

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет інформаційних технологій

Кафедра технологій управління

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-професійна програма «Управління проєктами»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему:

**“Управління проєктом розробки інформаційної системи для планування
збалансованого харчування”**

Студентки 2-го курсу групи УПз-21

Катерина АВРАМЕНКО

Науковий керівник:

кандидат техн. наук, асистент
кафедри технологій управління

Тетяна ЛАТИШЕВА

(підпис студента)

(дата)

(підпис)

Попередній захист:

(Висновок: “До захисту в Екзаменаційній комісії”)

Завідувач кафедри
технологій управління

(підпис)

Віктор МОРОЗОВ

(прізвище, ініціали)

(дата)

Київ – 2022

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Факультет інформаційних технологій

Кафедра технологій управління
Освітній рівень Магістр
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
Освітньо-професійна програма Управління проєктами

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
професор Віктор МОРОЗОВ

“ ____ ” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Студентка: Катерина АВРАМЕНКО

Група: УПз-21

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Управління проєктом розробки інформаційної системи для планування збалансованого харчування».

Затверджена протоколом по від “ ____ ” _____ 2022 р. № ____ .

2. Строк подання студентом готової роботи - “12” грудня 2022 р.

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи: дослідження особливостей використання методологій, методів та засобів управління проєктами для реалізації обраного проєкту; знаходження оптимальних рішень в управлінні проєктом, досягнення поставлених цілей та отримання запланованих результатів у відведений строк і бюджет..

4. Зміст роботи: анотація, вступ, перший розділ (аналіз предметної галузі, маркетинговий аналіз, інвестиційні дослідження, концепція проєкту), другий розділ (організаційна структура компанії та проєкт, декомпозиція проєкту по продуктам, характеристики модулів програмного рішення, структура бази даних, логічна та фізична моделі БД), третій розділ (вимоги

проєкту, методологія Scrum, життєвий цикл, ієрархічна структура проєкту, матриця відповідальності, календарний план, управління ресурсами), четвертий розділ (управління вартістю, закупівлями, ризиками, якістю, зацікавленими сторонами, моніторинг відхилень), висновки (заклучна частина), перелік використаних інформаційних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (слайдів): титульна сторінка, мета та завдання дипломної роботи, огляд галузі мобільних додатків у сфері здоров'я, життєвий цикл проєкту, дерево проблем, дерево цілей, економічне обґрунтування, маркетингове дослідження, організаційна структура підприємства, організаційна структура команди проєкту, ієрархічна структура робіт, управління ризиками, календарно-сітьова модель проєкту, використання бюджету, висновки.

6. Календарний план виконання роботи:

№ з/п	Назва частин роботи	%	Виконання роботи	
			За планом	Фактично
1	Вивчення рекомендованої літератури	2	01.09.2022-15.09.2022	05.09.2022-15.09.2022
2	Збір і вивчення матеріалів досліджуваної теми	3	16.09.2022-20.09.2022	16.09.2022-23.09.2022
3	Складання плану виконання роботи	2	21.09.2022	24.09.2022
4	Підготовка розділу 1	20	22.09.2022-10.10.2022	25.09.2022-08.10.2022
5	Підготовка розділу 2	20	11.10.2022-30.10.2022	09.10.2022-24.10.2022
6	Підготовка розділу 3	20	31.10.2022-15.11.2022	25.10.2022-09.11.2022
7	Підготовка розділу 4	20	16.11.2022-30.11.2022	10.11.2022-20.11.2022
8	Оформлення роботи	5	01.12.2022-12.12.2022	01.12.2022-07.12.2022
9	Подання роботи на попередній захист	1	12.12.2022	05.12.2022
10	Подання роботи рецензенту	1	12.12.2022	14.12.2022
11	Подання роботи на основний захист	1	16.12.2022	16.12.2022
12	Захист роботи	5	22.12.2022	22.12.2022

Дата видачі завдання “1” вересня 2022 р.

Керівник роботи:

к.т.н., асистент кафедри технологій управління Тетяна ЛАТИШЕВА

(підпис)

Завдання прийняла до виконання:

студентка групи УПз-21 Катерина АВРАМЕНКО

(підпис)

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	7
ТАБЛИЦЯ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЯСНЕНЬ	9
ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБ'ЄКТУ УПРАВЛІННЯ	14
1.1 Аналіз предметної галузі.....	14
1.2 Маркетинговий аналіз	24
1.3 Інвестиційні дослідження	29
1.4 Концепція проєкту.....	33
Висновок до розділу	40
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ПРОГРАМНО-ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ	42
2.1 Організаційна структура компанії та проєкту	42
2.2 Декомпозиція проєкту по продуктам.....	46
2.3 Характеристика модулів програмного забезпечення	47
2.4 Структура бази даних ІТ проєкту.....	48
2.5 Логічна та фізична моделі бази даних проєкту	51
2.6 Програмна розробка	60
Висновок до розділу	63
РОЗДІЛ 3. ЗАСТОСУВАННЯ ГНУЧКИХ ТЕХНОЛОГІЙ СТВОРЕННЯ ПРОДУКТУ ТА ПЛАНУВАННЯ ІТ ПРОЄКТУ	64
3.1 Вимоги проєкту.....	64
3.2 Методологія Scrum для управління проєктом	67
3.3 Життєвий цикл проєкту	69

3.4 Ієрархічна структура робіт проєкту	72
3.5 Матриця відповідальності.....	73
3.6 Календарний план. Планування термінів проєкту	75
3.7 Управління ресурсами проєкту	80
Висновок до розділу	83
РОЗДІЛ 4. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ІТ ПРОЄКТОМ.....	84
4.1 Управління вартістю проєкту.....	84
4.2 Управління закупівлями.....	86
4.3 Управління ризиками проєкту.....	90
4.4 Управління якістю проєкту.....	96
4.5 Управління зацікавленими сторонами	101
4.6 Моніторинг відхилень при виконання проєкту	105
Висновок до розділу	108
ВИСНОВКИ	109
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	111
ДОДАТОК А	115
ДОДАТОК Б.....	116
ДОДАТОК В	118

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційної роботи магістра на тему:

«Управління проєктом розробки інформаційної системи для планування збалансованого харчування»

Студентка: Катерина АВРАМЕНКО

Науковий керівник: Тетяна ЛАТИШЕВА

Рік захисту - 2022.

Темою даної роботи було обрано «Управління проєктом розробки інформаційної системи для планування збалансованого харчування».

Метою даної роботи є розробка концепції та планування проєктом розробки інформаційної системи для створення персонального плану харчування.

Ціль проєкту – розробка та впровадження інформаційної системи для створення персонального плану харчування.

Об'єкт дослідження – управління проєктом створення автоматизованої інформаційної системи для планування збалансованого харчування.

Предмет дослідження - процеси управління проєктом створення інформаційної системи для планування збалансованого харчування, зокрема процеси управління змістом, термінами, вартістю, якістю, ресурсами, ризиками, зацікавленими сторонами та закупівлями в проєкті.

Наукова новизна полягає у вдосконаленні підходу до проєктування інформаційної системи для планування збалансованого харчування. Особливість запропонованої системи – те, що вона пропагує здорове харчування не як ряд обмежень, дієти чи щось складне і незрозуміле, а як легкий стиль життя.

Практичне значення отриманих результатів. Описана інформаційна система для планування збалансованого харчування є зручним інструментом для людей, які прагнуть покращити своє життя, здоров'я. Крім цього, отримані

результати складають значне теоретичне підґрунтя для використання в якості початкової проєктної документації.

Апробація результатів. Результати кваліфікаційної роботи магістра були презентовані на конференції IT&Is та опубліковані в тезах. Тема доповіді: «Internet of Things eco-system concept for Healthy Eating».

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків, анотації.

У *першому розділі* проведений аналіз предметної галузі ринку мобільних додатків у категорії «Здоров'я», проведений маркетинговий аналіз та інвестиційні дослідження. Розроблена концепція проєкту.

У *другому розділі* розроблено програмно-інформаційне забезпечення, а саме: описані організаційні структури компанії та проєкту, продукт декомпозований за модулями. Описана характеристика модулів програмного рішення. Розроблена структура бази даних, а також логічна модель та фізична модель бази даних проєкту. Продуктом проєкту вважається мобільний додаток на iOS та Android платформах.

У *третьому розділі* розроблені вимоги проєкту, описана методологія Scrum, адаптований життєвий цикл під потреби проєкту, розроблена ієрархічна структура проєкту, матриця відповідальності. Описані календарний план, та план управління ресурсами.

У *четвертому розділі* продемонстровані результати управління ресурсами, вартістю, закупівлями, ризиками, якістю, зацікавленими сторонами. Змодельована ситуація відхилень при виконання проєкту.

За результатами даної роботи було оформлено висновки. Проєкт є актуальним на сьогоднішній день та фінансово вигідним для реалізації.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається з 117 сторінок, 4 розділів, 48 рисунків, 55 таблиць, 20 джерел, 3 додатків.

Ключові слова: управління проєктами, інформаційна система, планування проєкту, збалансоване харчування.

ТАБЛИЦЯ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЯСНЕНЬ

Скорочення	Пояснення
БД	База даних
ІТ	Інформаційні технології
ТЗ	Технічне завдання
BN	Balanced Nutrition
BP	Business Processes
LC	Lifecycle
MS	Microsoft
PBS	Product Breakdown Structure
PD	Products
PEST	Political, Economic, Sociological, Technological
SMART	Specific, Measurable, Assignable, Realistic, Time-related
SWOT	Strength, Weakness, Opportunity, Treats
WBS	Work Breakdown Structure

ВСТУП

Україна входить до першої десятки країн із найвищим ризиком смертності від незбалансованого харчування, такими є дані дослідження журналу The Lancet [36]. Серед основних причин - надмірне споживання цукру, солі та м'яса.

Збалансоване харчування – це унікальний інструмент, за допомогою якого можна зміцнити здоров'я людини, покращити адаптаційні можливості організму та, найголовніше, запобігти розвитку низки захворювань. Провідні експерти у галузі дієтології акцентують увагу на тому, що корекція раціону є дієвим методом профілактики не лише хвороб органів травлення чи судинної патології, а й тяжких хронічних захворювань. Цінність цього напряму насамперед зумовлена тим, що корекція раціону не потребує значних матеріальних і часових ресурсів. Єдине, що має зробити людина, – це змінити своє ставлення до їжі як засобу втамування голоду. Головною метою харчування є забезпечення організму енергією, необхідними речовинами, мікроелементами та вітамінами для нормального функціонування усіх органів та систем. Ретельний вибір продуктів, усвідомлення значущості їх впливу на організм є проявом поваги людини до свого здоров'я.

За даними ВООЗ, здоров'я людини на 70% залежить від того, що вона їсть [40]. Науково доведено, що нераціональне харчування суттєво впливає на тривалість життя людини та призводить до виникнення та розвитку неінфекційних захворювань: серцево-судинних, діабету, порушення обміну речовин. На жаль, сьогодні ця проблема стала головним викликом для системи охорони здоров'я в Україні.

Сьогодні досить поширена думка, що здорове харчування – це ряд заборон і правил, які допомагають нам бути здоровими та стрункими, однак для виконання цих правил нам потрібно відмовитись від звичайного способу життя, улюблених страв та продуктів. Хтось під здоровим харчуванням розуміє і постійне виснаження себе дієтами. Але насправді здорове харчування – це, насамперед, один з ключових факторів запобігання низці

хронічних захворювань, це хороше самопочуття, відновлення організму, енергійність і продуктивність, це зміцнення здоров'я.

Неповноцінне харчування спричиняє найбільшу кількість смертей у світі – більше ніж куріння, високий артеріальний тиск та інші фактори ризику (згідно з даними, зібраними у 195-ти країнах з 1990-го по 2017-й рік) [14].

Кожна п'ята смерть трапляється саме через те, що люди не їдять здорову їжу. Причина – надмірне споживання солі, червоного м'яса та процесованих (перероблених) м'ясних продуктів, підсолоджених напоїв і трансжирів. Водночас у раціонах недостатньо цільнозернових продуктів та свіжих овочів. Люди споживають дуже мало горіхів, насіння, омега-3 жирних кислот та клітковини.

Враховуючи наведену вище інформацію, доцільно розглянути можливість та перспективи розробки інформаційної системи для планування збалансованого харчування. Готовий продукт має допомогти кінцевому користувачу сформулювати персональний план збалансованого харчування, надати можливість відслідковувати свою харчову поведінку у вигляді статистики. Це має заохотити більше людей турбуватися про своє здоров'я та харчування. Передбачається, що продукт буде використовуватися людьми різного віку та з різним рівнем достатку, які мають на меті покращити рівень свого життя.

Метою даної роботи є розробка концепції та планування проектом розробки інформаційної системи для створення персонального плану харчування. Дана інформаційна система покликана, щоб створити можливість покращити харчову поведінку, шляхом використання інструментів планування здорового харчування, відслідковування харчової поведінки, зв'язку зі спеціалістами галузі та створенням інформаційного забезпечення.

Об'єкт дослідження – управління проектом створення автоматизованої інформаційної системи для планування збалансованого харчування.

Предмет дослідження - є процеси управління проектом створення інформаційної системи для планування збалансованого харчування, зокрема процеси управління змістом, термінами, вартістю, якістю, ресурсами, ризиками, зацікавленими сторонами та закупівлями в проекті.

Завдання дослідження:

- проведення аналізу предметної галузі;
- проведення маркетингового аналізу;
- проведення інвестиційних досліджень;
- розробка концепції проекту;
- розробка організаційної структури компанії та проекту;
- декомпозиція проекту по продуктам
- опис модулів програмного рішення;
- розробка та опис бази даних;
- документування вимог проекту;
- розробка життєвого циклу;
- створення матриці відповідальності;
- розробка календарного плану;
- проведення планування ресурсами;
- розрахунок вартості проекту;
- планування закупівлями;
- визначення ризиків та розробка протиризикових заходів;
- ідентифікація зацікавлених сторін, розробка стратегій взаємодії;
- моніторинг відхилень.

Перелік застосованих методів дослідження. наводиться перелік застосованих методів дослідження.

Отримані результати. Оскільки проект ще не було впроваджено в реальній компанії, на даному етапі значущих результатів немає. Проте, дана робота складає вагоме підґрунтя для подальшої розробки даної системи. Робота насичена теоретичними та практичними матеріалами.

Новизна отриманих результатів полягає у вдосконаленні підходу до проектування інформаційної системи для планування збалансованого харчування. Особливість запропонованої системи – те, що вона пропагує здорове харчування не як ряд обмежень, дієти чи щось складне і незрозуміле, а як легкий стиль життя.

Практичне значення отриманих результатів. Описана інформаційна системи для планування збалансованого харчування є зручним інструментом для людей, які прагнуть покращити своє життя, здоров'я. Крім цього, отримані результати складають значне теоретичне підґрунтя для використання в якості початкової проєктної документації.

Публікації. Результати роботи були опубліковані у тезах доповідей на науково-технічній конференції [2].

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБ'ЄКТУ УПРАВЛІННЯ

1.1 Аналіз предметної галузі

1.1.1 Визначення предметної області

Предметною областю майбутнього дослідження, в широкому розумінні, обрано мобільні додатки у сфері здоров'я. Зараз смартфон – це незамінний інструмент в житті сучасної людини. Правильно налаштований смартфон може стати персональним асистентом, помічником з планування власного часу та управління всіма сферами життя. Зокрема, все більшої популярності набирають додатки, які допомагають відслідковувати свій стан здоров'я, надають додаткову інформацію та поради щодо функціонування нашого організму.

У вужчому розумінні, предметна область даної роботи визначається мобільними додатками у сфері нутриціології. Нутриціологія (лат. nutritio — харчування, дав.-гр. λόγος — вчення) — це наука про їжу та харчування, про харчові продукти, харчові речовини та інші компоненти, що містяться в цих продуктах, про їхню дію і взаємодію, про їхнє споживання, засвоєння, витрачання та виведення з організму, про роль в підтримці здоров'я або виникненні захворювань [11]. Практична нутриціологія — практична сторона проблеми харчування, розвиток різних видів захворювань через неповноцінне і незбалансоване харчування, а також лікувальний і профілактичний вплив здорової їжі і здорового способу життя на організм людини.

Для подальшого аналізу будемо розглядати додатки з більш загальної категорії - здоров'я, але з фокусом на здорове харчування.

1.1.2 Аналіз ринку мобільних додатків у сфері здоров'я

На сьогоднішній день Google Play та App Store є найбільш розповсюдженими майданчиками застосунків під мобільні пристрої, які дозволяють користувачам купляти, завантажувати мобільні додатки з різним функціоналом. Для аналізу ринку мобільних додатків оглянемо та порівняємо

найпопулярніші додатки у категорії «Health & Fitness» (з англ. «Здоров'я та Спорт») у Google Play та App Store майданчиках.

На рисунках 1.1 – 1.3 наведений рейтинг найпопулярніших додатків у категорії «Здоров'я та спорт» в Google Play на 7 листопада 2022 року.

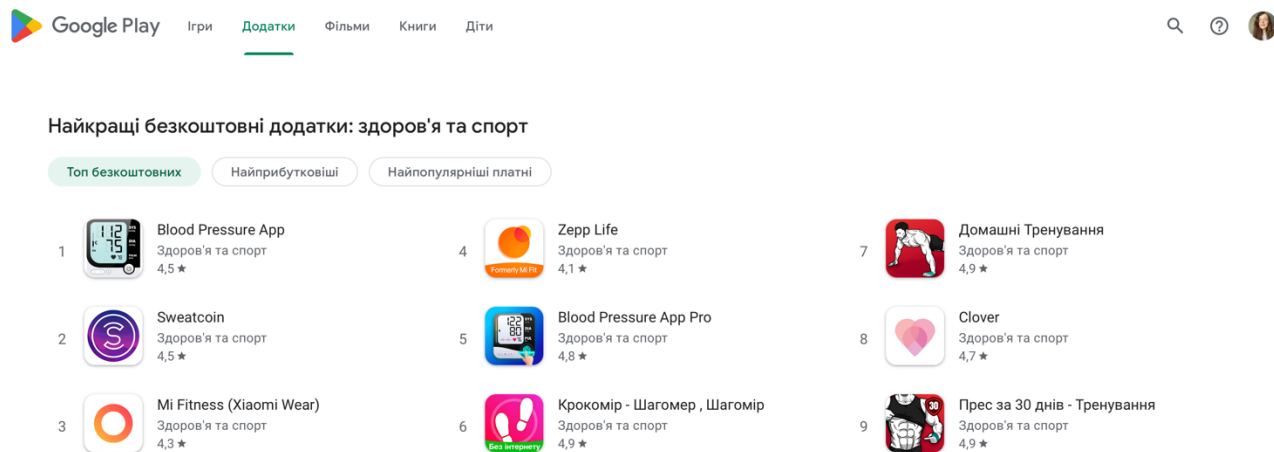


Рис. 1.1. Найкращі безкоштовні додатки у категорії «Здоров'я та спорт» Google Play майданчику

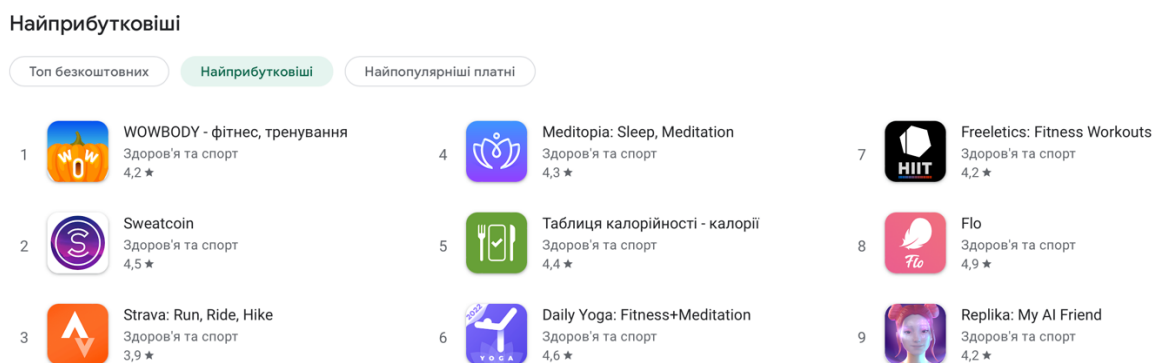


Рис. 1.2. Найприбутковіші додатки у категорії «Здоров'я та спорт» Google Play майданчику



Рис. 1.3. Найпопулярніші платні додатки у категорії «Здоров'я та спорт» Google Play майданчику

На рисунку 1.4 наведений рейтинг найпопулярніших додатків у категорії «Здоров'я та спорт» в AppStore на 7 листопада 2022 року.

