молоді (у віці від 15 до 24 років), яка не навчається, не працює і не шукає професійної освіти

Ціль 9. Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеосяжній та стійкій індустріалізації та інноваціям

9.4.1 Виходи CO₂ на одиницю доданої вартості

9.5.1 Частка витрат на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи у ВВП

Рисунок 4.7 – IT проект

Проект: Мій інженерний проект
Галузь: Інженерія

Цілі, які мають відношення до даної галузі

Індекси сталого розвитку, які можуть бути покриті при реалізації даного проекту

Ціль 1. Повсюдна ліквідація бідності у всіх її формах

1.2.1 Частка населення країни, що живе за офіційною рисою бідності, у розробці за статтю та віком

1.2.2 Частка чоловіків, жінок і дітей різного віку, які живуть у злиднях у зоні 0,1% найбідніших домогосподарств

Ціль 7. Забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких та сучасних джерел енергії для всіх

7.1.2 Частка населення, що використовує в основному чисті види палива та технології

7.2.1 Частка відновлюваних джерел енергії у загальному обсязі кінцевого енергоспоживання

7.3.1 Енергоємність, що розраховується як відношення витрат на парову енергію до ВВП

Ціль 9. Сприяння поступальному, всеосяжному та сталому економічному зростанню, повний та продуктивний зайнятості та гідній роботі для всіх

9.1.1 Частка неформальної зайнятості від загальної зайнятості у розробці по сектору та статі

9.4.1 Суттєві розширення та розширення на душу населення та у відсотковому відношенні до ВВП

9.5.1 Суттєві матеріальні споживання та внутрішні матеріальні споживання на душу населення та у відсотковому відношенні до ВВП

9.5.2 Рівень безробіття у розробці за статтю, віком та ознакою інвалідності

9.5.3 Частка молоді (у віці від 15 до 24 років), яка не навчається, не працює і не шукає професійної освіти

9.5.4 Рівень виробничого траєкторію з середніми та високими результатами на 100 000 працівників у розробці за статтю та міграційним статусом

Ціль 11. Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеосяжній та стійкій індустріалізації та інноваціям

11.4.1 Виходи CO₂ на одиницю доданої вартості

Ціль 11. Забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості та екологічної стійкості міст та населених пунктів

11.3.1 Стандартизовані темпи зростання та темпи зростання населення

11.3.2 Частка міст, в яких розташовані та/або демонструють ознаки функціональної структури, що забезпечують прямию участь громадянського суспільства у містобудівному плануванні та управлінні високим господарством

11.3.3 Скорочення кількості автомобільних пробігів на одну людину (наприклад, шляху 100 м та 1 км) в атмосфері міст (у порівнянні з частотою населення)

11.3.4 Скорочення частоти забруднення повітря, що вимірюється як відсоток часу, коли концентрація озону перевищує допустимі межі, з гарантованим доступом до розробки за статтю, віком та ознакою інвалідності

Ціль 12. Забезпечення переходу до раціональних моделей споживання та виробництва

12.2.1 Суттєві розширення та розширення на душу населення та у відсотковому відношенні до ВВП

12.2.2 Суттєві внутрішні матеріальні споживання та внутрішні матеріальні споживання на душу населення та у відсотковому відношенні до ВВП

12.4.2 Індикатори необмеженого ресурсу на душу населення та на частку використаних необмежених ресурсів у розробці за видами споживання

Рисунок 4.8 – Інженерний проект

Проект: Мій медичний проект
Галузь: Медицина

Цілі, які мають відношення до даної галузі

Індекси сталого розвитку, які можуть бути покриті при реалізації даного проекту

Ціль 3. Забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці

- 3.1.2 Частка політві, провієних кваліфікованими медичними працівниками
- 3.3.2 Захворованість на туберкульоз на 100 000 осіб
- 3.3.3 Захворованість на малярію на 1000 осіб
- 3.3.4 Захворованість на гепатит В на 100 000 осіб
- 3.3.5 Число людей, які отримують лікування від «забутих» тропічних хвороб
- 3.4.1 Смертність від серцево-судинних захворювань, раку, діабету, хронічних респіраторних захворювань
- 3.8.1 Охололення основними медико-санітарними послугами
- 3.8.1 Смертність від забруднення повітря у житлових приміщеннях та атмосферного повітря
- 3.9.2 Смертність від відсутності безпечної води, безпечної санітарії та гігієни (від відсутності безпечних послуг у галузі водопостачання, санітарії та гігієни (BCST) для всіх)
- 3.9.3 Смертність від ненавмисного отруєння
- 3.e.1