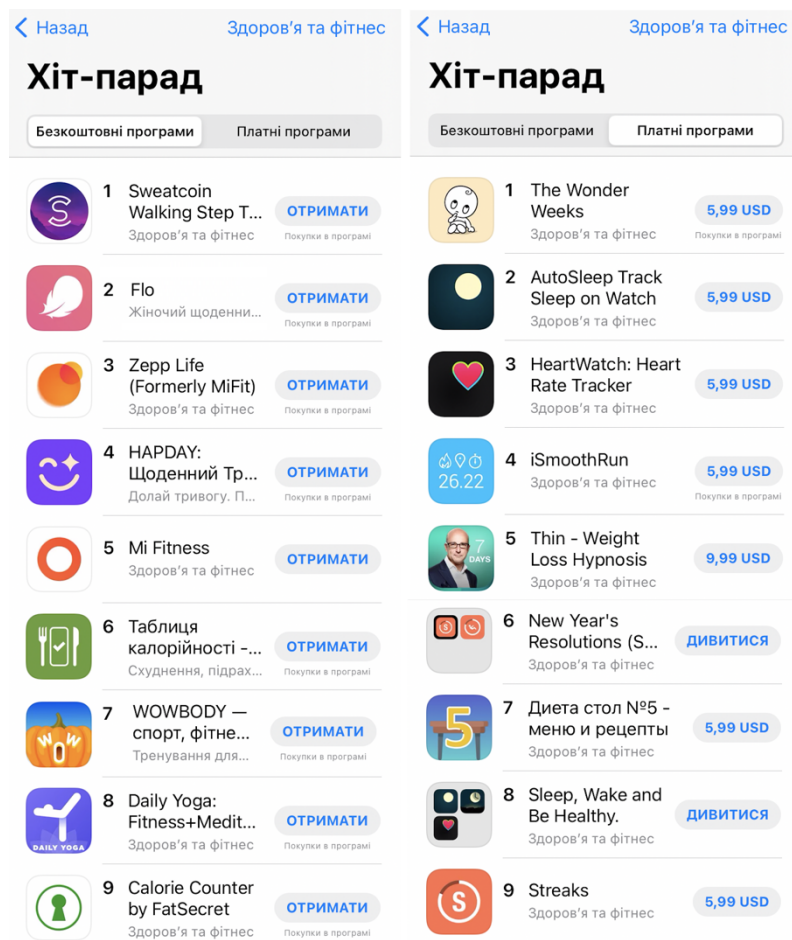


Рис. 1.4. Хіт-парад застосунків у категорії «Здоров'я та спорт» AppStore майданчику (безкоштовні програми праворуч, платні програми ліворуч)

Підсумуємо рейтинг додатків категорії «Здоров'я та спорт» у вигляді піє-схематичної діаграми – рис. 1.5-1.6. Виділимо додатково під-категорії, щоб розділяти напрямки додатків:

- трекери показників (наприклад, трекер пульсу, додатки, що пов'язуються з фітнес-браслетами);
- відслідковування сну (наприклад, додатки, що створюють графіки сну, додатки для медитацій та з порадами щодо покращення якості сну);
- тренування (додатки з планами силових тренувань, йоги, фітнесу)
- здорове харчування (додатки для планування харчування, контролю калорійності вжитої їжі).

Під-категорії "Здоров'я та фітнес" Google Play

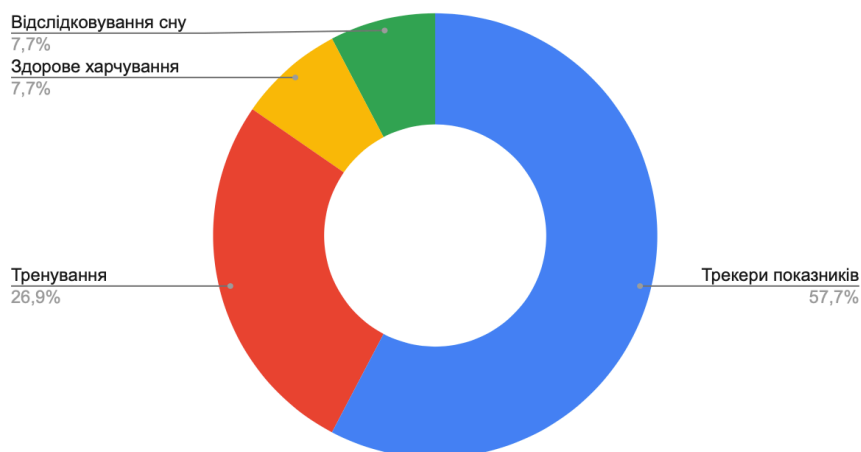


Рис. 1.5. Під-категорії «Здоров'я та спорт» та їх частки Google Play

Під-категорії "Здоров'я та фітнес" AppStore

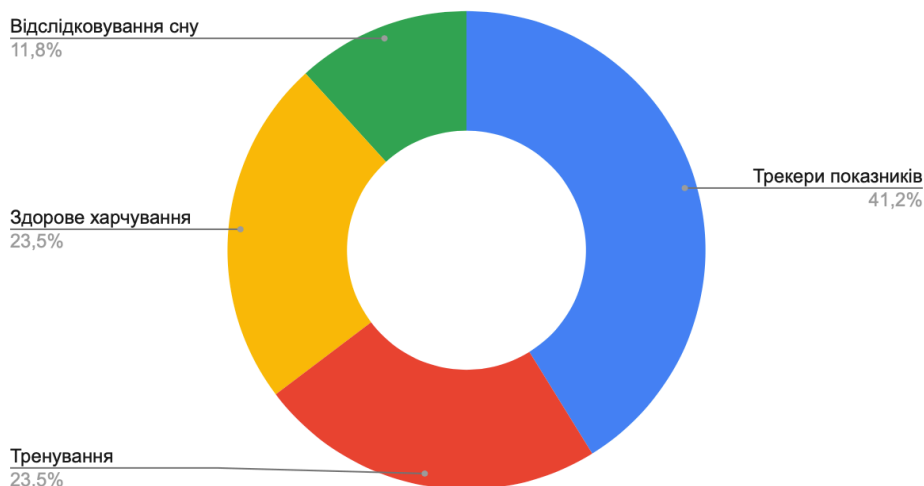


Рис. 1.6. Під-категорії «Здоров'я та спорт» та їх частки AppStore

З діаграм можна побачити, що найбільше додатків створено у під-категорії «Трекери показників». Під-категорія «Здорове харчування» також користується попитом, але якісних додатків небагато. На ринку представлені додатки для підрахунку калорійності, що скоріше спрямовано на коригування ваги, ніж на слідування здоровому харчуванню.

Додатково зробимо пошук за ключовим словом «харчування» на обраних платформах Google Play та AppStore, щоб оглянути додатки, які можуть потрапити в суміжні категорії, але схожі за ідеєю. З додатків наближених за ідеєю до концепції, що розробляється у рамках даного дослідження, можна виділити WOW Body, Peater та Better Me. Вони будуть розглянуті далі в порівняльному аналізі.

1.1.3 Аналіз конкурентів

Як показано в розділі 1.1.2, ринок послуг, пов'язаних зі здоровим харчуванням, володіє великим потенціалом, і увага до нього з боку гравців зростає. Так основними конкурентами на ринку України є WOW Body, Peater, Better Me. Проведемо їх аналіз, визначимо переваги та недоліки кожного з додатків у таблицях 1.1-1.3.

Таблиця 1.1

Переваги та недоліки додатку Peater

Переваги	Недоліки
<ul style="list-style-type: none">- є можливість заміни продуктів- є можливість скласти списки продуктів для покупок в магазині- наведені рецепти для приготування страв- можливість обрати план харчування з широкого списку- наведена інформація про поживну цінність страв- можливість вести харчовий щоденник- трекер кількості випитої води- є чат з дієтологом- наявний трекер випитої води	<ul style="list-style-type: none">- ціна від 284 грн на місяць- відсутні пробні періоди з безкоштовним доступом до додатку на якийсь час, щоб мати можливість зрозуміти, чи покриває додаток потреби користувача

Таблиця 1.2

Переваги та недоліки додатку Better Me

Переваги	Недоліки
<ul style="list-style-type: none">- плани складаються за рекомендаціями провідних організацій у сфері харчування- можливість обрати план харчування з широкого списку- наведені рецепти для приготування страв- наведена інформація про поживну цінність страв- можливість вести харчовий щоденник- трекер кількості випитої води- надані додатково рекомендації зі здорового харчування- безкоштовний	<ul style="list-style-type: none">- немає можливості скласти список продуктів необхідних для страв на тиждень- немає можливості замінити продукти

Переваги та недоліки додатку WOW Body

Переваги	Недоліки
<ul style="list-style-type: none"> - плани складаються за рекомендаціями ВООЗ спільно зі спеціалістами у сфері харчування - є можливість заміни продуктів - є можливість складати списки продуктів для покупок в магазині - наведені рецепти для приготування страв - надані додатково рекомендації зі здорового харчування 	<ul style="list-style-type: none"> - ціна – плани на місяць стартують від 1000 грн. - користувач отримує не тільки план харчування, а й план тренувань, що не завжди відповідає потребі користувача - плани спрямовані на коригування ваги, фокус додатку - тренування

Отже, ми сформуваємо основні переваги та недоліки конкурентів на ринку. Цей аналіз допоможе знайти «родзинку» для нашого додатку, який стане конкурентною перевагою його на ринку. А також допоможе врахувати помилки конкурентів.

1.1.4 Аналіз галузі за методом 5 сил Портера

Аналіз п'яти сил Портера [26] - це корисний інструмент стратегічного планування як для бізнес-планування, так і для ринкового планування, особливо якщо мова йде про розуміння рівня конкурентоспроможності бізнесу в певній галузі. Аналіз п'яти сил Портера оцінює рівень рентабельності, можливостей та ризику на основі 5 ключових факторів у галузі. Результати аналізу п'яти сил Портера наведені у таблицях 1.4 – 1.9.

Таблиця 1.4

Оцінка загроз товарів-замінників

Параметр оцінки	Коментарі	Значення оцінки параметра	Оцінка експерта		
			№1	№2	№3
«Ціна-якість» товарів замінників	Здатні забезпечити ту ж саму якість за більш низькими цінами	3 – існують, займають значну частину ринку 2 – існують, тільки вийшли на ринок 1 – не існують	2	1	2
Підсумковий бал		1.66			
Висновок		Низький рівень загрози зі сторони товарів замінників			

Оцінка загрози з боку постачальників

Параметр оцінки	Коментарі	Значення оцінки параметра	Оцінка експерта		
			№1	№2	№3
1	2	3	4	5	6
Кількість постачальників	Чим менше постачальників, тим вища ймовірність необґрунтованого підвищення цін	2 – незначна кількість постачальників чи монополія 1 – великий вибір	1	1	1
Обмеженість ресурсів постачальників	Чим вища обмеженість обсягу ресурсів постачальників, тим вища ймовірність зростання цін	2 – обмеженість в обсягах 1 – необмеженість в обсягах	1	1	1
Втрати переключення	Чим вищі втрати переключення, тим вища загроза зростання цін	2 – значні втрати при переключенні 1 – незначні втрати	1	1	1
Пріоритетність напрямку для постачальника	Чим нижча пріоритетність галузі для постачальника, тим вищий ризик неякісної роботи	2 – низька пріоритетність галузі 1 - висока	1	1	1
Підсумковий бал		1			
Висновок		Низький рівень впливу постачальників			

Оцінка рівня і загроз внутрішньогалузевої конкуренції

Параметр оцінки	Коментарі	Значення оцінки параметра	Оцінка експерта		
			№1	№2	№3
1	2	3	4	5	6
Кількість учасників ринку	Чим більша кількість учасників ринку, тим вищим є рівень конкуренції	3 – високий рівень насичення ринку 2 – середній (4-10 учасників) 1 – низький (до трьох учасників)	1	2	1
Темп росту ринку	Чим нижчий темп росту ринку, тим вищий ризик постійного перерозподілу ринку	3 – стагнація чи зниження розвитку ринку 2 – сповільнений зростаючий 1 – високий	3	2	2

Продовження таблиці 1.6

1	2	3	4	5	6
Рівень диференціації продукту на ринку	Чим нижча диференціація продукту, тим вище стандартизація продукту – тим вищий ризик переключення споживача між різними компаніями ринку	3 – компанії продають стандартизований товар 2 – товар стандартизований, але відрізняється додатковими перевагами 1 – значно відрізняються	1	1	2
Обмеження в підвищенні цін	Чим менше можливостей у підвищенні цін, тим вищий ризик втрати прибутку при постійному зростанні затрат	3 – жорстка цінова конкуренція 2 – є можливість підвищення цін за певних умов 1 – завжди є можливість підвищити ціни	1	2	1
Підсумковий бал	$(1.33+2.33+1.33+1.33)/4 = 1.6$				
Висновок	Низький рівень внутрішньогалузевої конкуренції				

Таблиця 1.7

Оцінка загрози входу нових учасників ринку

Параметр оцінки	Коментарі	Значення оцінки параметра	Оцінка експерта		
			№1	№2	№3
1	2	3	4	5	6
Економія на масштабі чи виробництві товару чи послуги	Чим більший обсяг виробництва, тим нижча вартість закупки матеріалів для виробництва товару	3 – відсутня 2 – існує лише в кількох гравців ринку 1 - значна	3	3	3
Сильні бренди з високим рівнем впізнаваності та лояльності	Чим сильніше відчувають себе існуючі бренди в галузі, тим складніше новим гравцям в неї вступити	3 – відсутні крупні гравці 2 – 2-3 крупних гравці тримають 50% ринку 1 – 2-3 гравці тримають >80% ринку	3	3	2
Диференціація продукту	Чим вище різноманіття товарів і послуг в галузі, тим складніше новим гравцям вступити на ринок і зайняти вільну нішу	3 – низький рівень різноманіття 2 – існують мікроніші 1 – всі можливі ніші зайняті іншими гравцями	3	3	3

Продовження таблиці 1.7

1	2	3	4	5	6
Рівень інвестицій та затрат для входу в галузь	Чим вищий початковий рівень інвестицій для вступу в галузь, тим складніше ввійти у галузь новим гравцям	3 – низький (окупається за 1-3 місяці) 2 – середній (6-12 місяців) 1 – високий (більше року)	1	1	1
Доступ до каналів розподілу	Чим складніше дістатись до цільової аудиторії на ринку, тим нижча привабливість галузі	3 – доступ до каналів повністю відкритий 2 – потребує помірних інвестицій 1 – обмежений	1	2	1
Політика уряду	Уряд може лімітувати та закрити можливість входу в галузь за допомогою ліцензування, регламентування рівня цін та інших заходів	3 – немає обмежень з боку держави 2 – держава втручається на мінімальному рівні 1 – повністю регламентує галузь і встановлює обмеження	2	1	2
Готовність існуючих учасників до зниження цін	Якщо учасники можуть знизити ціни для збереження частки ринку – це значний бар'єр для входу нових учасників	3 – не застосовують зниження цін 2 – крупні учасники не застосовують зниження цін 1 – всі застосовують	2	2	2
Темп росту галузі	Чим вищий темп росту галузі, тим бажанішим є вхід на ринок для нових учасників	3 – зростаючий високий 2 - уповільнений 1 – стагнація чи падіння	2	1	2
Підсумковий бал		$(3+2.66+3+1+1.33+1.66+2+1.66)/8 = 2$			
Висновок		Середній рівень загрози входу нових учасників ринку			

Таблиця 1.8

Оцінка загрози ринкової влади покупців

Параметр оцінки	Коментарі	Значення оцінки параметра	Оцінка експерта		
			№1	№2	№3
1	2	3	4	5	6
Частка покупців з значним обсягом продажів	Якщо покупці сконцентровані і здійснюють закупки у великих масштабах, то компанія буде змушена постійно йти їм на поступки	3 – більше 80% продажів приходить на кількох клієнтів 2 – незначна частина клієнтів тримає 50% 1 – об'єм розподілений рівномірно між всіма	1	1	1

1	2	3	4	5	6
Схильність до переключення на товари-субститути	Чим нижча унікальність товару компанії, тим більша ймовірність того, що покупець знайде низькоризикову альтернативу	3 – товар компанії не унікальний, існують аналоги 2 – частково нікальний 1 – повністю унікальний	2	1	1
Чутливість до ціни	Чим вища чутливість до ціни, тим вища ймовірність того, що покупець купить товар за більш низькою ціною в конкурентів	3 – покупець завжди переключатиметься на дешевший товар 2 – переключиться лише при значній різниці 1 – не чутливий	2	2	1
Незадоволення споживачі в якості нинішньої продукції	Незадоволення якістю спричиняє прихований попит, який може бути задоволений новим учасником ринку чи конкурентом	3 – незадоволеність ключовими характеристиками 2 – другорядними характеристиками 1 – повна задоволеність	1	1	1
Підсумковий бал		$(1+1.33+1.66+1)/4=1.5$			
Висновок		Низький рівень загрози відтоку клієнтів			

Таблиця 1.9

Підсумки та рекомендації здійсненого аналізу методом 5 сил конкуренції

Портера для галузі

Параметр	Значення рівня	Характеристика	Рекомендовані заходи для компанії
1	2	3	4
Загроза товарів заміників	Низький	Компанія володіє унікальною продукцією, повних аналогів якій не існує	1. Дотримання стратегії розвитку унікальності послуг і стратегії лідерства в зайнятій ринковій ніші 2. Зосередження основних зусиль компанії на побудові високого рівня обізнаності з її послугами і на побудові усвідомлення особливих конкурентних переваг компанії 3. Здійснення постійного моніторингу пропозицій конкурентів і появи нових гравців для збереження конкурентоздатності
Рівень і загрози внутрішнь-галузевої конкуренції	Низький	Ринок компанії є низько конкурентним, оскільки він постійно росте та кількість гравців є невеликою	
Загрози входу нових учасників ринку	Середній	Середній ризик входу нових учасників ринку, нові компанії можуть легко вийти на ринок через незначні бар'єри входу і невисокий рівень початкових інвестицій	

1	2	3	4
Загроза ринкової влади покупців	Низький	Портфелю клієнтів притаманна низька ризиковість (при відтоку ключових клієнтів не критичне падіння продажів)	4. Застосування заходів, націлених на ідентифікацію та усунення недоліків товару (послуг)
Загроза з боку постач.	Низький	Стабільність взаємовідносин з постачальниками	

Отже, найбільш високий ризик має загроза входу нових учасників ринку. Це необхідно врахувати при створенні стратегії компанії.

1.2 Маркетинговий аналіз

1.2.1 PEST-аналіз

PEST-аналіз [5] – це методика макроекономічного аналізу зовнішнього середовища організації, яка використовується для визначення політичних (Political), економічних (Economic), соціальних (Social) та технологічних (Technological) його аспектів, які впливають на бізнес компанії та надають розуміння ринку, місця і потенціалу компанії та перспективних напрямків розвитку [empty]. Виконаємо PEST-аналіз зовнішнього середовища проекту розробки інформаційної системи для планування збалансованого харчування – таблиці 1.10 – 1.15.

Таблиця 1.10

Характер та ступінь впливу політичних факторів

Фактори впливу політичного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max = 3 б.)			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
1	2	3	4	5	6
Кількісні та якісні обмеження на імпорт	-	2	3	2	-2.33
Бюрократизація та рівень корупції	-	1	2	2	-1.66
Стійкість існуючого уряду	-	1	1	1	-1.00
Податкова політика держави	-	2	1	1	-1.33
Вірогідність розвитку військових дій в країні	-	3	3	3	-3.00
Тенденції до регулювання або дерегулювання галузі	+	1	2	1	+1.33

1	2	3	4	5	6
Антимонопольне та трудове законодавство	+	2	1	1	+1.33
Майбутнє і поточне законодавство, що регулює правила роботи в галузі	+	2	2	3	+2.33
Підтримка інноваційних компаній з боку держави	+	2	3	3	+2.66
Лібералізація зовнішньоекономічного співробітництва	+	2	1	2	+1.66

Таблиця 1.11

Характер та ступінь впливу економічних факторів

Фактори впливу економічного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max = 3 б.)			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Рівень інфляції	-	3	3	2	-2.66
Темпи зростання економіки	-	1	2	2	-1.66
Курси основних валют	-	3	2	2	-2.33
Рівень наявних доходів населення	-	3	2	2	-2.33
Ступінь відкритості та глобалізації економіки	+	1	1	2	+1.33
Монетарна та фіскальна політика держави	-	1	2	1	-1.33
Рівень розвитку підприємництва та бізнес середовища	+	2	3	3	+2.66
Цінова конкуренція з боку зарубіжних компаній	+	1	1	2	+1.33
Інвестиційний клімат в галузі	+	3	2	2	+2.33

Таблиця 1.12

Характер та ступінь впливу соц.-культурних факторів

Фактори впливу соціально-культурного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max = 3 б.)			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
1	2	3	4	5	6
Рівень підготовки молодих спеціалістів в галузі	+	3	2	3	+2.66
Вимоги до якості продукції та рівня сервісу	+	2	2	2	+2.00
Рівень міграції та імміграційні настрої	-	1	2	1	-1.33
Культура формування заощаджень і кредитування суспільства	-	1	2	2	-1.66

Продовження таблиці 1.12

1	2	3	4	5	6
Розвиток релігії та інших вірувань	+	1	1	1	+1.00
Ставлення до імпортованих товарів і послуг	+	1	1	1	+1.00
Спосіб життя і звички споживання	+	2	2	3	+2.33

Таблиця 1.13

Характер та ступінь впливу технологічних факторів

Фактори впливу технологічного середовища	Характер впливу фактору	Оцінка експертів ступеня впливу фактору (max = 3 б.)			Середній бал
		Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Рівень інновації та технологічного розвитку галузі	+	3	3	2	+2.66
Ступінь використання, впровадження та передачі технологій	+	2	1	2	+1.66
Доступ до новітніх технологій	+	2	2	2	+2.00
Витрати на дослідження та розробки	+	2	2	2	+2.00
Можливість виробництва якісно нової продукції (розвиток конкурентних технологій)	+	2	3	2	+2.33
Законодавство в галузі технологічного оснащення галузі	-	1	1	1	-1.00

Таблиця 1.14

Фактори, які спричиняють найбільший вплив на проєкт за результатами оцінювання PEST-аналізу

Політичні		Економічні	
Фактор	Вага	Фактор	Вага
Вірогідність розвитку військових дій	-3.00	Рівень інфляції	-2.66
Підтримка інноваційних компаній з боку держави	+2.66	Рівень розвитку підприємництва та бізнес середовища	+2.66
Соціально-культурні		Технологічні	
Фактор	Вага	Фактор	Вага
Рівень підготовки молодих спеціалістів в галузі	+2.66	Рівень інновації та техн. розвитку галузі	+2.66
Культура формування заощаджень і кредитування суспільства	-1.66	Законодавство в галузі техн. оснащення галузі	-1.00

Підсумки здійсненого PEST-аналізу

Фактори	Зміни в галузі	Зміни в організації	Дії
Політичні	1. Підсилення спроб зі сторони уряду регулювати галузь ІТ 2. Удосконалення законодавства про захист інтелектуальної власності	1. Виникнення необхідності участі в різноманітних об'єднаннях та асоціаціях 2. Виникнення сприятливих передумов для генерації нових якісних ідей	1. Створення і впровадження нових контрмір для боротьби з впливом уряду на ринок 2. Використання ефективного інструментарію захисту іноваційних рішень компанії
Економічні	1. Збільшення податкового тягаря 2. Надання грантів для іноваційних проектів	1. Виникнення необхідності оптимізувати прибутки компанії для мінімізації їх оподаткування 2. Поява додаткових стимулів для компанії генерувати іноваційні рішення	1. Залучення спеціалістів з метою знизити обсяг сплачуваних податків 2. Спроби залучити кошти грантів для реалізації окремих проектів компанії
Соціально-культурні	1. Постійні зміни в стандартах та тенденціях зміни якості продуктів/послуг	1. Необхідність підвищеної готовності здійснити відповідну переорієнтацію послуг у разі гострої необхідності 2. Постійні потреби у вдосконаленні послуг, які пропонує компанія	1. Застосовувати заходи до утримання своєї клієнтської бази та долі ринку 2. Застосовувати заходи для підвищення якості послуг, які пропонує компанія, та усунення недоліків в процедурах діяльності відділів компанії
Технологічні	1. Виникнення іноваційних методологій управління проектами в галузі	1. Поява додаткових статей витрат на впровадження засобів автоматизації 2. Необхідність відстеження тенденцій змін методологій управління проектами в галузі	1. Вибіркове впровадження автоматизації процесів компанії 2. Періодичне здійснення тренінгів для персоналу компанії з метою підвищення його кваліфікації

В результаті PEST-аналізу було виявлено фактори, що найбільше позитивно впливають на компанію: підтримка іноваційних компаній з боку держави, рівень розвитку підприємництва та бізнес середовища, рівень

підготовки молодих спеціалістів в галузі, рівень інновації та технологічного розвитку галузі. Ці фактори треба обов'язково враховувати при управлінні проєктом, оскільки вони напряму впливають на його розвиток та успіх.

До факторів, що мають найбільш негативний вплив належать: вірогідність розвитку військових дій в країні, рівень інфляції, культура формування заощаджень і кредитування суспільства, законодавство в галузі технологічного оснащення галузі. Ці фактори слід враховувати при управлінні ризиками в проєкті.

1.2.2 Аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища

Для більш детальної оцінки зовнішнього та внутрішнього середовища проєкту проведемо SWOT-аналіз [33] – таблиця 1.16.

SWOT-аналіз призначений для сприяння реалістичному, заснованому на фактах і даних погляду на сильні та слабкі сторони організації, ініціатив або в її галузі. Організація повинна підтримувати точність аналізу, уникаючи попередньо сформованих переконань або сірих зон і натомість зосереджуючись на контекстах реального життя.

Таблиця 1.16

SWOT аналіз концепції продукту

Внутрішні сильні сторони	Потенційні зовнішні можливості
1. Цінова політика; 2. Високий рівень підготовленості персоналу; 3. Використання новітніх досліджень нутриціології; 4. Можливість постійного покращення функціоналу продукту; 5. Унікальність функціоналу продукту.	1. Наявність державних програм та грантів, що підтримують галузь здоров'я та здорового харчування; 2. Підтримка проєкту на всіх рівнях влади за рахунок пріоритетності завдань покращення здоров'я суспільства; 3. Залучення коштів інвесторів; 4. Застосування новітніх рекомендацій нутриціологів та дієтологів; 5. Використання сучасних інформаційних технологій.

Внутрішні слабкі сторони	Потенційні зовнішні загрози
1. Невпізнаваність бренду може спричинити недовіру до інформації; 2. Відсутність власних фінансових ресурсів; 3. Необхідність якісних досліджень нутриціології.	1. Соціальні (культурні); 2. Коливання попиту і рівня цін на продукти харчування; 3. Зниження інвестиційної привабливості сфери здорового харчування; 4. Можлива збитковість бізнесу; 5. Великі підприємницькі ризики.

Отже, проведений аналіз показав, що позиція проекту є перспективною для реалізації.

1.3 Інвестиційні дослідження

Проведемо інвестиційні дослідження [13]. Визначимо основні показники для розрахунків рис. 1.7).

Створення системи планування збалансованого харчування		АЛЪТ-Інвест™ 4.0	
ЗАГАЛЬНІ ДАНІ			
Тривалість інтервалу плагування проекту (ІП)		дні	30
Строк життя проекту (ЖЦП)	36	міс	+/-
Дата початку проекту			01.06.2023
Місцева валюта (основна назва)			тис.грн.
Місцева валюта (додаткова назва)			грн.
Іноземна валюта (основна назва)			тис.долл.
Іноземна валюта (додаткова назва)			долл.
Валюта Ітогов	Місцева		↑
Метод розрахунків	Постійні ціни		↑
Таблиця "Акцизи"	їїêàçàðü		

Рис. 1.7. Параметри проекту

В межах проекту передбачені так витрати:

1. Поточні витрати.

Перш за все, це витрати на сировину та матеріали. До витрат на сировину і матеріали входять серверне обладнання та додаткові матеріали. Загальна сума таких витрат 1,7 млн. грн. та 500 тис. доларів. По-друге в цю

категорію відносимо і загальновиробничі витрати (оренда офісу та інші).
Загальна сума таких витрат становить 2,985 тис. грн..

2. Заробітна плата.

На різних етапах проєкту ми маємо різний склад команди. Наприклад, дизайнер в команді буде тільки на початку, тоді як тестувальник з'являється з 8-го місяця проєкту. Продемонструємо першу частину таблиці з витратами на заробітну плату (рис.1.8). Загальна сума витрат на заробітну плату – 8 415 тис. грн..

ЧИСЕЛЬНІСТЬ І ЗАРОБІТНА ПЛАТА	±	01.06.2023	1 міс	2 міс	3 міс	4 міс	5 міс	6 міс	7 міс	8 міс	9 міс
Основний виробничий персонал											
Дизайнер											
- чисельність	чел.		0	2	2	1	0	0	0	0	0
- місячний оклад	грн./мес.	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
- витрати на заробітну плату	тис.грн.		0	50	50	25	0	0	0	0	0
Розробник											
- чисельність	чел.		0	0	5	5	5	5	5	5	5
- місячний оклад	грн./мес.	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
- витрати на заробітну плату	тис.грн.		0	0	200	200	200	200	200	200	200
Бізнес-аналітик											
- чисельність	чел.		2	2	2	2	2	2	2	1	1
- місячний оклад	грн./мес.	35 000	35 000	35 000	35 000	35 000	35 000	35 000	35 000	35 000	35 000
- витрати на заробітну плату	тис.грн.		70	70	70	70	70	70	70	35	35
= Чисельність основного виробничого персоналу	чел.		2	4	9	8	7	7	7	6	6
= Заробітна плата основного виробничого персоналу	тис.грн.		70	120	320	295	270	270	270	235	235
= Нарахування на заробітну плату (єдиний соціальний податок + страхування)	тис.грн.		25	43	114	105	96	96	96	84	84
Допоміжний виробничий персонал											
Профільні спеціалісти (нутриціологи, дієтологи)											
- чисельність	чел.		2	2	2	2	2	2	2	2	2
- місячний оклад	грн./мес.	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
- витрати на заробітну плату	тис.грн.		30	30	30	30	30	30	30	30	30
Тестувальник											
- чисельність	чел.		0	0	0	0	0	2	2	2	2
- місячний оклад	грн./мес.	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
- витрати на заробітну плату	тис.грн.		0	0	0	0	0	60	60	60	60
= Чисельність допоміжного персоналу	чел.		2	2	2	2	2	4	4	4	4
= Заробітна плата допоміжного персоналу	тис.грн.		30	30	30	30	30	90	90	90	90
= Нарахування на заробітну плату (єдиний соціальний податок + страхування)	тис.грн.		11	11	11	11	11	32	32	32	32
Адміністративно-управлінський персонал											
Менеджер проєкту											
- чисельність	чел.		1	1	1	1	1	1	1	1	1
- місячний оклад	грн./мес.	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
- витрати на заробітну плату	тис.грн.		40	40	40	40	40	40	40	40	40
= Чисельність адміністративно-управлінського персоналу	чел.		1	1	1	1	1	1	1	1	1
= Заробітна плата адміністративно-управлінського персоналу	тис.грн.		40	40	40	40	40	40	40	40	40
= Нарахування на заробітну плату (єдиний соціальний податок + страхування)	тис.грн.		14	14	14	14	14	14	14	14	14
Персонал з продажів											
Маркетолог											
- чисельність	чел.		0	0	0	0	0	0	1	1	1
- місячний оклад	грн./мес.	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
- витрати на заробітну плату	тис.грн.		0	0	0	0	0	0	15	15	15
= Чисельність персоналу з продажів	чел.		0	0	0	0	0	0	1	1	1
= Заробітна плата персоналу з продажів	тис.грн.		0	0	0	0	0	0	15	15	15
= Нарахування на заробітну плату (єдиний соціальний податок + страхування)	тис.грн.		0	0	0	0	0	0	5	5	5
== Разом чисельність	чел.		0	5	7	12	11	10	12	13	12
== Разом витрати на зарплату	тис.грн.		0	140	190	390	365	340	400	415	380
== Разом Нарахування на заробітну плату (єдиний соціальний податок + страхування)	тис.грн.		0	50	68	139	130	121	142	148	135

Рис. 1.8. Чисельність і заробітна плата

Доходи в межах проєкту визначаються обсягами проданих підписок стандартних та преміум на користування додатком. Важливо зазначити, що реалізація підписок починається з 12 місяця з кожним місяцем збільшується. Поточна ціна: стандартна підписка 400 грн/місяць (10\$/місяць), преміум

підписка 600 грн./місяць (15\$/місяць). Переглянемо прогнозовані обсяги та очікувані доходи (рис. 1.9).

Створення системи планування збалансованого харчування Постійні ціни		12 міс	13 міс	14 міс	15 міс	16 міс	17 міс	18 міс	19 міс	20 міс	21 міс	22 міс	23 міс	24 міс	25 міс	26 міс	27 міс	28 міс
ВИРУЧКА ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ																		
Местная валюта тис. грн.																		
Стандартна підписка	)	40	80	120	200	280	320	400	520	600	800	1 200	1 600	2 400	3 200	4 000	4 800	6 000
Преміум підписка	)	18	42	60	90	120	180	240	300	360	420	480	540	600	720	840	960	1 200
Иностранная валюта тис. долл.																		
Стандартна підписка	)	0	1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Преміум підписка	)	0	0	0	1	1	2	2	2	3	4	5	5	6	7	8	8	9
= Ітого виручка (без ПДВ та акцизів)		70	146	216	342	472	593	772	986	1 173	1 479	1 986	2 493	3 399	4 366	5 332	6 299	7 785
- местная валюта	)	58	122	180	290	400	500	640	820	960	1 220	1 680	2 140	3 000	3 920	4 840	5 761	7 200
- иностранная валюта	)	0	1	1	2	3	4	5	6	8	10	12	13	15	17	19	20	22
= Ітого акцизи		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- местная валюта	)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- иностранная валюта	)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= ПДВ до виручки		12	24	36	58	80	100	128	164	192	244	336	428	600	784	968	1 152	1 440
= Экспортное мито		2	4	5	8	11	14	20	25	32	39	46	53	60	67	74	81	88
- местная валюта	)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- иностранная валюта	)	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3

Створення системи планування збалансованого харчування Постійні ціни		29 міс	30 міс	31 міс	32 міс	33 міс	34 міс	35 міс	36 міс	АЛБТ-Інвест™ 4.0
ВИРУЧКА ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ										
Местная валюта тис. грн.										
Стандартна підписка	)	8 000	10 000	12 000	14 000	16 000	18 000	20 000	24 000	148 560
Преміум підписка	)	1 440	1 560	1 800	2 100	2 400	3 000	3 600	4 200	27 270
Иностранная валюта тис. долл.										
Стандартна підписка	)	14	15	16	17	18	19	20	21	235
Преміум підписка	)	10	11	11	12	13	14	15	17	164
= Ітого виручка (без ПДВ та акцизів)		10 072	12 239	14 525	16 872	19 218	21 865	24 531	29 198	186 429
- местная валюта	)	9 440	11 560	13 800	16 100	18 400	21 000	23 600	28 200	175 830
- иностранная валюта	)	24	26	27	29	31	33	35	38	398
= Ітого акцизи		0	0	0	0	0	0	0	0	0
- местная валюта	)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- иностранная валюта	)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
= ПДВ до виручки		1 888	2 312	2 760	3 220	3 680	4 200	4 720	5 640	35 166
= Экспортное мито		95	102	109	116	123	130	140	150	1 590
- местная валюта	)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- иностранная валюта	)	4	4	4	4	5	5	5	6	60

Рис. 1.9. Виручка від реалізації

Звіт по прибутках (рис. 1.10). Станом на 30-ий місяць (період завершення проекту) проект переходить у фазу безбитковості.

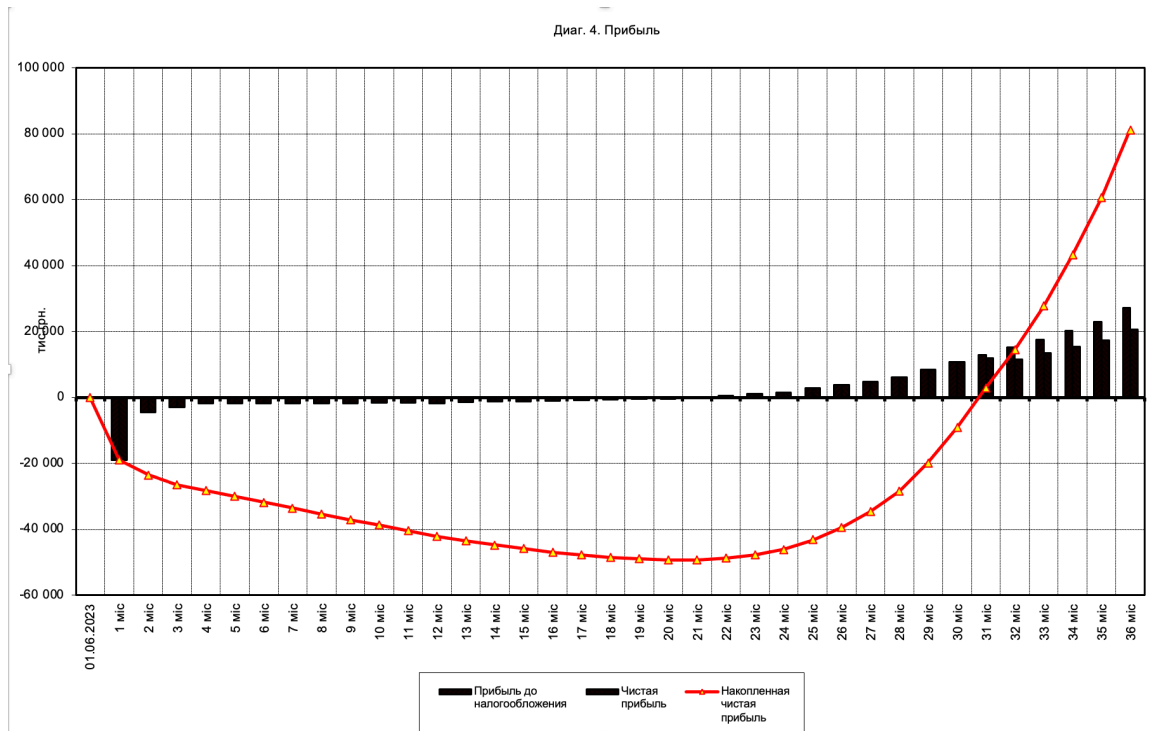


Рис. 1.10. Звіт по прибутках

Повні поточні витрати присутні протягом усього життєвого циклу проєкту (рис.1.11). З 14го місяця спостерігається підйом через старт виробництва станцій. У найвищій точці витрати досягають 18 млн. грн.. На момент завершення проєкту виручка становить 28 млн. грн. Переглянемо чистий обіговий капітал (рис.1.12).

Диаг. 1. Выручка / Текущие затраты

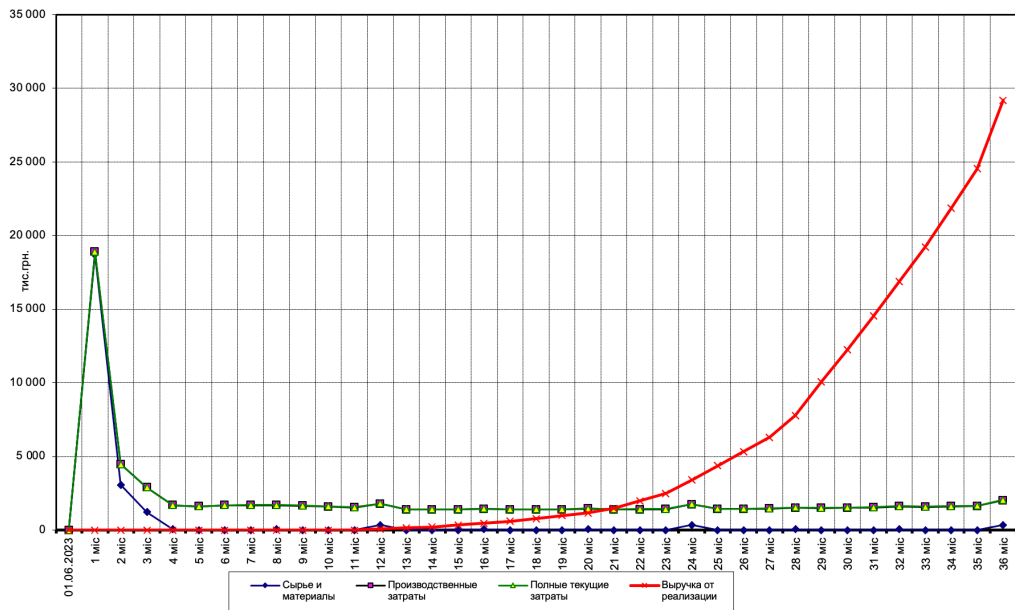


Рис. 1.11. Виручка/поточні витрати

Диаг. 2. Чистый оборотный капитал

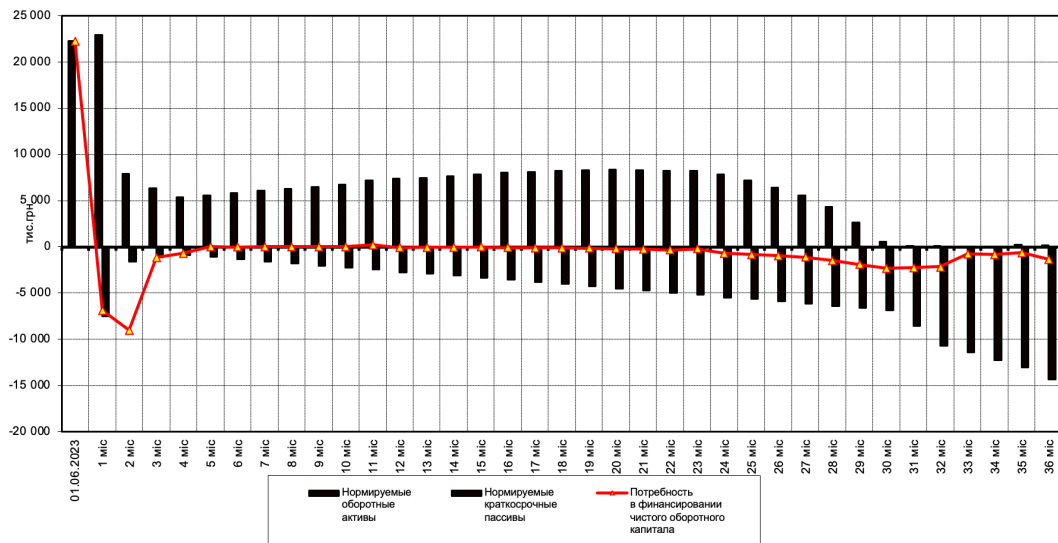


Рис. 1.12. Чистый обіговий капітал

Показники ефективності наведені у табл. 1.17.

Таблиця 1.17

Показники ефективності

Показник	Значення
Простий строк окупності	2,6 роки
Дисконтований строк окупності	2,6 роки
NPV	85 606 тис. грн.
IRR	41%

На підставі розрахованих показників можна зробити висновок, що з економічної точки зору проєкт є прийнятним для реалізації.

1.4 Концепція проєкту

1.4.1 Дерево причин та наслідків

За рахунок дослідження предметної області, до якої відноситься бізнес ідея проєкту, розглянемо детальніше причини, які породжують потребу та необхідність в змінах та створюють можливості для розвитку (рис.1.13) [9].

За допомогою нашої ідеї ми прагнемо запропонувати шляхи вирішення проблеми існування тенденції нездорового харчування, а саме проблем:

- недостатнього інформаційного забезпечення;
- витрачання великої кількості часу на слідування збалансованому харчуванню;
- витрачання великої кількості матеріальних ресурсів на збалансоване харчування.