Ціль 4. Забезпечення всеохопної та справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання протягом усього життя для всіх

- 4.3.1 Рівень участі молодих та дорослих людей у формальних та неформальних видах навчання та професійної підготовки в останні 12 місяців у розбивці за статтю

Ціль 6. Забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів та санітарії для всіх

- 6.2.1 Частка населення, що використовує а) організовані з дотриманням вимог безпеки послуги санітарії та б) пристрої для миття рук з милом та водою

Рисунок 4.9 – Медичний проект

Проект: Мій освітній проект
Галузь: Освіта

Цілі, які мають відношення до даної галузі

Індекси сталого розвитку, які можуть бути покриті при реалізації даного проекту

Ціль 1. Повсюдне ліквідація бідності у всіх її формах

- 1.2.1 Частка населення країни, що живе за офіційною рисою бідності, у розбивці за статтю та віком
- 1.2.2 Частка чоловіків, жінок і дітей раннього віку, які живуть у злиднях у всіх її проявах, згідно з національними визначеннями

Ціль 4. Забезпечення всеохопної та справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання протягом усього життя для всіх

- 4.1.2 Відсоток завершення (початкова освіта, неповна та повна середня освіта)
- 4.3.1 Рівень участі молодих та дорослих людей у формальних та неформальних видах навчання та професійної підготовки в останні 12 місяців у розбивці за статтю
- 4.4.1 Частка молодих і дорослих людей, які мають навчання в галузі інформаційно-комунікаційних технологій, у розбивці за видами навчання
- 4.5.1 Індикатор рівності (жінок і чоловіків, місцеві і сільські жителі, нижньої та верхньої кваліфікації доступу та інших груп, наприклад, вразливих, корінних народів та людей, порушених конфліктами, залежно від наявності даних) за всіма показниками, що стосуються освіти, у цьому переліку, які можуть бути деагреговані
- 4.7.1 Ступінь, в якій: i) виконання на кшталт глобальної громадянськості та ii) освіта в інтересах сталого розвитку всебічно враховуються в: а) національній політиці у сфері освіти; б) навчальних планах; c) підготовці вчителів; та d) оцінці учнів
- 4.8.1 Обсяг офіційної допомоги з метою розвитку, що спрямовується на виплату стипендій, у розбивці за галузями та видами навчання

Ціль 5. Забезпечення гендерної рівності та розширення прав та можливостей усіх жінок та дівчаток

- 5.1.1 Наявність або відсутність нормативно-правової бази для заохочення та забезпечення рівності та недискримінації за ознакою статі та спостереження за становищем у цій галузі
- 5.5.1 Частка місць, які займають жінки в а) національних парламентах та б) місцевих органах влади
- 5.5.2 Частка жінок на керівних посадах

Ціль 8. Сприяння поступальному, всеохопному та сталому економічному зростанню, повній та продуктивній зайнятості та гідній роботі для всіх

- 8.3.1 Частка неформальної зайнятості від загальної зайнятості у розбивці по сектору та статі
- 8.6.1 Частка молоді (у віці від 15 до 24 років), яка не навчається, не працює і не шукає професійних навчків

Рисунок 4.10 – Освітній проект

На рисунках 4.7 - 4.10 видно, що в залежності від проекту, список рекомендованих цілей та індексів змінюється, що говорить про те, що експеримент є успішним.

Як висновок можна зазначити, що результати експеримента свідчать про те, що система має необхідний базовий функціонал по управлінню проектами та реалізує функціонал, який сприяє досягненню цілей сталого розвитку. Так, в залежності від проекту, проектний менеджер отримує список цілей та індексів, які можуть бути досягнені при реалізації конкретного проекту, що спрощує та прискорює роботу керівника проекту.

ВИСНОВКИ

На сьогоднішній день велика кількість проєктних менеджерів не враховують цілі сталого розвитку в процесі управління проєктами. Це відбувається по двом причинам. Перш за все, керівники проєктів або не знають про цілі сталого розвитку або не розуміють те, які переваги в проєкт може привнести інтеграція ЦСР. Це також відбувається тому, що сучасні навчальні матеріали не включають в себе інформацію про цілі сталого розвитку. Другою причиною є низька популярність інструментів, які одночасно надають функціонал по управлінню проєктами та враховують цілі сталого розвитку.