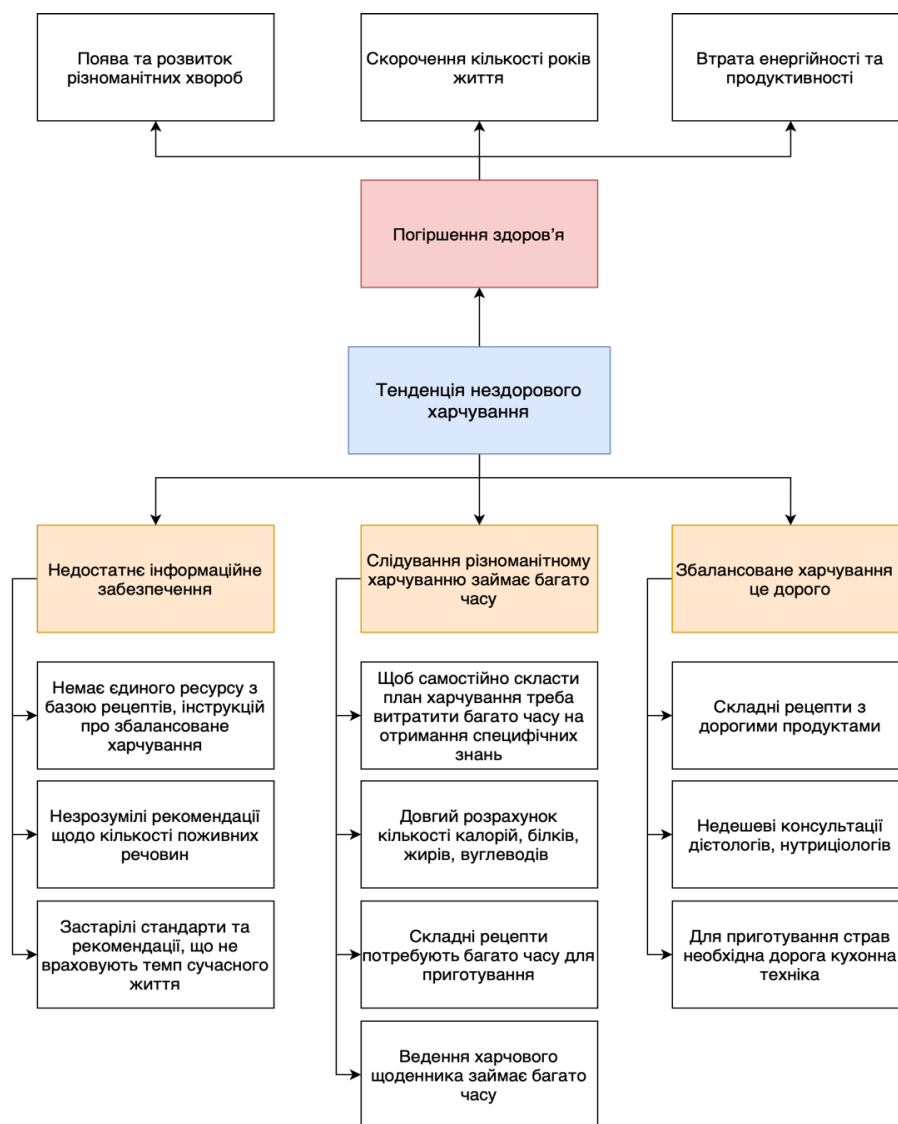


Рис. 1.13. Дерево причин та наслідків

1.4.2 Постановка цілей

Ціль проекту полягає в розвитку тренду на здорове харчування. Побудуємо дерево цілей проекту – рис. А.1 додатку А [3].

Загальну ціль можна досягти за рахунок створення інформаційного забезпечення, скорочення часових та матеріальних витрат.

Розглянемо логіко-структурну схему цілей проекту – табл. 1.18. В ній наведені цілі, які планується досягти, критерії досягнення та конкретні індикатори, за допомогою яких можна чітко зрозуміти, чи були цілі досягнуто. Також в таблиці представлені ризики, що можуть виникнути на шляху досягнення цілей.

Логіко-структурна схема цілей проекту

	Опис	Показники досягнення	Вимірювачі (індикатори)	Припущення та ризик
1	2	3	4	5
Загальна ціль	Розвинути культуру здорового харчування	Збільшення кількості людей, що слідуєть збалансованому харчуванню	Зменшення відсоткової кількості хвороб, спричинених нездоровим харчуванням	
Конкретні цілі (задачі) проекту	1. Створити інформаційне забезпечення	Співвідношення оцінок розуміння принципів збалансованого харчування початкових до набутих знань	За півроку оцінка знань користувачів про збалансоване харчування зростає на 40%	Якщо середня оцінка своїх знань користувачів зростає, то ціль вважається досягнутою. Ризиком може бути недовіра користувачів до наданої інформації
Результати	1.1 Створити єдиний ресурс з базою рецептів, інструкції про збалансоване харчування			
	1.2 Надати можливість швидкого зв'язку зі спеціалістами зі збалансованого харчування			
	1.3 Надати можливість переглядати статистику харчової поведінки			

Продовження таблиці 1.18

1	2	3	4	5
Конкретні цілі (задачі) проекту	2. Скоротити часові витрати	Кількість часу, що витрачається на планування та слідування збалансованому харчуванню	За півроку кількість часу зменшилась на 30%	Якщо середня зміна по часу для користувачів зменшилась, то ціль вважається досягнутою. Ризиком може бути невмотивованість користувачів регулярно слідувати рекомендаціям
Результати	2.1 Запропонувати автоматизовану систему планування меню			
	2.2 Створити можливість ведення харчового щоденника онлайн			
	2.3 Створити широку базу простих рецептів для домашнього приготування			
Конкретні цілі (задачі) проекту	3. Скоротити матеріальні витрати	Кількість матеріальних ресурсів, що витрачається на слідування збалансованому харчуванню	За півроку кількість матеріальних ресурсів зменшилась на 15%	Якщо середня зміна по матеріальним ресурсам для користувачів зменшилась, то ціль вважається досягнутою. Ризиком може бути інфляція, подорожчання продуктів
Результати	3.1 Створити широку базу рецептів з доступними продуктами та техніками приготування			
	Засоби	Витрати	Припущення та ризики	
Дії	Дослідження та рекомендації нутриціологів Персонал Обладнання	Щомісячні витрати працівникам, плата за консультації, операційні витрати	Якщо знайдено всі необхідні засоби та наявне фінансування, то ціль може бути досягнута. Ризиками може бути проблеми з фінансуванням	

Окрім зазначених показників досягнення та вимірювачів слід додати ще можливість користувачів набувати знання та передавати ці знання своїм друзям та близьким, створювати зацікавленість у даному напрямі. Адже це є

важливою частиною популяризації теми здорового харчування серед населення.

1.4.3 Аналіз проєктних альтернатив

Ринок послуг, пов'язаних зі здоровим харчуванням, володіє великим потенціалом, і увага до нього з боку гравців зростає, проте потік інвестицій в сектор поки незначний: вітчизняні приватні компанії і великі міжнародні оператори входять на ринок з обережністю.

Щоб визначити оптимальну форму майбутнього продукту було сформовано наступні проєктні альтернативи:

- система планування збалансованого харчування у вигляді мобільного додатку (A1);
- система планування збалансованого харчування у вигляді десктопного застосунку (A2);
- система планування збалансованого харчування у вигляді веб-сайту та мобільного додатку (A3).

Проведемо для кожної альтернативи SWOT-аналіз [4] – таблицях 1.19-1.21.

Таблиця 1.19

SWOT аналіз альтернативи A1

Внутрішні сильні сторони	Потенційні зовнішні можливості
<ul style="list-style-type: none"> • зручність у користуванні; • швидкий доступ до даних додатку; • оновлення може відбуватись автоматично, що не буде набридати користувачу; • більше користувачів обирають мобільний застосунок, ніж десктопний чи сайт. 	<ul style="list-style-type: none"> • можливість інтегрувати додаток з додатками для замовлення продуктів; • можливість інтегрувати додаток з додатками для замовлення їжі; • можливість інтегруватися з трекерами здоров'я.
Внутрішні слабкі сторони	Потенційні зовнішні загрози
<ul style="list-style-type: none"> • не всі мають сучасні смартфони, які б могли підтримувати додаток; • необхідність створювати і підтримувати додаток на декількох операційних системах; • необхідність враховувати особливості кожної операційної системи. 	<ul style="list-style-type: none"> • викрадення даних застосунку; • розповсюдження зламаної безкоштовної версії додатку; • викрадення даних з інтегрованих застосунків.

SWOT аналіз альтернативи А2

Внутрішні сильні сторони	Потенційні зовнішні можливості
<ul style="list-style-type: none"> • зручність у користуванні; • доступність для користувачів, які не мають смартфонів, але мають персональний комп'ютер. 	<ul style="list-style-type: none"> • використання більш потужних ресурсів комп'ютера.
Внутрішні слабкі сторони	Потенційні зовнішні загрози
<ul style="list-style-type: none"> • більш довгий процес встановлення застосунку; • не такий швидкий доступ до застосунку; • відсутність мобільності; • необхідність створювати і підтримувати додаток на декількох операційних системах; • необхідність враховувати особливості кожної операційної системи. 	<ul style="list-style-type: none"> • викрадення даних застосунку; • розповсюдження зламаної безкоштовної версії додатку.

Таблиця 1.21

SWOT аналіз альтернативи А3

Внутрішні сильні сторони	Потенційні зовнішні можливості
<ul style="list-style-type: none"> • зручність у користуванні; • швидкий доступ до даних; • оновлення може відбуватись автоматично, що не буде набридати користувачу; • версія на сайті є завжди актуальною; • можливість мати доступ через сайт (на смартфоні або ПК) та застосунок. 	<ul style="list-style-type: none"> • можливість інтегрувати додаток з додатками для замовлення продуктів; • можливість інтегрувати додаток з додатками для замовлення їжі; • можливість інтегруватися з трекарами здоров'я; • можливість адаптуватися під будь-який браузер.
Внутрішні слабкі сторони	Потенційні зовнішні загрози
<ul style="list-style-type: none"> • необхідність враховувати особливості кожної операційної системи. 	<ul style="list-style-type: none"> • викрадення даних застосунку; • розповсюдження зламаної безкоштовної версії додатку; • викрадення даних з інтегрованих застосунків.

Для виявлення найбільш привабливого проекту необхідно виконати експертну оцінку альтернативних варіантів проекту – табл. 1.22

Експерта оцінка альтернатив проекту

Фактор	Вага	Оцінка альтернативи (0-10)			Зважена оцінка		
		1	2	3	1	2	3
1. Зручність продукту	0,3	10	6	8	3	1,8	2,4
2. Широта охоплення	0,2	10	5	9	2	1	1,8
3. Доступність проекту за витратністю та можливість його забезпечення інвестиціями	0,2	8	5	7	1,6	1	1,4
4. Простота реалізації проекту	0,2	5	8	7	1	1,6	1,5
5. Легкість підтримки	0,1	5	8	6	0,5	0,8	0,6
Всього	1				8,1	6,2	7,6

Вибір робиться на користь варіанту проекту, що має найбільшу інтегральну оцінку - Система планування збалансованого харчування у вигляді мобільного додатку – 8,1.

1.4.5 Мета, цілі та продукт проекту

Місія проекту: розвинути культуру здорового харчування.

За допомогою нашої ідеї ми прагнемо запропонувати шляхи вирішення проблеми існування тенденції нездорового харчування, а саме проблем:

- недостатнього інформаційного забезпечення;
- витрачання великої кількості часу на слідування збалансованому харчуванню;
- витрачання великої кількості матеріальних ресурсів на збалансоване харчування.

Важливо вирішувати ці проблеми, оскільки нездорове харчування псує наше здоров'я і наш загальний рівень життя.

Мета: створити можливість покращити харчову поведінку, шляхом використання інструментів планування здорового харчування,

відслідковування харчової поведінки, зв'язку зі спеціалістами галузі та створенням інформаційного забезпечення.

Сформуємо основні цілі проєкту за методологією SMART [21].

1. За допомогою розробленого продукту забезпечити користувачів можливістю сформувати особистий план збалансованого харчування на тиждень за 30 хвилин.

2. За допомогою розробленого продукту забезпечити користувачів можливістю складати список покупок продуктів/замовлень готових страв на основі розробленого плану харчування, витрачаючи на це 1 годину 1 раз на тиждень.

3. Забезпечити користувачів можливістю вести харчовий щоденник за допомогою розробленого продукту.

4. За допомогою розробленого продукту забезпечити користувачів можливістю відслідковувати свою харчову поведінку у вигляді статистики по продуктам, стравам, кількості ккал/білків/жирів/вуглеводів/цукрів, спожитих за тиждень.

5. Досягти 1000 завантажень додатку за перший рік після випуску.

Продуктом проєкту вважається мобільний додаток на iOS та Android платформах, що дозволяє згенерувати персональний план збалансованого харчування.

Висновок до розділу

У ході проведеного дослідження були отримані наступні результати.

Було проведено та аналіз предметної галузі, а саме мобільних додатків у сфері здоров'я. Було визначено, що найбільше додатків створено у під-категорії «Трекери показників». Під-категорія «Здорове харчування» також користується попитом, але якісних додатків небагато.

Було проаналізовано конкурентів на ринку України є WOW Body, Reater, Better Me, визначено їх сильні та слабкі сторони. Цей аналіз допоміг не тільки краще зрозуміти ситуацію на ринку, а й сформувати переваги саме своєї системи.

В результаті PEST-аналізу було виявлено фактори, що найбільше позитивно впливають на компанію: підтримка інноваційних компаній з боку держави, рівень розвитку підприємництва та бізнес середовища, рівень підготовки молодих спеціалістів в галузі, рівень інновації та технологічного розвитку галузі. Ці фактори треба обов'язково враховувати при управлінні проектом, оскільки вони напряму впливають на його розвиток та успіх.

До факторів, що мають найбільш негативний вплив належать: вірогідність розвитку військових дій в країні, рівень інфляції, культура формування заощаджень і кредитування суспільства, законодавство в галузі технологічного оснащення галузі. Ці фактори слід враховувати при управлінні ризиками в проекті.

Найбільш високий ризик має загроза входу нових учасників ринку. Це необхідно врахувати при створенні стратегії компанії.

В результаті SWOT-аналізу концепції проекту було виявлено, що проект має потенціал. Після аналізу альтернатив проекту було вирішено робити варіант проекту, що має найбільшу інтегральну оцінку - Система планування збалансованого харчування у вигляді веб-сайту та мобільного додатку.

Інвестиційний аналіз проекту показав, що з економічної точки зору проект є прийнятним для реалізації.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ПРОГРАМНО-ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ

2.1 Організаційна структура компанії та проекту

Розглянемо організаційну структуру компанії, яка буде розробляти даний продукт. Маємо збалансовану матрицю.

Матрична організаційна структура - це комбінація двох або більше структур, таких як функціональне управління та управління проектами [23]. У своїй найпростішій формі матрична організаційна структура складається з двох ланцюгів командування, одна особа підпорядковується двом керівникам.

Компанія може вирішити використовувати матричну структуру для використання ресурсів і співробітників у кількох місцях. Це дозволяє компанії максимізувати таланти, сильні сторони та досвід свого найціннішого активу, своїх людей. Ця організаційна структура також використовується для розподілу навичок і здібностей між декількома департаментами або відділами, коли це необхідно [17].

Збалансована матрична структура дає більше повноважень керівнику проекту, ніж слабка матрична структура. І функціональний, і проектний менеджер мають повноваження.

Як працівник цієї структури ви працюєте під керівництвом обох керівників. Ваш функціональний менеджер є вашою основною контактною особою, але ви все одно звітуєте перед керівником проекту.

Переваги матричної організаційної структури

Використання матричної організаційної структури має кілька переваг. Однією з переваг матричної структури є те, що вона дозволяє взаємодіяти між персоналом і відділами, які не завжди можуть мати можливість працювати разом. Також є кілька інших ключових переваг:

1. Співпраця між різними відділами
2. Поєднує проектну та функціональну структури управління
3. Дозволяє міжвідомчу комунікацію
4. Співробітники можуть розвивати нові набори навичок

5. Члени команди та менеджери зберігають свої функціональні ролі
Недоліки матричної організаційної структури

І навпаки, матричній структурі іноді може бути важко досягти повної структури в середовищі, де менеджери мають однакову перевагу над членами спільної команди. Крім того, члени команди можуть мати неправильні уявлення про те, як вони повинні розподіляти свій час між своїми функціональними обов'язками та відповідальністю за проект. Іноді може бути кілька основних недоліків використання матричної структури:

1. Керівні ролі можуть бути нечітко визначені.
2. Ролі в команді можуть бути нечітко визначені.
3. Процес прийняття рішення можна сповільнити.
4. Занадто багато роботи може спричинити перевантаження.
5. Вимірювання продуктивності співробітників може стати складним.

Розглянемо детальніше організаційну структуру – рисунок 2.1.

У даній компанії є 4 відділи:

- інженерний відділ – до цього відділу належать розробники різних напрямів: front-end, back-end, full-stack, devops;
- відділ аналізу – до цього відділу відносяться бізнес аналітики, системні аналітики та дата аналітики, а також дизайнери;
- відділ тестування – спеціалісти manual та automatic тестування;
- адміністративний відділ – спеціалісти, які підтримують роботу компанії, офісу – бухгалтери, офісні менеджери, юристи.

Всі відділи підпорядковуються генеральному директору. Також в організації є проектні менеджери, яким підпорядковуються виконавці з різних відділів на одному проекті.

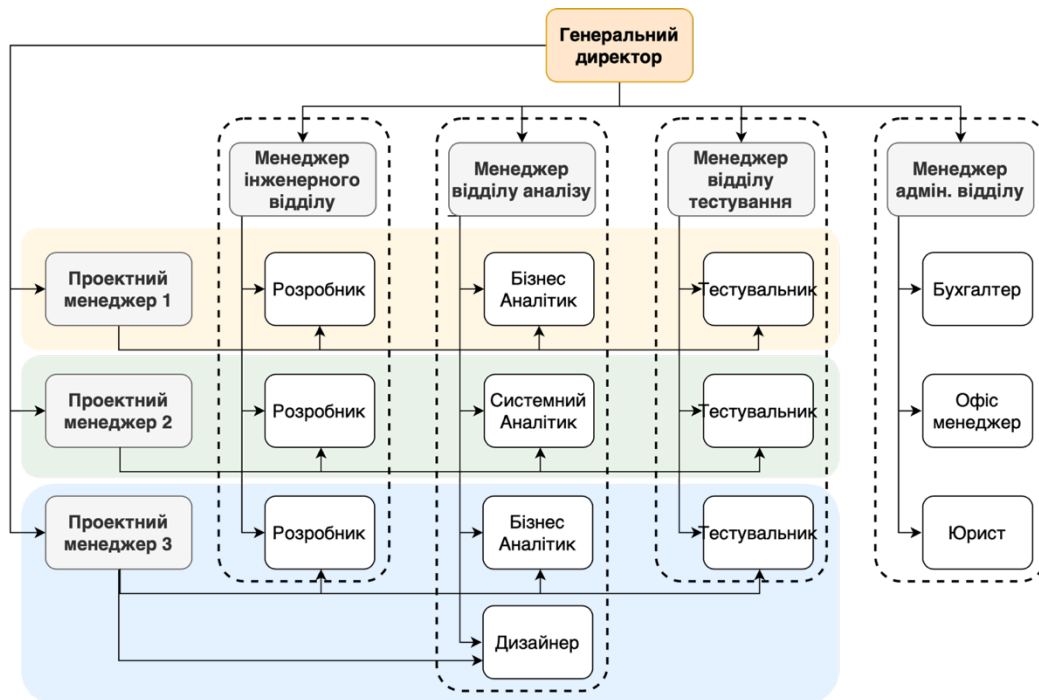


Рис. 2.1. Організаційна структура компанії

Розглянемо організаційну структуру команди проекту [23] - рис. 2.2.

Всі підпорядковуються проектному менеджеру. Є маленькі підкоманди аналізу та дизайну, розробки, тестування, та окремо маркетолог та експерти домену. До підкоманди аналізу та дизайну входять аналітики та дизайнери, якими керує лід аналітик. До підкоманди розробки входять розробники, якими керує технічний лід. Підкоманда тестувальників складається з 2 спеціалістів – ліда та виконавця.

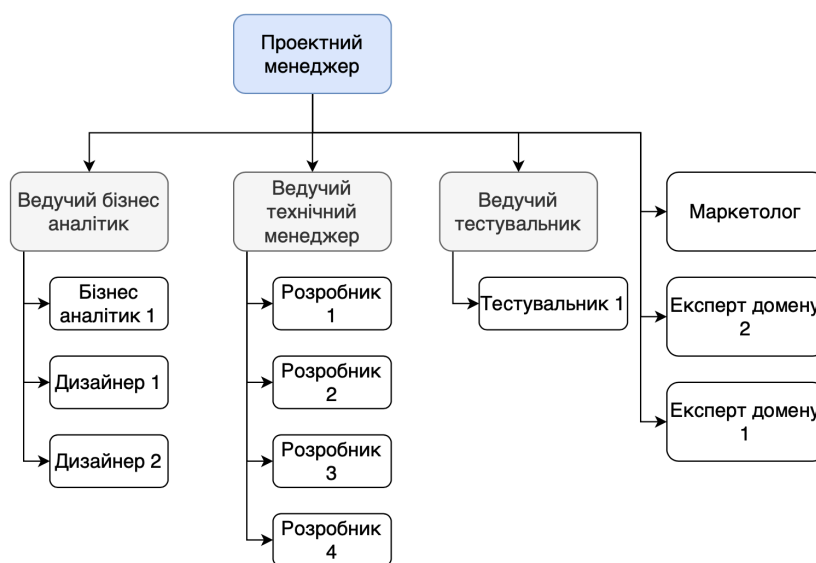


Рис. 2.2. Організаційна структура команди проекту

Керівник проєкту відповідає за планування та розробку ідеї проєкту, розробку та керівництво командою, встановлення кінцевих термінів і моніторинг прогресу проєкту, визначення та вирішення проблем, що виникають, управління фінансовими ресурсами, забезпечення задоволеності зацікавлених сторін, оцінку ефективності.

Підкоманда бізнес аналізу відповідальна за аналіз бізнес вимог, документування та управління вимогами, написання проєктної документації. Дизайнер відповідальний за підготовку екранних форм додатку. Команда аналізу може звертатись з питаннями з домену до експертів домену.

Підкоманда розробки відповідальна за визначення, проєктування, установку та тестування програмної системи, яку вони створили для компанії з нуля. Після того як розробники програмного забезпечення доставлять остаточну програмну систему, вони також допомагатимуть підтримувати та оновлювати програму, щоб гарантувати, що всі проблеми безпеки виправлено та що вона працює з новими базами даних. Розробники програмного забезпечення створюють програми, які дозволяють людям виконувати певні завдання на комп'ютері чи мобільному телефоні, а інші розробляють базові системи, які керують мережами.

Підкоманда тестування відповідає за розробку тестових сценаріїв використання програмного забезпечення, проведення цих тестів і підготовку звітів про ефективність і дефекти. Тестувальник програмного забезпечення також відомий як інженер з тестування програмного забезпечення або тестувальник із забезпечення якості (QA).

Також на проєкті є маркетолог який відповідає за розробку унікальних ідей кампанії для просування додатку. До його обов'язків входить проведення маркетингових досліджень для визначення демографічних показників цільової аудиторії або перегляд успішних раніше маркетингових кампаній, робота в команді для виконання завдань у встановлені терміни та внесення коригувань у маркетингові кампанії для кращого залучення споживачів.

2.2 Декомпозиція проекту по продуктам

Структура розподілу продукту — це ефективний інструмент, який детально описує фізичні компоненти конкретного продукту або системи, що розглядається [34]. Формальний PBS має форму ієрархії. Він починається з кінцевого продукту на вершині ієрархії, за яким йдуть підкатегорійні елементи продукту. Структура розбивки продукту подібна до структури розбивки роботи (WBS).

Подібно до WBS, структура розподілу продукту служить для зменшення складного проекту або продукту на керовані компоненти. У результаті команди можуть отримати чітке розуміння продукту, його компонентів і того, що потрібно для забезпечення цих компонентів. На етапі планування в ньому перераховуються продукти, які будуть доставлені протягом життєвого циклу проекту, все, що потрібно для успішного завершення проекту.

На рисунку 2.3 показана PBS проекту по продуктам.

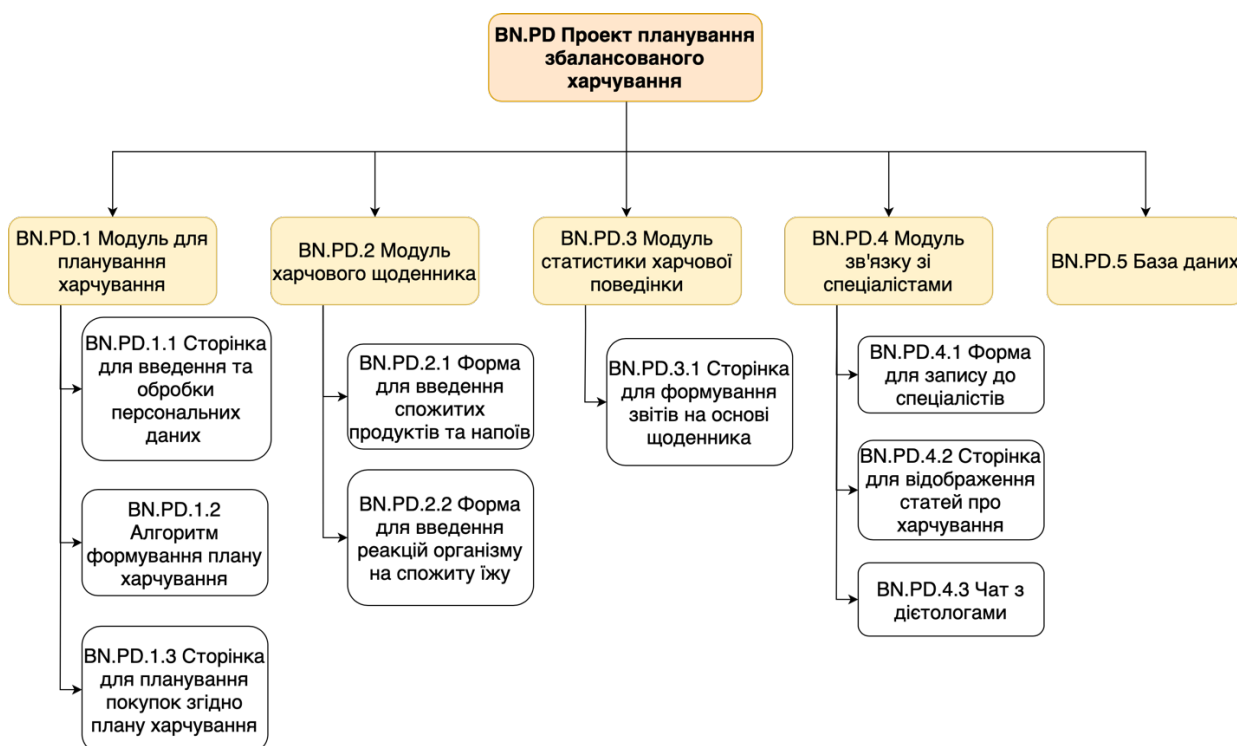


Рис. 2.3. PBS проекту по продуктам (BN - Balanced Nutrition, PD - Products)

На верхньому рівні ієрархії вказуємо назву проєкту «Проєкт планування збалансованого харчування» (повністю «Розробка додатку для планування збалансованого харчування»).

На другому рівні розбиваємо проєкт додаток на модулі:

- модуль для планування харчування;
- модуль харчового щоденника;
- модуль статистики харчової поведінки;
- модуль зв'язку зі спеціалістами.

А також окремо виділяємо базу даних на другому рівні ієрархії.

На третьому рівні ієрархії описані складові відповідних модулів, які краще деталізують функціонал модуля.

2.3 Характеристика модулів програмного забезпечення

Продуктом проєкту вважається мобільний додаток на iOS та Android платформах, що включає модулі, описані нижче.

Модуль для планування харчування. Функціонал даного модулю дає можливість згенерувати персональний план харчування, який враховує потреби користувача. План містить рецепти та комбінації страв на визначену кількість днів.

Модуль харчовий щоденник. Система надає можливість користувачу вводити спожитий продукт/страву/напій у конкретну дату, кількість випитої води на день. Користувач має можливість вводити реакцію організму на спожиту їжу в конкретний день: відмічати алергію; додавати захворювання; записувати зміни в самопочутті.

Модуль статистики харчової поведінки. Система відображає користувачу статистику за такими показниками: кількість спожитих ккал, білків, жирів, вуглеводів, цукрів за обраний період; закономірності у харчуванні та реакцій організму; графіки змін в організмі; аналіз дотримання харчовому плану. Система надає можливість користувачу сформулювати звіт харчової поведінки для лікаря спеціаліста.

Модуль зв'язку зі спеціалістами. Користувач має можливість написати питання щодо харчування в чаті з дієтологами. Також система відображає користувачу актуальні статті та поради у сфері здорового харчування.

2.4 Структура бази даних ІТ проєкту

Діаграма зв'язку сутностей, також відома як ERD [22], ER-діаграма або ER-модель, є типом структурної діаграми для використання в розробці бази даних. ERD містить різні символи та з'єднувачі, які візуалізують дві важливі відомості: основні сутності в системі та взаємозв'язки між цими сутностями. Коли ми говоримо про сутності в ERD, дуже часто маємо на увазі такі бізнес-об'єкти, як люди/ролі (наприклад, студент), матеріальні бізнес-об'єкти (наприклад, продукт), нематеріальні бізнес-об'єкти (наприклад, журнал) тощо. «Відношення» — це те, як ці сутності пов'язані один з одним у системі.

Діаграми зв'язків сутностей забезпечують візуальну відправну точку для проектування бази даних, яку також можна використовувати для визначення вимог до інформаційної системи в організації. Після розгортання реляційної бази даних ERD все ще може служити точкою відліку, якщо пізніше знадобиться будь-яке налагодження або реорганізація бізнес-процесу.

Однак, хоча ERD може бути корисною для організації даних, які можуть бути представлені реляційною структурою, вона не може належним чином представляти неструктуровані дані, а також навряд чи буде корисною сама по собі для інтеграції даних у вже існуючу інформаційну систему.

Зобразимо концептуальну модель бази даних за допомогою ER [18] – рис. 2.4.

Маємо загалом 6 сутностей. Кожна сутність має свій перелік характеристик та пов'язана з іншими сутностями зв'язками.

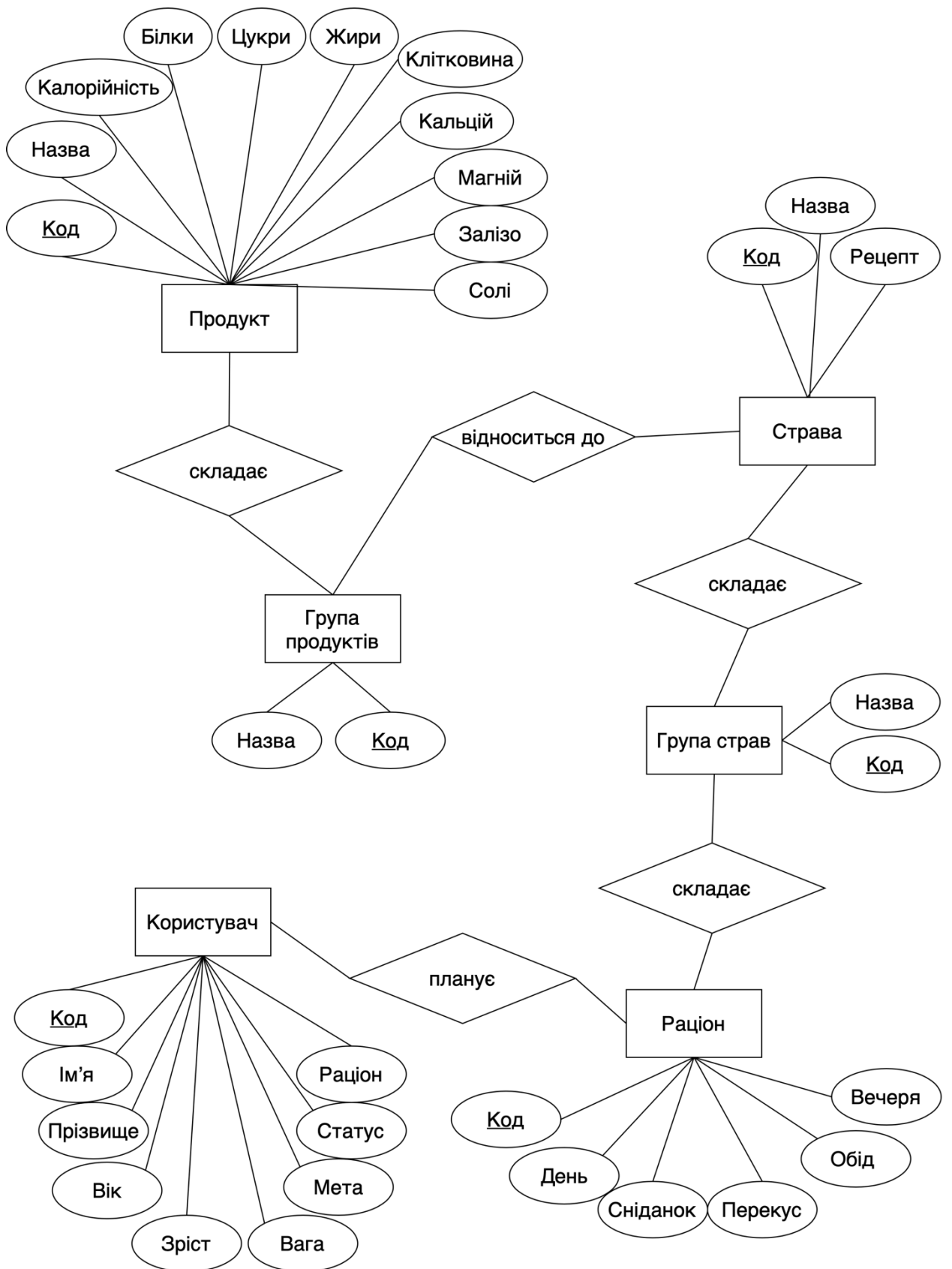


Рис. 2.4. Концептуальна модель бази даних

Детальний опис сутностей концептуальної моделі бази даних наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Опис концептуальної моделі бази даних

Назва сутності	Опис сутності	Назва параметру	Опис параметрів сутності
1	2	3	4
Продукт	Сутність для опису продуктів, які складають страви	Код	Унікальний ідентифікатор продукту
		Назва	Назва продукту
		Калорійність	Енергетична цінність продукту, одиниці вимірювання - ккал
		Білки	Характеристика продукту, одиниці вимірювання - грами
		Цукри	
		Жири	
		Клітковина	
		Кальцій	
		Магній	
		Залізо	
Солі			
Група продуктів	Сутність, що описує групи продуктів. Використовується, щоб позначати продукти, які взаємозамінні	Код	Унікальний ідентифікатор групи продуктів
		Назва	Назва групи (наприклад, «крупяні сніданки»)
Страва	Сутність, що описує страву, а також містить рецепт для приготування	Код	Унікальний ідентифікатор страви
		Назва	Назва страви
		Рецепт	Інструкція приготування страви
Група страв	Сутність, що описує групи страв. Використовується, щоб позначати страви, які підходять під певні прийоми їжі – сніданок, обід і т.д..	Код	Унікальний ідентифікатор групи страв
		Назва	Назва групи (наприклад, «страви на сніданок»)

1	2	3	4
Раціон	Сутність, яка використовується для опису раціону на певний день	Код	Унікальний ідентифікатор раціону
		День	День, для якого рекомендовано дану комбінацію страв
		Сніданок	Група страв, що підходить для сніданку, з позначенням пріоритетної страви за замовчуванням
		Обід	Група страв, що підходить для обіду, з позначенням пріоритетної страви за замовчуванням
		Перекус	Група страв, що підходить для перекусу, з позначенням пріоритетної страви за замовчуванням
		Вечеря	Група страв, що підходить для вечері, з позначенням пріоритетної страви за замовчуванням
Користувач	Сутність, що зберігає персональні дані користувача	Код	Унікальний ідентифікатор користувача
		Ім'я	Ім'я користувача
		Прізвище	Прізвище користувача
		Вік	Вік користувача
		Зріст	Зріст користувача
		Вага	Вага користувача
		Мета	Мета використання додатку – схуднення, набір ваги, підтримання ваги
		Статус	Звичайна підписка з обмеженим функціоналом, чи преміум з розширеними можливостями
		Раціон	Посилання на раціон

2.5 Логічна та фізична моделі бази даних проєкту

2.5.1 Логічна модель БД

Логічна модель ERD [38]— це детальна версія концептуальної моделі ERD. Логічна модель ER розроблена для збагачення концептуальної моделі шляхом явного визначення стовпців у кожній сутності та введення операційних і транзакційних сутностей [8].

Логічна модель даних — це наступний рівень, який ми найбільше використовуємо під час розробки програми ВІ. Це допомагає нам зрозуміти

деталі даних, але не те, як вони реалізовані. Логічна модель даних — це погляд архітектора або дизайнера на дані.

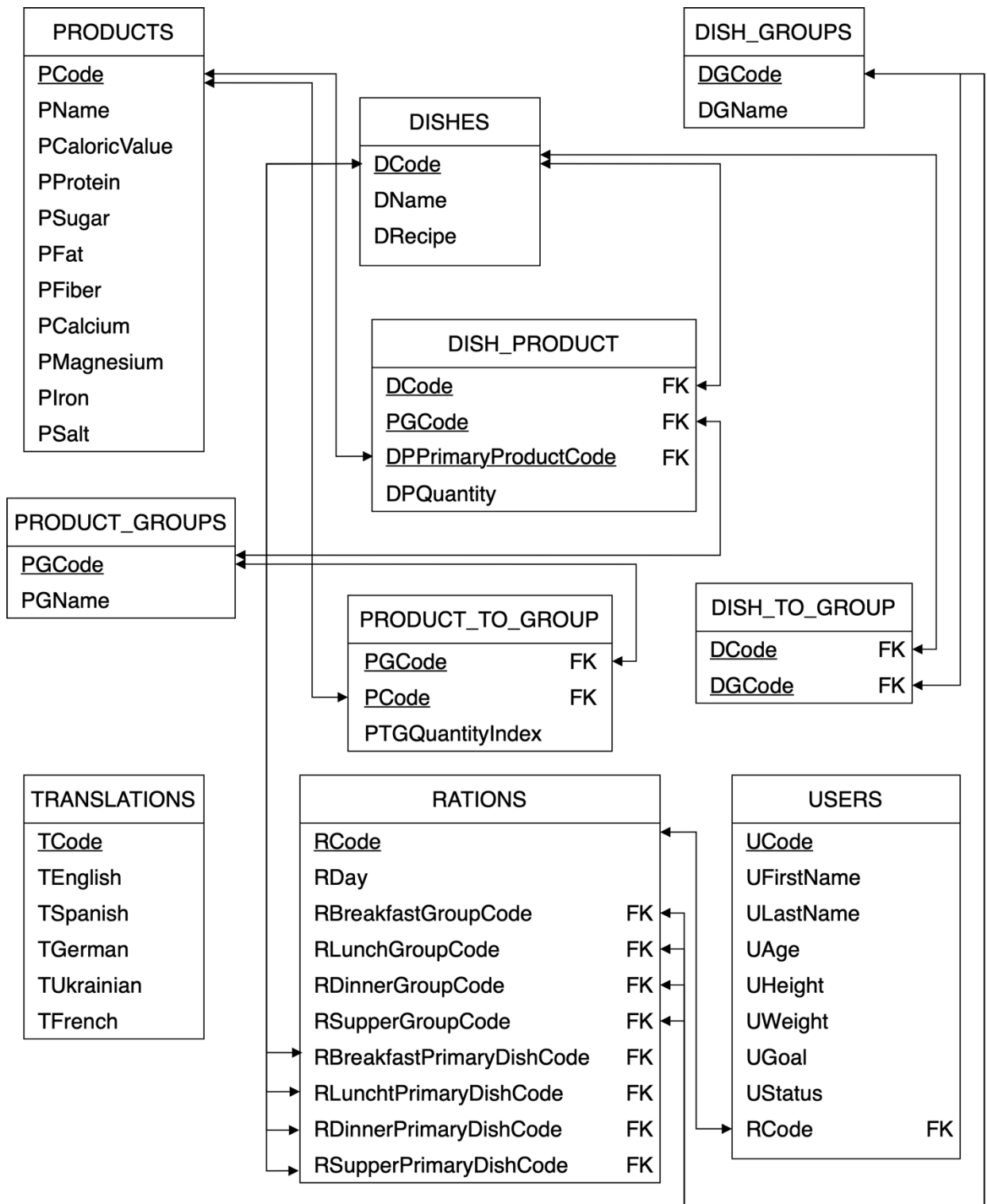


Рис. 2.5. Логічна (дatalogічна) модель бази даних

Отримали 10 таблиць для бази даних. Детальний опис моделі наведено у таблиці 2.2. Опис окремих полів наведений у таблиці 2.3

Опис логічної моделі бази даних

Назва таблиці	Опис таблиці	Первинні ключі	Вторинні ключі
PRODUCTS	Продукти, їх характеристики	PCode	-
DISHES	Страви	DCode	-
DISH_GROUPS	Групи страв	DGCode	-
DISH_PRODUCT	Відношення продукти до страв	DCode PGCode DPPPrimaryProductCode	DCode PGCode DPPPrimaryProductCode
PRODUCT_GROUPS	Групи продуктів	PGCode	-
PRODUCT_TO_GROUP	Відношення продукти до груп продуктів	PGCode PCode	PGCode PCode
DISH_TO_GROUP	Відношення страв до груп страв	DCode DGCode	DCode DGCode
RATIONS	Раціони	RCode	RBreakfastGroupCode RLunchGroupCode RDinnerGroupCode RSupperGroupCode RBreakfastPrimaryDishCode RLunchtPrimaryDishCode RDinnerPrimaryDishCode RSupperPrimaryDishCode
USERS	Користувачі	UCode	RCode
TRANSLATIONS	Переклади сутностей п'ятьма мовами	TCode	-

Опис окремих полів логічної моделі бази даних

Назва таблиці	Назва поля	Опис поля
1	2	3
PRODUCTS	PCode	Унікальний ідентифікатор продукту
DISHES	DCode	Унікальний ідентифікатор страви
DISH_GROUPS	DGCode	Унікальний ідентифікатор групи страв
DISH_PRODUCT	DPPPrimaryProductCode	Пріоритетний продукт у страві серед групи продуктів
PRODUCT_GROUPS	PGCode	Унікальний ідентифікатор групи продуктів
RATIONS	RCode	Унікальний ідентифікатор раціону на день
RATIONS	RBreakfastGroupCode	Група страв, що підходить для сніданку

1	2	3
RATIONS	RLunchGroupCode	Група страв, що підходить для обіду
RATIONS	RDinnerGroupCode	Група страв, що підходить для перекусу
RATIONS	RSupperGroupCode	Група страв, що підходить для вечері
RATIONS	RBreakfastPrimaryDishCode	Пріоритетна страва за замовчуванням для сніданку
RATIONS	RLunchtPrimaryDishCode	Пріоритетна страва за замовчуванням для перекусу
RATIONS	RDinnerPrimaryDishCode	Пріоритетна страва за замовчуванням для обіду
RATIONS	RSupperPrimaryDishCode	Пріоритетна страва за замовчуванням для вечері
USERS	UCode	Унікальний ідентифікатор користувача
TRANSLATIONS	TCode	Унікальний ідентифікатор сутності, для якої застосовується переклад

2.5.2 Фізична модель БД

Фізична модель ERD [6] представляє фактичний проєкт реляційної бази даних. Фізична модель даних розробляє логічну модель даних, призначаючи кожному стовпцю тип, довжину, значення тощо. Оскільки фізична модель ERD представляє, як дані мають бути структуровані та пов'язані в конкретній СУБД, важливо враховувати угоду та обмеження фактичної системи баз даних, у якій буде створена база даних. Необхідно переконатися, що типи стовпців підтримуються СУБД і в іменуванні сутностей і стовпців не використовуються зарезервовані слова.