В рамках даної кваліфікаційної роботи було проведено аналіз існуючих методів та методик управління проєктами, аналіз ролі проєктного менеджера у досягненні ЦСР та дослідження стратегій інтеграції цілей сталого розвитку у процесі управління проєктами. Особлива увага приділялася вивченню потреб і вимог різних галузей та сфер діяльності для визначення відповідних цілей сталого розвитку.

Результатом кваліфікаційної роботи є веб-додаток, який має основні функції по управлінню проєктами, а також включає в себе функціонал, пов'язаний з досягненням цілей сталого розвитку. Dodatok є універсальним, тобто підходить для проєктів різної складності, величини та сфери діяльності. Система орієнтована на проєктного менеджера, тобто вона саме допомагає проєктному менеджеру в визначенні релевантних цілей сталого розвитку та їх досягненню. Принцип полягає у тому, що в залежності від проєкту (а саме від його сфери), проєктний менеджер отримує рекомендації стосовно того, які саме цілі та індекси сталого розвитку можуть бути досягнуті при реалізації даного проєкту та як їх досягти. Такий принцип робить систему більш універсальною та спонукає проєктного менеджера к

вивченню концепції сталого розвитку, що в подальшому, потенційно, покращить якість наступних проєктів.

Веб-додаток є масштабованим, особливо з перспективи цілей сталого розвитку. Для подальшого покращення системи рекомендується провести ряд консультацій з представниками визначених у системі сфер діяльності, з метою більш детального обговорення та визначення цілей сталого розвитку, та формування рекомендацій для їх подальшого досягнення.

Система має досить низький поріг входу через відсутність непотрібного функціоналу. Це робить її ідеальною як для новачків у сфері проєктного менеджменту, так і для тих, хто ще ніколи не враховував цілі сталого розвитку у своїх проєктах.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Микитюк П. П., Брич В. Я., Микитюк Ю. І., Труш І. М. Управління проектами: підручник. [для студ. вищ. навч. закл.]. Тернопіль, 2021. – 416 с.
2. Westland J. The Project Management Life Cycle. Philadelphia, 2006. – 288
3. Kenny J. Effective Project Management for Strategic Innovation and Change in an Organizational Context / J. Kenny // Project Management Journal. – 2003. – Vol. 34 (1)
4. Gido J., Clements J., Baker R. Successful project management. Boston. 2018. – 521
5. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Pennsylvania, 2014. – 506
6. Ballard G., Howell G. Lean project management / G. Ballard, G. Howell // Building Research & Information. – 2010. – Vol. 31 (2)
7. Greaves K., Laing S. Growing Agile: A Coach's Guide to Agile Testing. – 2015 – 96
8. Japan Management Association. Kanban. Just-In-Time at Toyota. Management Begins at the Workplace. New York. – 1986. – 186
9. Trello [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://trello.com> (дата звернення: 15.02.2024) – Навза з екрана.
10. Jira Software [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.atlassian.com/ru/software/jira> (дата звернення: 15.02.2024) – Навза з екрана.
11. Asana [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://asana.com> (дата звернення: 15.02.2024) – Навза з екрана.
12. United Nations. Sustainable Development Goals [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.un.org/en/academic-impact/page/sustainable-development-goals> (дата звернення: 20.02.2024) – Навза з екрана.

13. Chaudhary K. Sustainable Project Management and Sustainable Development Goals: Connecting the Dots / K. Chaudhary // PMI India Research and Academic Conference. – 2019.

14. Mansell P., Philbin S. P., Plodowski A. Why project management is critical to achieving the SDGs and how this can be achieved / P. Mansell, S. P. Philbin, A. Plodowski // Congress Attendees. – 2019

15. Della A. Why integrate PRiSM with Agile Project Management, and the relationship with PRINCE2 / A. Della // PM World Journal. – 2014. – Vol. 3 (6).

16. Van Rooyen E. J. Applying the P5 standard for sustainability: Enriching project leadership / E. J. Van Rooyen // IPADA Articles. – 2019.

17. Фесенко Т.Г., Рибалов О.О., Хрусталев Є.К., Снігур А.Р. Методи і засоби інтелектуального аналізу текстових документів: бібліометричне дослідження. Збірник наукових праць. – Полтава: ПНТУ, 2024. Т. 3 (77). С. 148-151.