Під час моделювання фізичної ERD логічна ERD розглядається як основа, уточнення відбувається шляхом визначення первинних ключів, зовнішніх ключів і обмежень. Іноді зв'язки потрібно розв'язувати, додаючи додаткові таблиці, наприклад зв'язану таблицю для зв'язку «багато до багатьох».

В якості СУБД обрано PostgreSQL. PostgreSQL — це безкоштовна база даних з відкритим кодом, спочатку відома як Postgres [28]. PostgreSQL

останнім часом став більш популярним і зараз є четвертим найбільш широко використовуваним механізмом баз даних.

PostgreSQL підтримує як реляційні запити, що надсилаються через мову структурованих запитів (SQL), так і нереляційні запити JSON. Ця гнучкість дозволяє обробляти ширший діапазон типів даних, ніж рядки та числа. Наприклад, PostgreSQL добре пристосований для зберігання таких медіафайлів, як зображення, аудіо та відео. Діючи в реляційній моделі, він зберігає дані в таблицях, рядках і стовпцях, як звичайна RDBMS. Це дозволяє користувачам легко переходити від іншої системи баз даних до об'єктно-реляційної архітектури. Він також підтримує форму успадкування, за якої таблиці успадковують властивості від батьківської таблиці разом із можливостями інкапсуляції. Користувачі можуть визначати власні типи даних і функції, не змінюючи кодову базу.

Наведемо ключові особливості PostgreSQL:

- допомагає розробникам створювати програми, що дозволяє адміністраторам створювати відмовостійке середовище, захищаючи цілісність даних;
- сумісний з різними платформами, використовуючи всі основні мови та проміжне програмне забезпечення;
- пропонує найскладніший механізм блокування;
- функціональність програмування на стороні сервера;
- сумісний зі стандартом ANSI SQL;
- повна підтримка архітектури клієнт-серверної мережі;
- SSL реплікації на основі журналів і тригерів;
- резервний сервер і висока доступність;
- об'єктно-орієнтований і сумісний з ANSI-SQL2008;
- підтримка JSON дозволяє зв'язуватися з іншими сховищами даних, такими як NoSQL, які діють як об'єднаний центр для поліглотних баз даних.

Враховуючи наведені вище особливості обраної СУБД опишемо фізичну модель БД – рисунок 2.6

Детальний опис фізичної моделі бази даних наведений у таблицях 2.4-2.13.

Таблиця 2.4

Опис таблиці «Products»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	Id продукту	bigint	Унікальний ідентифікатор продукту в системі	id
2	Назва продукту	character varying (24)	Назва продукту	name
3	Калорійність	integer	Енергетична цінність продукту, одиниці вимірювання - ккал	caloric_value
4	Білки	integer	Характеристика продукту, одиниці вимірювання - грами	protein_value
5	Цукри	integer		sugar
6	Жири	integer		fat
7	Клітковина	integer		fiber
8	Кальцій	integer		calcium
9	Магній	integer		magnesium
10	Залізо	integer		iron
11	Солі	integer		salt

Таблиця 2.5

Опис таблиці «Dishes»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	Id страви	bigint	Унікальний ідентифікатор страви в системі	id
2	Назва страви	character (1)	Назва страви	name
3	Рецепт	character (1)	Інструкція приготування страви	recipe

Таблиця 2.6

Опис таблиці «Dish_Groups»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	Id групи страв	bigint	Унікальний ідентифікатор групи страв в системі	id
2	Назва групи	character (1)	Назва групи	name

Таблиця 2.7

Опис таблиці «Product_Groups»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	Id групи продуктів	bigint	Унікальний ідентифікатор групи продуктів в системі	id
2	Назва групи	character (1)	Назва групи	name

Таблиця 2.8

Опис таблиці «Dish_Product»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	Id страви	bigint	Унікальний ідентифікатор страви в системі	dish_id
2	Id групи продуктів	bigint	Унікальний ідентифікатор групи продуктів в системі	product_group_id
3	Id пріоритетного продукту	bigint	Пріоритетний продукт у страві серед групи продуктів	primary_product_id
4	Кількість	integer	Скільки грам пріоритетного продукту необхідно для страви	quantity

Таблиця 2.9

Опис таблиці «Product_To_Group»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	Id групи продуктів	bigint	Унікальний ідентифікатор групи продуктів в системі	group_id
2	Id продукту	bigint	Унікальний ідентифікатор продукту в системі	product_id
3	Коефіцієнт продукту	integer	Використовується в разі якщо в групі продуктів даний продукт замінили на пріоритетний для розрахунку необхідної кількості	quantity_index

Таблиця 2.10

Опис таблиці «Dishes_To_Groups»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	Id страви	bigint	Унікальний ідентифікатор страви в системі	dish_id
2	Id групи страв	bigint	Унікальний ідентифікатор групи страв в системі	group_id

Опис таблиці «Rations»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	Id раціону	bigint	Унікальний ідентифікатор раціону на день	id
2	День	date	День, для якого рекомендовано дану комбінацію страв	day
3	Група страв сніданок	bigint	Група страв, що підходить для сніданку	breakfast_group_id
4	Група страв обід	bigint	Група страв, що підходить для обіду	lunch_group_id
5	Група страв перекус	bigint	Група страв, що підходить для перекусу	dinner_group_id
6	Група страв вечеря	bigint	Група страв, що підходить для вечері	supper_group_id
7	Пріоритетна страва сніданок	bigint	Пріоритетна страва за замовчуванням для сніданку	breakfast_primary_dish_id
8	Пріоритетна страва перекус	bigint	Пріоритетна страва за замовчуванням для перекусу	lunch_primary_dish_id
9	Пріоритетна страва обід	bigint	Пріоритетна страва за замовчуванням для обіду	dinner_primary_dish_id
10	Пріоритетна страва вечеря	bigint	Пріоритетна страва за замовчуванням для вечері	supper_primary_dish_id

Опис таблиці «Users»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	2	3	4	5
1	Id Користувача	bigint	Унікальний ідентифікатор користувача	id
2	Ім'я	character (100)	Ім'я користувача	first_name
3	Прізвище	character (100)	Прізвище користувача	last_name
4	Вік	integer	Вік користувача	age
5	Зріст	integer	Зріст користувача	height
6	Вага	integer	Вага користувача	weight
7	Мета	character (24)	Мета використання додатку – схуднення, набір ваги, підтримання ваги	goal

1	2	3	4	5
8	Статус	character (24)	Звичайна підписка з обмеженим функціоналом, чи преміум з розширеними можливостями	status
9	Id раціону	bigint	Унікальний ідентифікатор раціону	ration_id

Таблиця 2.13

Опис таблиці «Translations»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	2	3	4	5
1	Ключ	char []	Унікальний ідентифікатор сутності, для якої застосовується переклад	key
2	Англійський переклад	char []	Переклад англійською	english
3	Іспанський переклад	char []	Переклад іспанською	spanish
4	Німецький переклад	char []	Переклад німецькою	german
5	Український переклад	char []	Переклад українською	ukrainian
6	Французький переклад	char []	Переклад французькою	french

2.6 Програмна розробка

Зобразимо алгоритм фрагменту роботи програми – формування збалансованого меню для користувача – рис. 2.7 – за допомогою нотації UML діаграми послідовностей [30].

Діаграма послідовностей, якими зазвичай користуються розробники, моделюють взаємодію між об'єктами для сценарію використання. Вони ілюструють, як різні частини системи взаємодіють одна з одною для виконання певної функції, а також порядок, у якому відбувається взаємодія під час виконання конкретного сценарію використання.

Простіше кажучи, діаграма послідовності показує, як різні частини системи працюють у «послідовності», щоб щось зробити.

Спочатку користувач заходить у додаток з метою сформувати меню. Перший вхід користувача в додаток трігерить функцію request() до компоненту Main:Menu. Компонент Main:Menu відправляє запит до компоненти Nutrition:Menu на відображення анкети користувачу. Анкета включає в себе перелік питань, які допоможуть сформувати меню відповідно до потреб користувача. Користувачу відображається анкета, він вводить дані, переходить до наступного кроку. Компонента Health:Form надсилає користувачу анкету з питаннями. Дана анкета включає питання про здоров'я користувача, щоб сформувати меню відповідно до стану здоров'я користувача. Далі на основі введених даних, компонента Diet: Recommendation формує алгоритм харчування для користувача. Після цього вона звертається до бази, щоб записати дані користувача та сформоване для нього меню. Компонента трігерить showInformation функцію інтерфейсу для відображення інформації. Користувачу відображається сформоване меню.

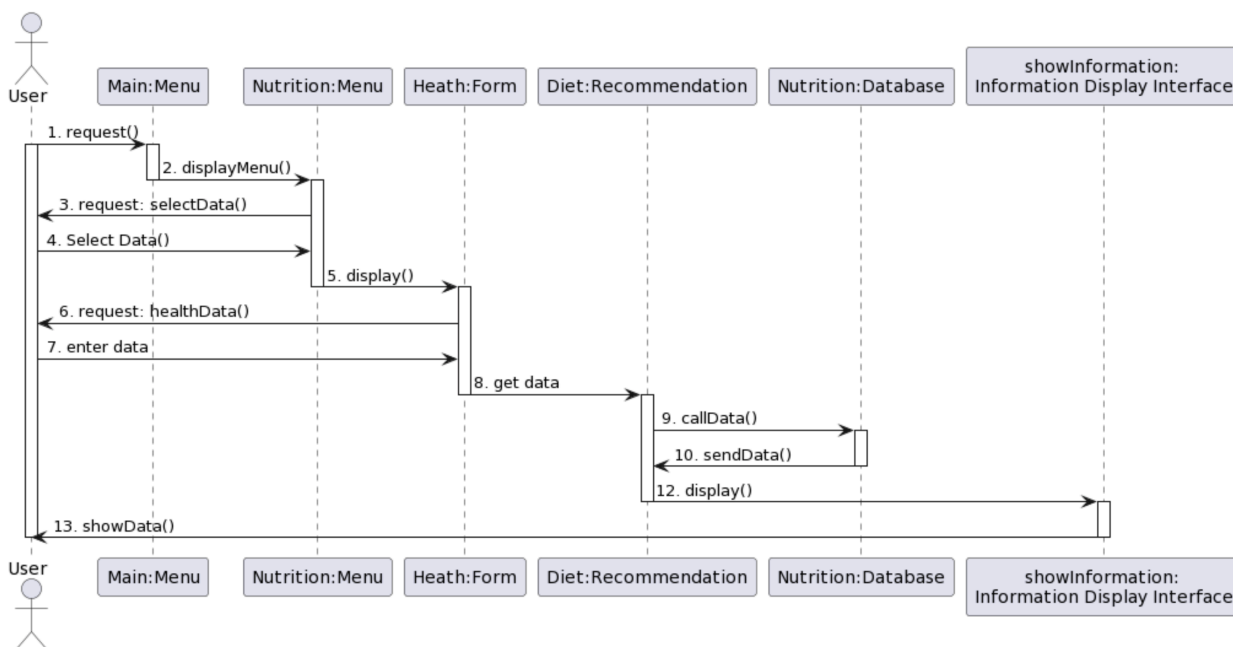


Рис. 2.7. Діаграма послідовності формування меню

Далі наведений фрагмент коду для компоненти Diet:Recommendation. Алгоритм використовує формулу TDEE [39], загальні добові витрати енергії, це кількість енергії в калоріях, яку ви спалюєте за день. TDEE найкраще

обчислювати, враховуючи ваш BMR, або базальний рівень метаболізму, і ваш рівень активності. BMR — це кількість калорій, яку ви спалите за день у спокої.

Фрагмент функції, яка вираховує BMR:

```
def calc_tdee(name,weight,height,age,gender,phys_act):
    if gender=='Female':
        bmr = 655 + (9.6 * weight) + (1.8 * height) - (4.7 * age)
    else:
        bmr = 66 + (13.7 * weight) + (5 * height) - (6.8 * age)
    if phys_act == 'value1':
        tdee= bmr*1.2
    elif phys_act == 'value2':
        tdee= bmr*1.375
    elif phys_act == 'value3':
        tdee= bmr*1.55
    elif phys_act == 'value4':
        tdee= bmr*1.735
    else:
        tdee=bmr*1.9
    return tdee
```

Функції, які вираховують алгоритми підбору сніданку, обіду, вечері відповідно до значення TDEE:

```
def bfcalc(tdee):
    breakfast = protein[randint(0,len(protein)-1)]+", "
    breakfast += fruit[randint(0,len(fruit)-1)]

    if tdee>=2200:
        breakfast+=" ", "+grains[randint(0,len(grains)-1)]
    return breakfast
```

```
def lcalc(tdee):
    lunch=""
    lunch+=protein[randint(0,len(protein)-1)]+", "
    lunch+=vegetable[randint(0,len(vegetable)-1)]+", "
    lunch+=grains[randint(0,len(grains)-1)]

    if(tdee>=1500):
        lunch+=" ", " + fruit[randint(0,len(fruit)-1)]

    if(tdee>=1800):
        lunch+=" ", " + protein[randint(0,len(protein)-1)] + ", "
        lunch+=vegetable[randint(0,len(vegetable)-1)]
    return lunch
```

```
def dcalc(tdee):
    dinner=""
    dinner+=protein[randint(0,len(protein)-1)]+", "
```

```
dinner+="2 vegetables 80g, "  
dinner+=grains[randint(0,len(grains)-1)]+", "  
  
if tdee>=1500:  
    dinner+=", " + protein[randint(0,len(protein)-1)]  
if tdee>=2200:  
    dinner+=", " + grains[randint(0,len(grains)-1)]+", "  
return dinner
```

Висновок до розділу

У ході проведеного дослідження були отримані наступні результати.

Ми описали структуру організації та команди проєкту. Обрали збалансовану матрицю в якості організаційної структури компанії. Виділили 4 основні команди проєкту, на чолі який стоїть 1 проєктний менеджер.

Була проведена декомпозиція за продуктам. Було виділено 5 продуктів, та вцілому отримано 3 рівні та 17 елементів WBS.

Було описано 4 основних модулів, які будуть покривати бізнес вимоги: модуль для планування харчування, модуль харчовий щоденник, модуль статистики харчової поведінки, модуль зв'язку зі спеціалістами.

Була описана модель бази даних проєкту у вигляді концептуальної, логічної та фізичної моделей. В якості СУБД проєкту обрано PostgreSQL.

Було наведено фрагмент алгоритму роботи програми для формування меню. За допомогою нотації UML діаграми послідовностей зображено сценарій де користувач звертається до програми з метою формування меню. А також наведено фрагменти функції алгоритму для формування меню.

РОЗДІЛ 3. ЗАСТОСУВАННЯ ГНУЧКИХ ТЕХНОЛОГІЙ СТВОРЕННЯ ПРОДУКТУ ТА ПЛАНУВАННЯ ІТ ПРОЄКТУ

3.1 Вимоги проєкту

У таблиці 3.1 наведені основні функціональні та нефункціональні вимоги до проєкту [31].

Таблиця 3.1

Вимоги до проєкту

Назва проєкту	Проєкт планування збалансованого харчування	
Продукт	ID	Опис вимоги
1	2	3
Загальні вимоги	PD.0.01	Користувач має можливість зареєструватись у системі, використовуючи акаунт Google, Facebook або електронну пошту.
	PD.0.02	Користувач має можливість авторизуватись у системі, використовуючи акаунт Google, Facebook або електронну пошту.
	PD.0.03	Користувач має відновити пароль до акаунту у системі, використовуючи акаунт Google, Facebook або електронну пошту.
	PD.0.04	Користувач має можливість редагувати персональні дані.
	PD.0.05	Користувач має можливість налаштувати сповіщення від системи.
	PD.0.06	Система підтримує 5 мов: <ul style="list-style-type: none"> - українську; - англійську; - іспанську; - французьку; - німецьку.
	PD.0.07	Час реакції системи на дії користувача не повинен перевищувати 1 с.
	PD.0.08	Система витримує 50 000 онлайн користувачів, які використовують одночасно додаток.

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
Модуль для планування харчування	PD.1.01	Система надає можливість користувачу ввести особисті дані для формування плану харчування.
	PD.1.02	Система зберігає плани харчування з динамічними параметрами, які вираховуються відповідно до персональних даних користувача.
	PD.1.03	На основі персональних даних користувача, система формує плани харчування, які складаються з: <ul style="list-style-type: none"> - комбінацій з 3-5 страв на 7 днів тижня; - кількість ккал, білків, жирів, вуглеводів, цукрів для кожної страви; - списку продуктів, необхідних для приготування страв з меню.
	PD.1.04	Система надає можливість користувачу коригувати страви у плані харчування, відповідно до обмежень на кількість ккал, білків, жирів, вуглеводів, цукрів.
	PD.1.05	Система надає можливість користувачу зберігати план харчування.
	PD.1.06	Система надає можливість користувачу сформувати список покупок з продуктів, необхідних для приготування страв з плану.
	PD.1.07	Система надає можливість користувачу замовити доставку продуктів, необхідних для приготування страв з плану.
	PD.1.08	Система надає можливість користувачу замовити доставку на тиждень готових страв, відповідно до складеного плану харчування з доступних ресторанів.
	PD.1.09	Користувач має можливість переглянути рецепти приготування страв зі сформованого для нього плану харчування.
Модуль харчовий щоденник	PD.2.01	Система надає можливість користувачу вводити спожитий продукт/страву/напій у конкретну дату.
	PD.2.02	Користувач має можливість ввести кількість випитої води на день.
	PD.2.03	Система надає можливість користувачу вводити реакцію організму на спожиту їжу в конкретний день: <ul style="list-style-type: none"> - відмічати алергію; - додавати захворювання; - записувати зміни в самопочутті.
	PD.2.04	Система відображає користувачу історичні дані спожитих продуктів, реакцій організму.

1	2	3
Модуль харчовий щоденник	PD.2.05	Система надає можливість користувачу пошуку по історичним даним: <ul style="list-style-type: none"> - пошук по датам; - пошук по алергіям; - пошук по захворюванням; - пошук по змінам у самопочутті; пошук по стравах, продуктах, напоях.
Модуль статистики харчової поведінки	PD.3.01	Система відображає користувачу статистику за такими показниками: <ul style="list-style-type: none"> - кількість спожитих ккал, білків, жирів, вуглеводів, цукрів за обраний період; - закономірності у харчуванні та реакцій організму; - графіки змін в організмі; - аналіз дотримання харчовому плану;
	PD.3.02	Система надає можливість користувачу сформувати звіт харчової поведінки для лікаря спеціаліста.
Модуль зв'язку зі спеціалістами	PD.4.01	Система надає можливість користувачу переглядати статті від дієтологів, нутриціологів та інших спеціалістів у сфері харчування.
	PD.4.02	Система надає можливість користувачу виконати пошук по статтям від дієтологів, нутриціологів та інших спеціалістів у сфері харчування.
	PD.4.03	Система відображає список лікарів-спеціалістів, які можуть надати консультацію.
	PD.4.04	Система надає можливість записатися на онлайн-консультацію до спеціаліста.
	PD.4.05	Система надає можливість пошуку спеціаліста.
	PD.4.06	Система надає можливість залишити відгук про спеціаліста після консультації.
База даних	PD.5.01	База даних має зберігати особисту інформацію користувачів.
	PD.5.02	База даних має зберігати плани харчування.
	PD.5.03	База даних має зберігати статті спеціалістів.
	PD.5.04	База даних має зберігати інформацію про спеціалістів.
	PD.5.05	База даних має зберігати інформацію про продукти, страви, та їх склад, рецепти страв.
	PD.5.06	Система забезпечує захищений доступ до бази даних.

3.2 Методологія Scrum для управління проектом

Scrum є одним із найпопулярніших гнучких фреймворків, що використовуються сьогодні, і це справедливо – він використовується для розробки складних продуктів і систем. Назва scrum спочатку є терміном з регбі. У регбі сутичка - це скупчення гравців, які намагаються отримати м'яч. У сфері управління проектами «скрам» означає короткі зустрічі, на яких члени команди збираються разом, щоб обговорити свої успіхи, пов'язані з проектом, як далеко вони зайшли, які наступні кроки та будь-які майбутні виклики, які вони очікують. Зустрічі короткі та зосереджені, вони призводять до швидкої доставки продукту вищої якості [9].

Щоб повною мірою оцінити його важливість, вам спочатку потрібно зрозуміти, як працює процес розробки Agile. Гнучкість — це не окремий спосіб розробки програмного забезпечення або структура, натомість це набір принципів, які забезпечують постійну еволюцію методів розробки програмного забезпечення. Гнучка розробка містить низку методологій розробки програмного забезпечення, побудованих на ітераційній розробці.

Іншими словами, це все про дотримання різних методів і використання певних інструментів для розробки програмного забезпечення. Scrum є одним із таких методів. Основне застосування Scrum — розробка складних продуктів і систем. Він ґрунтується на принципі «зроби, перевір і адаптуй», який є скоріше емпіричним процесом. Цей процес забезпечує оптимальну продуктивність і забезпечує кращий контроль над будь-якими ризиками, які можуть виникнути, і це можливо лише при використанні двох підходів – ітерації та інкрементації.

Вся ідея гнучкого управління проектами за допомогою Scrum полягає в тому, щоб дати кінцевим користувачам саме те, що вони хочуть. Цього можна досягти за допомогою «спринтів» або безперервного зворотного зв'язку та ітерацій. Спринти мають бути короткими, але регулярними циклами тривалістю не більше чотирьох тижнів, протягом яких очікується значне збільшення продукту.

Розуміння ролі менеджера проекту в Scrum – майстер Scrum проти менеджера проекту.

Існує чимало відмінностей між ролями Керівника проекту та Scrum Master у гнучкому середовищі. З наявністю ролі Scrum Master і команди розробки продукту, яка несе спільну відповідальність за будь-які невдачі чи успіхи, люди часто задаються питанням, чи роль менеджера проекту є зайвою. У Agile-спільноті тривають давні дебати щодо того, яку саме роль відіграє керівник проекту. Реальність у всьому полягає в тому, що роль Scrum Master і роль Project Manager — це дві абсолютно різні посади; ідеологією Scrum є відхід від традиційного способу ведення справ.

У традиційному управлінні проектами ми бачимо керівника проекту як відповідального, він є тим, хто приймає остаточні рішення та тим, хто несе відповідальність за будь-які невдачі. Він є тим, хто несе відповідальність, коли справи йдуть погано, він/вона стежить за тим, щоб цілі проекту були досягнуті. У зв'язку з цим можна сказати, що роль «Власник продукту» має певну схожість із роллю «Менеджер проекту» (на відміну від ролі «Майстер Scrum»). Керівник проекту також може приймати рішення та/або надавати рішення, тоді як найкраща практика Scrum вимагає, щоб Scrum Master відігравав роль фасилітатора/наставника; він не повинен приймати рішення або давати відповіді на проблеми.

Менеджери проектів, як правило, вважають себе прихильниками традиційних способів ведення справ; однак це не скасовує того факту, що керівники проектів, які підтримують перехід своєї організації на Scrum, є великим активом для організації. Scrum працює шляхом перерозподілу традиційної ролі менеджера проекту між командою розробки продукту, Scrum Master і власником продукту, що може призвести до того, що керівник проекту почувається не на своєму місці. Саме через це відчуття витіснення ми бачимо, що значна кількість керівників проектів виступає проти руху Agile. Чи означає це, що роль менеджера проекту вимерла в середовищі Scrum? Відповідь - не обов'язково.

Роль менеджера проекту випромінює вплив – вплив на людей, вплив на проект і вплив на процеси. Таким чином, обов’язки керівника проекту, який працює в Agile-середовищі, починаються з розробки програми навчання. Програма навчання необхідна для швидшого сприйняття та засвоєння Методології Scrum. Керівник проекту може вибрати проведення навчання самостійно або запросити зовнішніх тренерів для проведення навчання.

Під час прийняття організацією Scrum обов’язком керівника проекту є стежити за членами Scrum-команд, які відхиляються від практики через спокусу старих звичок. Це їхній обов’язок вказувати членам команди, що заблукали, що Scrum потребує постійного вдосконалення – навчання є активним процесом, і ми вчимося лише працюючи.

Хоча власник продукту та певною мірою команда продукту відповідають за завдання, пов’язані з самим проектом, очікується, що керівник проекту в середовищі Scrum допоможе зі звітністю, а також у питаннях відповідності. Менеджер проекту відповідає за те, щоб команда відповідала галузевим стандартам, особливо тим, які стосуються безпеки даних. Він робить це шляхом проведення аудиту відповідності відповідної команди. Він повинен приділяти особливу увагу ідентифікації та аналізу ризиків. Для отримання додаткової інформації щодо відповідності в управлінні проектами, можна звернутися до посібника PMBOK, оскільки він містить інструменти та процеси для забезпечення відповідності в управлінні проектами.

3.3 Життєвий цикл проекту

Враховуючи особливості обраної методології управління проектами Scrum, опишемо життєвий цикл для обраного нами проекту – рис.3.1.

Життєвий цикл проекту [12] — це послідовність етапів, через які просувається проект. Кількість фаз і послідовність циклу можуть змінюватися залежно від компанії та типу проекту, що виконується. Однак як частина проекту вони повинні мати певний початок і кінець, і вони обмежені часом. Життєвий цикл забезпечує базову основу дій, які мають бути виконані в проекті, незалежно від конкретної роботи.

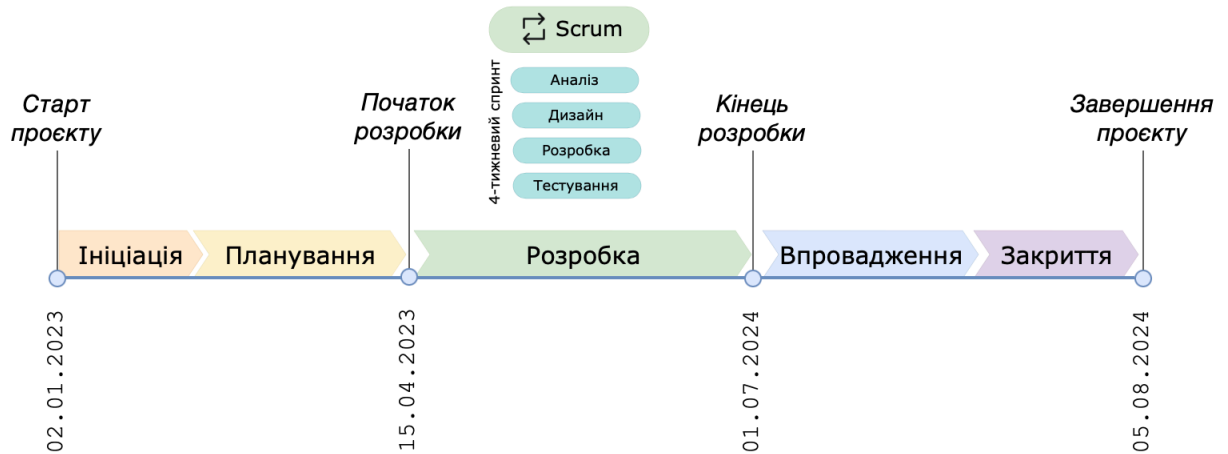


Рис. 3.1. Життєвий цикл проекту

Розглянемо детальніше зображений життєвий цикл проекту. Він включає 5 основних фаз та 4 ключових віхи.

Перша дата проекту 02.01.2023 – віха, що репрезентує старт проекту. Вважається, що ця дата позначає старт робіт над проектом. Також вона запускає першу фазу життєвого циклу – ініціацію.

Метою ініціації проекту є широке визначення проекту. Зазвичай цей процес починається з бізнес-обґрунтування або статуту проекту. Важливі зацікавлені сторони докладуть належної уваги, щоб допомогти прийняти рішення щодо реалізації проекту. Якщо йому буде дано зелене світло, вам потрібно буде створити статут проекту або документ про ініціацію проекту (PID), який містить огляд мети та вимог проекту. У ньому має бути описано бізнес-потреби, зацікавлених сторін і бізнес-обґрунтування.

Важливі артефакти фази ініціації:

- бачення продукту, рамки продукту (Product Vision, Project Scope);
- підтвердження концепції (Proof of Concept);
- статут;
- документ про ініціацію проекту (Project Initiation Document), який містить огляд мети та вимог проекту;
- технічне завдання.

Після фази ініціації наступає фаза Планування. Етап планування є ключовим для успішного управління проектом і зосереджується на розробці дорожньої карти, якої слід дотримуватися команді. На етапі планування керівники проектів повинні організувати свої команди, створити ресурси для спільної роботи та поставити цілі. На даному етапі також слід провести закупівлі, необхідні для проекту.

Наступна віха проекту – 15.04.2023 – початок розробки позначає перехід проекту на фазу Розробки. За наявності затвердженого плану проект може перейти до фази Розробки життєвого циклу проекту. Тут «робота виконується»; де команда проекту виконує завдання, зазначені в графіку проекту, і розробляє результати проекту. Етап виконання завершується тим, що результати проекту досягнуті та прийняті користувачами та спонсором. Саме тут вступає гнучка методологія Scrum. Команда працює спринтами, відповідно до Scrum ролей, використовуючи Scrum-артефакти та зустрічі. Фаза завершується віхою 01.17.2024 – завершення розробки, яка сигналізує про готовність проекту до впровадження.

Починаючи з фази Розробки і до кінця проекту відбувається контроль та моніторинг проекту. Моніторинг і контроль складаються з дій, необхідних для відстеження роботи. Команда надає звіти про стан, здійснює моніторинг і звітує про проблеми та ризики, створює запити на зміни та проводить закупівлі. Немає конкретних результатів або шаблонів, пов'язаних із діяльністю моніторингу та контролю; однак Спонсор проекту або інші зацікавлені сторони можуть вимагати звіти про стан проекту та брифінги.

Фаза Впровадження. Після того, як команда проекту випробує продукт і продукт пройде кожен етап тестування, продукт готовий до запуску. Це означає, що продукт готовий до використання в реальному середовищі всіма кінцевими користувачами продукту. Існують різні етапи процесу впровадження, які команда проекту повинна дотримуватися, щоб забезпечити належне розгортання коду та технології. Ці етапи включають підготовку до

розгортання та процедури, розгортання продукту, передачу права власності на продукт і закриття етапу розгортання.

Після завершення проекту команда має офіційно закрити його – фаза Закриття. Менеджери проектів зазвичай проводять зустрічі, щоб оцінити успіхи та невдачі. Закриття проекту допомагає команді визначити, що було добре, і області, які потрібно покращити.

Після завершення проекту у керівників проектів ще є кілька завдань, які потрібно виконати до його офіційного закриття. Їм потрібно створити список завдань, які не вдалося виконати під час проекту, і працювати з членами команди, щоб завершити їх. Скласти остаточний бюджет проекту та підготувати остаточний звіт про проект. Також, їм потрібно буде зібрати всі результати та документи проекту та зберігати їх в одному місці.

Фінальна віха проекту – 05.08.2022. В цю дату проект має бути зданий замовнику та офіційно завершений.

3.4 Ієрархічна структура робіт проекту

Враховуючи життєвий цикл проекту описаний у розділі 3.3, розробимо ієрархічну структуру робіт [29] за фазами життєвого циклу – рисунок 3.2.

Ієрархічна структура дозволяє деталізувати в даному випадку фази життєвого циклу проекту та декомпонувати їх на роботи. В отриманій діаграмі маємо глибину 4 рівня декомпозиції. На верхньому рівні вказуємо назву проекту. Другий рівень містить назви фаз життєвого циклу, а також окремо блок «Управління проектом». Фазу Розробки розділяємо додатково на підфази Аналіз, Дизайн, Розробка, Тестування.

Загалом отримали 4 рівня вкладеності, 49 елементів діаграми.

Слід зазначити, що підфази та роботи фази Розробки слід адаптувати під календарне планування за методологією Scrum.

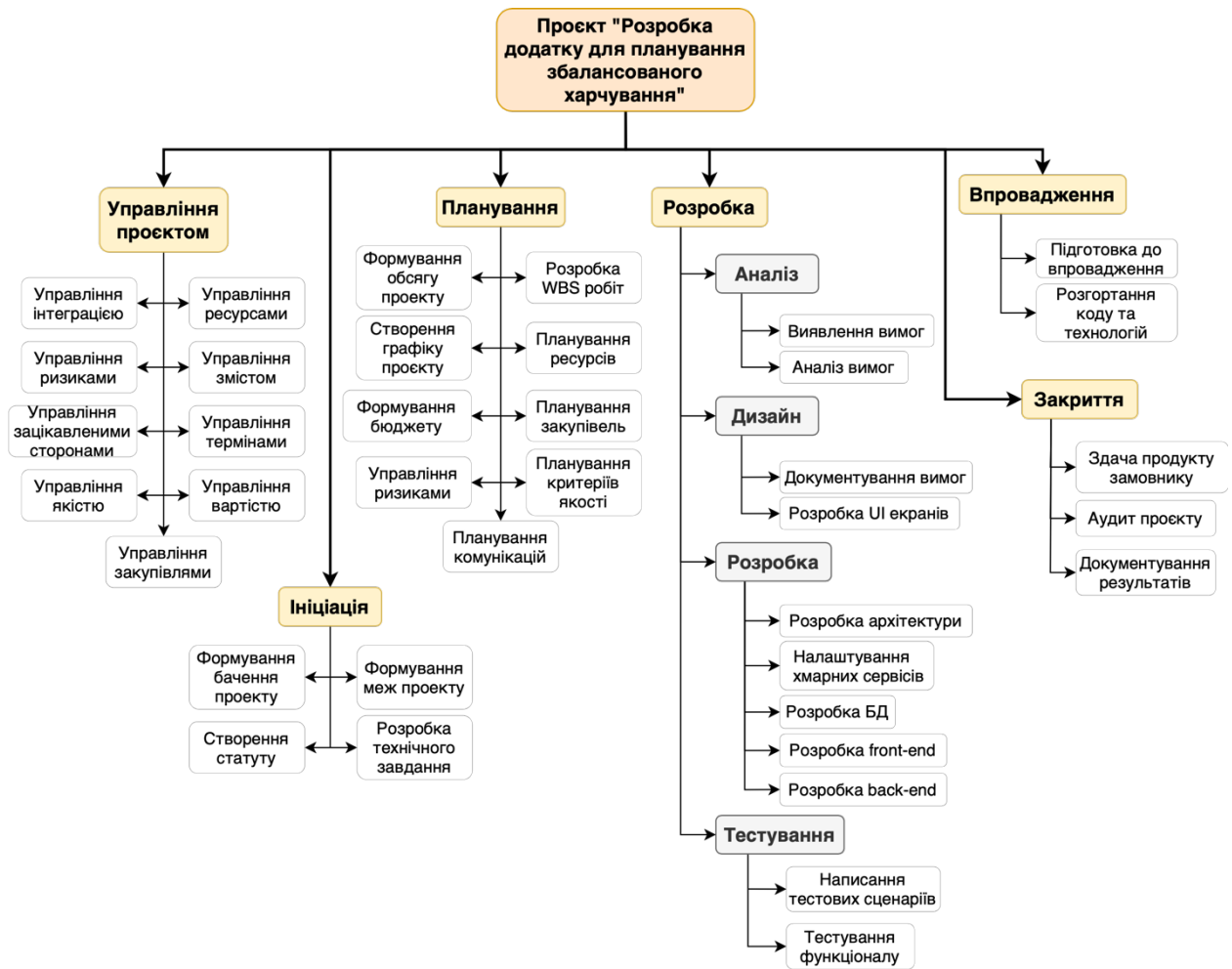


Рис. 3.2. WBS проекту по фазам життєвого циклу

3.5 Матриця відповідальності

Діаграма RACI, яку також називають матрицею RACI [27], є типом матриці розподілу відповідальності (RAM) в управлінні проектами. На практиці це проста електронна таблиця або таблиця, у якій перераховані всі зацікавлені сторони в проекті та їхній рівень участі в кожному завданні, що позначається літерами R, A, C, I. Після визначення цих ролей можна призначити призначення ролям і можна починати роботу.

R, A, C, I означає:

- Responsible (виконавець);
- Accountable (відповідальний);
- Consulted (консультант);
- Informed (має бути проінформований).

У рядку позначаються учасники проектної команди, у колонці етапи проекту. На перетині у комірках позначається рівень відповідальності – таблиця 3.2.

Таблиця 3.2

Матриця відповідальності RACI

Етапи проекту		Виконавці проекту						
		Менеджер проекту	Бізнес аналітики	Дизайнери	Розробники	Тестувальники	Маркетолог	Експерти домену
1		2	3	4	5	6	7	8
Управління проектом		R						
Ініціація	Формування бачення проекту	R					I	C
	Формування меж проекту						I	C
	Створення статуту	R						
	Розробка ТЗ	A	R					
Планування	Формування обсягу проекту	R	I					
	Розробка WBS робіт	R						
	Створення графіку проекту	R						
	Планування ресурсів	R						
	Формування бюджету	R						
	Планування закупівель	R						
	Управління ризиками	R						
	Планування критеріїв якості	R						
	Планування комунікацій	R						
Розробка	Виявлення вимог		R					C
	Аналіз вимог		R					C
	Документування вимог	I	R	I	I	I		
	Розробка екранних форм	I	A	R				
	Розробка архітектури	I			R			
	Налаштування хмарних сервісів	I			R			
	Розробка БД	I			R			

1		2	3	4	5	6	7	8
Розробка	Розробка front-end	I			R			
	Розробка back-end	I			R			
	Написання тестових сценаріїв	I	C		I	R		
	Тестування функціоналу	I	I		I	R		
Впровадження	Підготовка до впровадження	A			R			
	Розгортання коду та технологій	I			R			
Закриття	Здача продукту замовнику	R					I	I
	Аудит проєкту	R						
	Документування результатів	R	C					

3.6 Календарний план. Планування термінів проєкту

Для визначення послідовності виконання робіт, термінів виконання виконаємо календарне планування [32] у Microsoft Project [35]. Перелік проєктних робіт з вказанням послідовностей виконання наведений у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

№	Назва роботи	Попередні роботи
1	2	3
1	Старт проєкту	-
2	Формування бачення проєкту	1
3	Формування меж проєкту	2
4	Проведення аналізу аналогів продукту, що є на ринку	3
5	Проведення маркетингових досліджень	4
6	Аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища компанії	5
7	Проведення інвестиційних досліджень	6
8	Створення документу Proof of Concept	2;3;7
9	Визначення місії, мети, цілей та завдань проєкту	8
10	Опис бізнес-процесів	9
11	Визначення основного функціоналу майбутнього продукту	8
12	Створення документу Scope of Work	8;11
13	Створення статуту	12
14	Створення технічного завдання	13
15	Розробка WBS робіт	14
16	Створення графіку проєкту	16
17	Планування ресурсів	17

Продовження таблиці 3.3

1	2	3
18	Планування закупівель	18
19	Формування бюджету	19
20	Управління ризиками	20
21	Планування критеріїв якості	21
22	Планування комунікацій	22
23	Рішення питань технічної реалізації системи (технічне забезпечення)	19
24	Рішення питань технічної реалізації системи (програмне забезпечення)	19
25	Рішення питань організаційного і фінансового забезпечення	19
26	Придбання засобів обчислювальної техніки	19
27	Придбання ліцензій та програм для розробки ПЗ	26
28	Налаштування програмних систем	27
29	Налаштування хмарних середовищ	28
30	Початок розробки	26;27;28;29
31	Аналіз	30
32	Зустрічі з клієнтом для виявлення вимог	31
33	Обробка результатів зустрічей	32
34	Аналіз отриманих матеріалів	33
35	Обговорення уточнюючих питань до вимог	34
36	Підготовка матеріалів зворотнього зв'язку на бізнес вимоги	35
37	Фінальне обговорення бізнес вимог	36
38	Затвердження бізнес вимог	37
39	Дизайн	30
40	Написання функціональних вимог	30
41	Підпис функціональних вимог клієнтом	40
42	Написання нефункціональних вимог	41
43	Підпис нефункціональних вимог клієнтом	42
44	Написання user stories модулю для планування харчування	43
45	Написання user stories модулю харчовий щоденник	44
46	Написання user stories статистики харчової поведінки	45
47	Написання user stories зв'язку зі спеціалістами	46
48	Review документації	44;45;46;47
49	Покращення документації	48
50	Розробка бренд-стилю додатку	39
51	Розробка кольорового стилю додатку	50
52	Розробка загальних елементів додатку	51
53	Дизайн модулю для планування харчування	44
54	Дизайн модулю харчовий щоденник	45
55	Дизайн модулю статистики харчової поведінки	46
56	Дизайн модулю зв'язку зі спеціалістами	47
57	Review дизайн форм	53;54;55;56
58	Покращення дизайн форм	57
59	Проектування БД	39
60	Проектування архітектури системи	59
61	Review архітектури	60
62	Покращення архітектури	61
63	Розробка	39

Продовження таблиці 3.3

1	2	3
64	Розробка користувацького інтерфейсу	39
65	Review розробленого користувацького інтерфейсу	64
66	Покращення коду користувацького інтерфейсу	65
67	Розробка програмної частини	63
68	Review розробленої програмної частини	68
69	Покращення коду програмної частини	69
70	Розробка клієнтської частини додатку	63
71	Review розробленої клієнтської частини	70
72	Покращення коду клієнтської частини	71
73	Розробка серверної частини додатку	63
74	Review розробленої серверної частини	73
75	Покращення коду серверної частини	74
76	Виявлення помилок роботи додатку та їх виправлення	66;69;72;75
77	Тестування	63
78	Розроблення сценаріїв тестування	63
79	Підготовка тестових даних	78
80	Підключення тестових користувачів	79
81	Перше тестування роботи користувачів з додатком	80
82	Налагодження бета-версії продукту	81
83	Виправлення знайдених помилок	82
84	Підготовка альфа-версії продукту	83
85	Реліз альфа-версії продукту	84
86	Написання проектних user guides	85
87	Випуск проектних user guides	86
88	Початок тестування сервісу	87
89	Проведення інтеграційного тестування	88
90	Підключення користувачів	89
91	Завершення розробки додатку	77
92	Впровадження та розгортання додатку у клієнта	91
93	Додавання додатку в Google Play	92
94	Додавання додатку в AppleStore	93
95	Проведення тренінгів	92; 93; 94
96	Отримання зворотного зв'язку від користувачів	95
97	Фінальне коригування роботи системи після зворотного зв'язку	96
98	Аналіз проекту, збір "винесених уроків" для майбутніх проектів	97
99	Закриття всіх фінансових проектних питань	98
100	Закриття проекту	99

Проведемо планування засобами MS Project. Стартова дата проекту – 02.01.2023. Дата фінішу – 05.08.2023. Тривалість проекту становить 416 днів. Загалом маємо 222 задачі, 5 спринтів.

Перший етап є етап Ініціації. На даному етапі формується концепція проекту, ТЗ та низка інших важливих проектних документів – додаток Б. рис. Б.1.

Наступний етап – етап Планування – додаток Б. рис. Б.2. На етапі планування керівники проектів повинні організувати свої команди, створити ресурси для спільної роботи та поставити цілі. На даному етапі також слід провести закупівлі, необхідні для проекту.

Наступний великий етап тривалістю 316 днів – етап Розробки. Фрагменти діаграми з етапом розробки зображений на рисунках Б.3-Б.5 додатку Б. Даний етап розбитий на 5 спринтів. Кожен спринт містить фази Аналізу, Дизайну, Розробки та Тестування. Середня тривалість спринту 60 днів.

Фаза Впровадження – рисунок Б.6 додатку Б – включає підготовку до розгортання та процедури, розгортання продукту, передачу права власності на продукт і закриття етапу розгортання.

Останній етап – етап Закриття – рисунок Б.6 додатку Б. Менеджери проектів зазвичай проводять зустрічі, щоб оцінити успіхи та невдачі. Закриття проекту допомагає команді визначити, що було добре, і області, які потрібно покращити.

Логіка розкладу проекту має значний вплив на те, як виконується розклад. Важливо знати, зокрема, які дії виконуються паралельно чи послідовно. Найкращий спосіб чітко побачити логіку завдань розкладу – це відобразити мережеву діаграму розкладу.

Діаграма Ганта [19] забезпечує потужне графічне представлення проекту. Вона містить початок, тривалість і кінець кожного завдання на шкалі часу. Вона також відображає зв'язки між видами діяльності. Однак у деяких випадках діаграма Ганта відображає забагато інформації. Іноді потрібно зосередитися на зв'язках між завданнями, не обмежуючись тривалістю діяльності та/або графіком діяльності. Добре чітко бачити, які дії виконуються паралельно, оскільки вони, швидше за все, вимагатимуть більшої координації та/або логістики. Мережева схема підкреслює зв'язки між завданнями, тому можна переглядати завдання паралельно та послідовно.

Розглянемо фрагменти мережевої діаграми – рисунки 3.3-3.8.

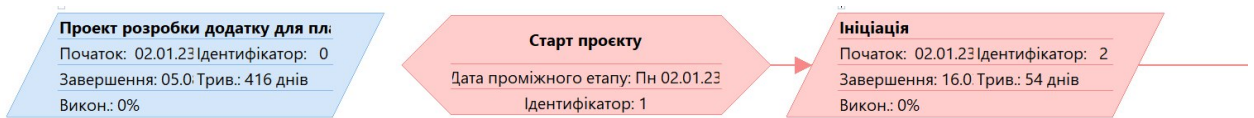


Рис.3.3. Мережева діаграма частина 1

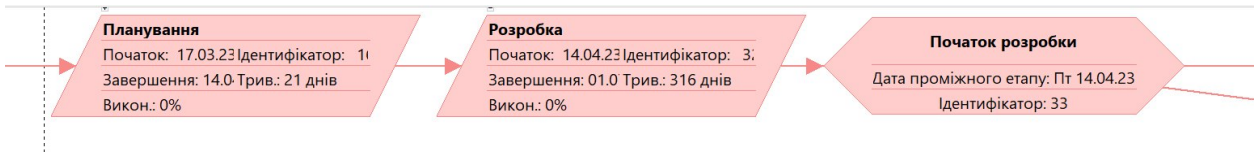


Рис.3.4. Мережева діаграма частина 2

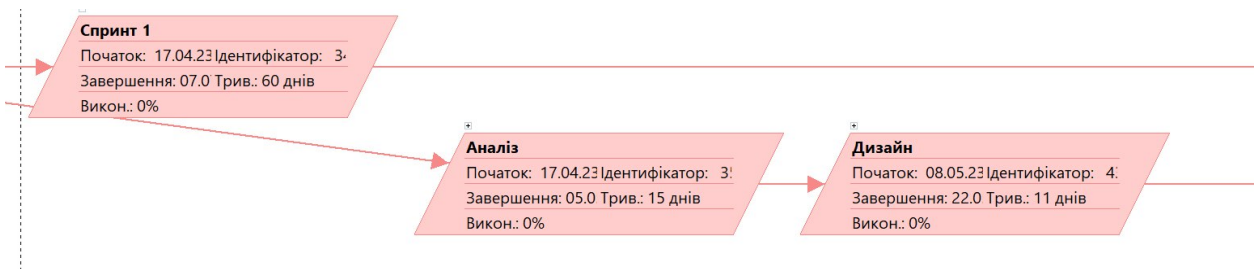


Рис.3.5. Мережева діаграма частина 3

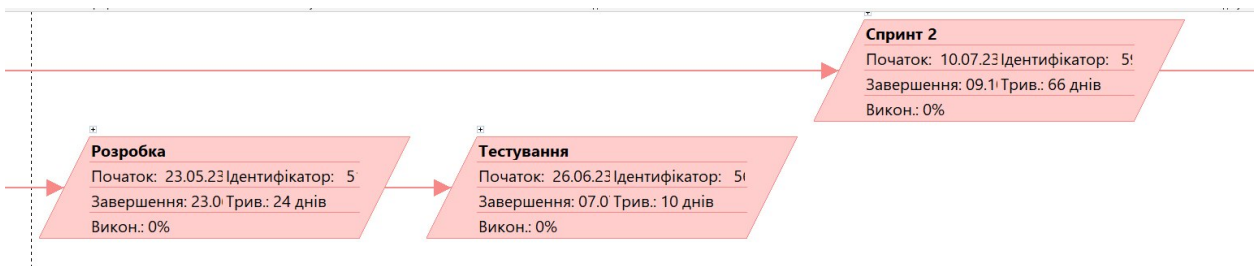


Рис.3.6. Мережева діаграма частина 4

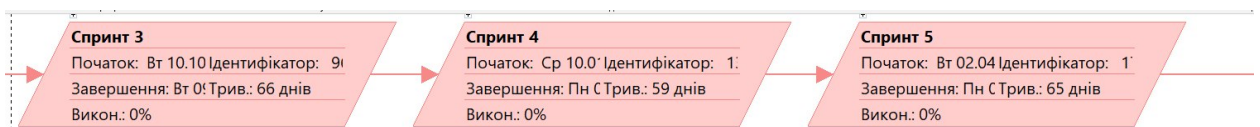


Рис.3.7. Мережева діаграма частина 5

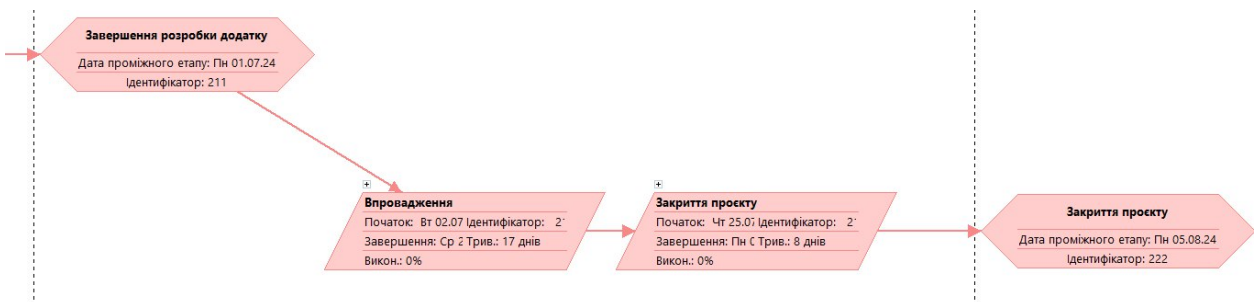


Рис.3.8. Мережева діаграма частина 6

Також розглянемо фрагмент календаря проєкту на березень 2023 – рис.

3.9.

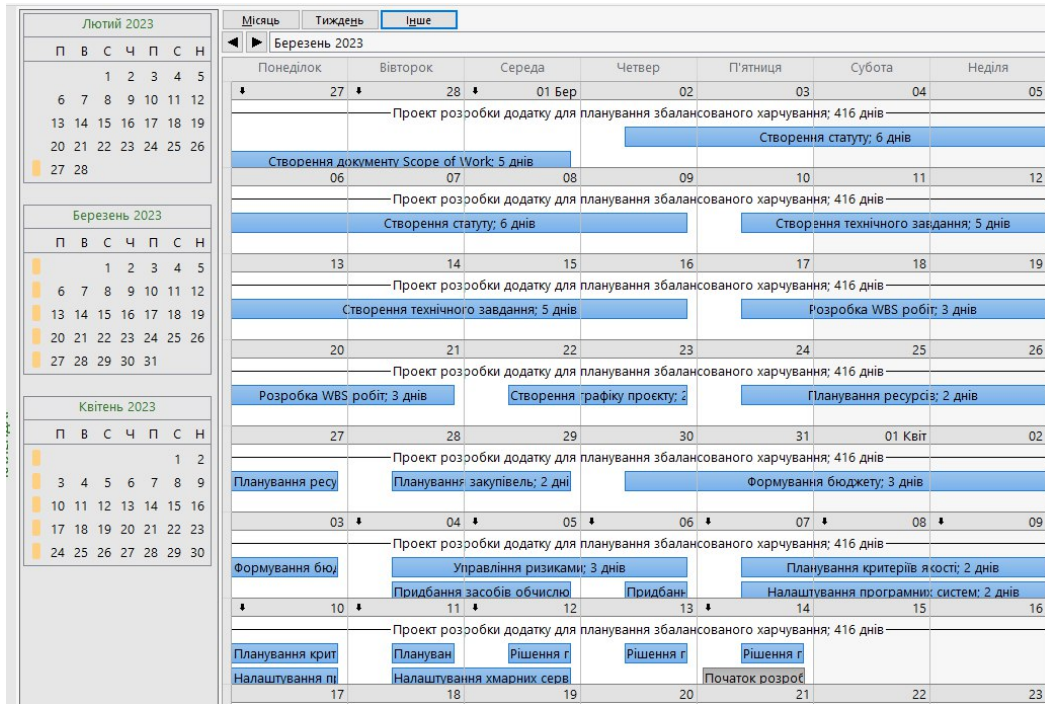


Рис.3.9. Календар проєкту на березень

3.7 Управління ресурсами проєкту

Ресурси є найбільшим фактором успішного виконання проєкту, і керівники проєктів витрачають багато часу на планування та управління своєю діяльністю. І менеджери ресурсів, і менеджери проєктів працюють у тандемі, щоб розробити стратегії ресурсного забезпечення проєктів. Керівник проєкту оцінює потребу в ресурсах і створює відкриті позиції, які виконуються менеджером ресурсів [23]. Після розгортання керівник проєкту гарантує, що призначені ресурси працюють з максимальним потенціалом і завершують доставку.

Управління ресурсами проєкту визначає, планує та контролює внутрішні та зовнішні ресурси, необхідні для успішного виконання проєкту. Він вимірює продуктивність кожного члена команди та допомагає вам вживати профілактичних заходів, щоб максимізувати їх оплату та стратегічне використання [10].

Ефективне планування ресурсів проєкту дає чітке уявлення про те, хто що робить і скільки часу їм потрібно для досягнення того ж. Це допоможе вам

візуалізувати ресурси, які недостатньо використовуються, або ті, яких відсторонюють від виконання завдань, і перерозподілити їх на відповідні вакансії проекту.

Трудові ресурси проекту включають:

- 1 проєктний менеджер (Project manager);
- 1 ведучий аналітик (Lead business analyst);
- 1 бізнес аналітик (Business analyst);
- 2 дизайнера (UX/UI designer);
- 1 технічний менеджер (Technical manager);
- 4 розробники (Software Engineer);
- 1 ведучий тестувальник (Lead QA);
- 1 тестувальник (QA);
- 1 Маркетолог;
- 2 Експерти домену – консультанти.

Також передбачається стаття витрат на обладнання.

Проведемо планування ресурсів засобами MS Project – рисунок 3.10.

	№	Ім'я ресурсу	Тип	Одиниця змiрjованiа матеріалів	Ініціали	Група	Макс. одиниць	Змiч. ставка	Витрати	Нарахування	Основний календар	Витрати
АРКУШ РЕСУРСІВ	1	Проектний менеджер	Робота		ПМ	Люди	100%	250,00 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	149 000,00 €
	2	Ведучий бізнес аналітик	Робота		БА1	Аналіз	100%	218,75 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	206 150,00 €
	3	Бізнес аналітик 1	Робота		БА2	Аналіз	100%	218,75 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	202 125,00 €
	4	Дизайнер 1	Робота		Д1	Аналіз	100%	156,25 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	43 750,00 €
	5	Дизайнер 2	Робота		Д2	Аналіз	100%	156,25 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	47 500,00 €
	6	Технічний менеджер	Робота		ТМ	Розробка	100%	250,00 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	137 400,00 €
	7	Розробник 1	Робота		Р1	Розробка	100%	250,00 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	122 400,00 €
	8	Розробник 2	Робота		Р2	Розробка	100%	250,00 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	122 400,00 €
	9	Розробник 3	Робота		Р3	Розробка	100%	250,00 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	112 400,00 €
	10	Розробник 4	Робота		Р4	Розробка	100%	250,00 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	112 400,00 €
	11	Ведучий тестувальник	Робота		Т1	Тестування	100%	187,50 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	24 300,00 €
	12	Тестувальник	Робота		Т2	Тестування	100%	187,50 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	57 000,00 €
	13	Маркетолог	Робота		М	Люди	100%	93,75 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	4 500,00 €
	14	Експерт домену 1	Робота		Е1	Люди	100%	93,75 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	9 750,00 €
	15	Експерт домену 2	Робота		Е2	Люди	100%	93,75 €/год	0,00 €	Пропорційне	Стандарт	9 375,00 €
	16	Витрати	Витрати		В					Пропорційне		800 000,00 €

Рис. 3.10. Аркуш ресурсів проекту

Усі ресурси були розподілені між задачами під час календарного планування (див. деталі у розділі 3.6). Конфлікту ресурсів не виникло, оскільки задачі, які виконуються в паралель мають різних виконавців. Або навіть якщо виконавці паралельних задач співпадають, було виставлено не 100% навантаження ресурсів.

Наприклад, розробка виконується в паралель всіма розробниками – рисунок 3.11. Кожен відповідає за свою частину. Також є задача на перевірку коду, в якій приймають участь всі розробники та технічних менеджер. Але оскільки для цієї задачі не потрібна завантаженість кожного з розробників на 100%, то ми за рахунок зменшення завантаження усунули потенційний конфлікт ресурсів.

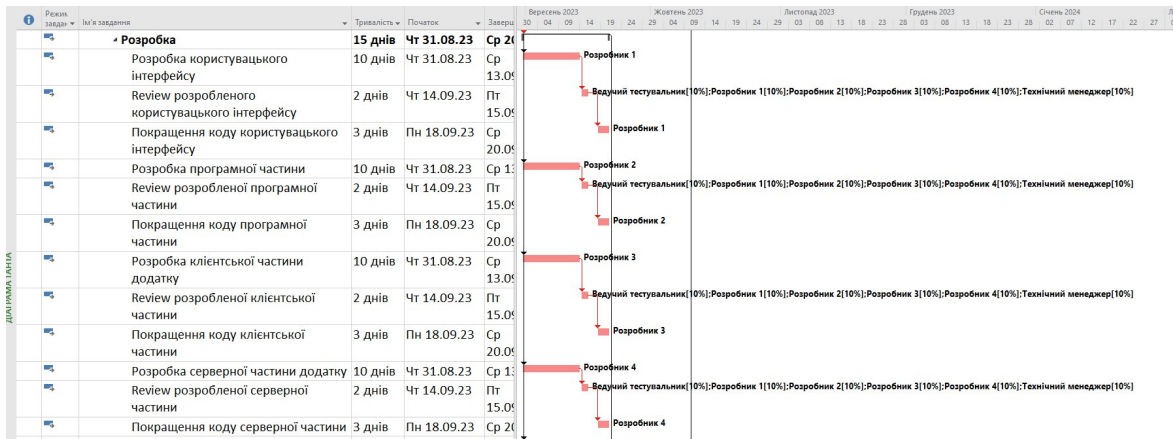


Рис. 3.11. Завантаження ресурсів на розробці

Поглянемо на завантаженість ресурсів протягом всього проєкту. Бачимо, що проєктний менеджер завантажений більш-менш протягом всього часу, але найбільше на початку та в кінці проєкту – рисунок 3.12. В той же час, розробники, наприклад, завантажені з середини проєкту і до кінця – рисунок 3.13. Це пов'язано з тим, що вони не приймають участь в етапі планування та ініціації проєкту.

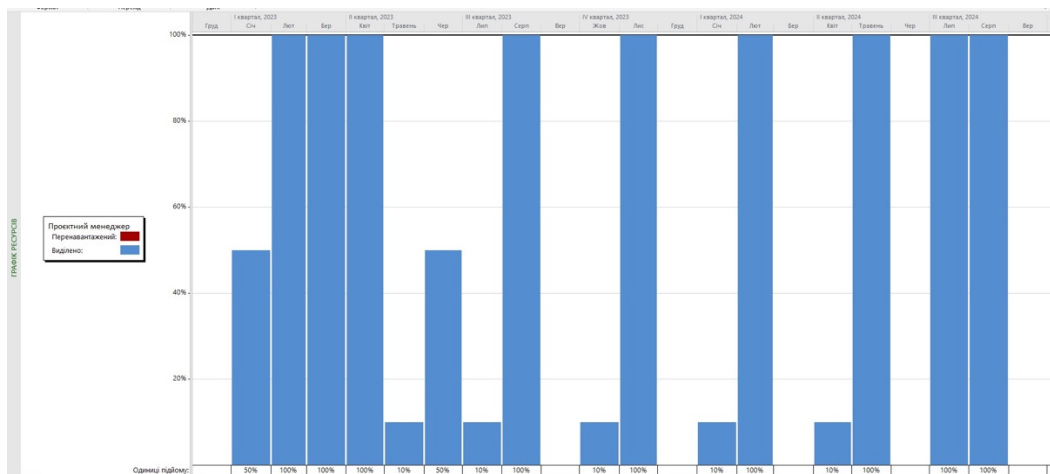


Рис. 3.12. Завантаження проєктного менеджера

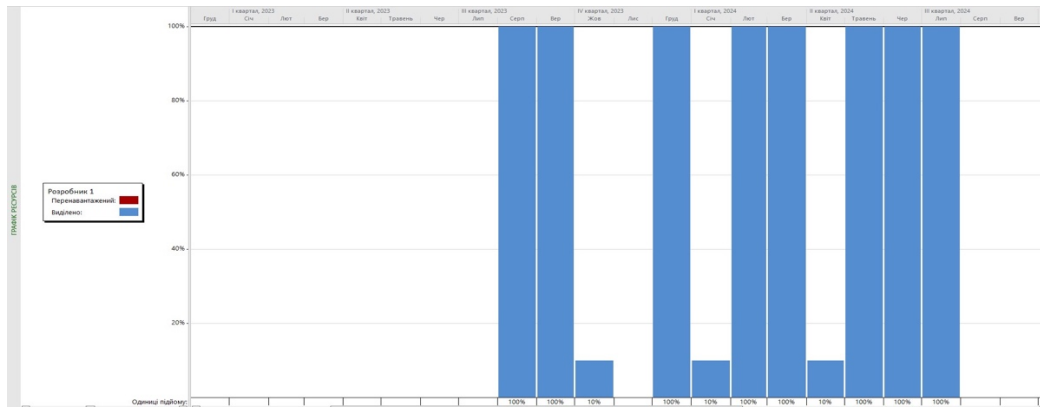


Рис. 3.13. Завантаження розробника

Висновок до розділу

У ході проведеного дослідження були отримані наступні результати.

Ми сформуваємо матрицю відслідковування вимог на продукти. Ми сформуваємо для кожного продукту з WBS проекту по продуктам (BN - Balanced Nutrition, PD - Products) список вимог, а також загальні вимоги до продукту. Наразі маємо високорівневих 36 вимог, з яких можна починати створення продуктової документації, декомпозиючи вимоги на нижчі рівні.

Була обрана та описана методологія управління розробкою ПЗ – Scrum. Описаний життєвий цикл проекту. Він включає 5 основних фаз (ініціація, планування, розробка, впровадження, закриття) та 4 ключових віхи. На основі фаз життєвого циклу був розроблений WBS. Загалом отримали 4 рівня вкладеності, 49 елементів діаграми.

Була розроблена матриця відповідальності: учасники проектної команди – етапи життєвого циклу.

Також створений календарний план, який далі був перенесений у MS Project. Стартова дата проекту – 02.01.2023. Дата фінішу – 05.08.2023. Тривалість проекту становить 416 днів. Загалом маємо 222 задачі, 5 спринтів. У розробленому плані також були розподілені ресурси.

РОЗДІЛ 4. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ІТ ПРОЄКТОМ

4.1 Управління вартістю проєкту

Сформуємо категорії витрат (матеріали, обладнання, заробітна платня, податки тощо), визначимо їх складові та проведемо оцінку витрат по кожній категорії. [23] Результати в таблицях 4.1-4.4. Зведений кошторис проєкту таблиця 4.5, рисунок 4.1.

Таблиця 4.1

Категорії витрат: Трудові ресурси

№	Стаття витрат	З/П, грн./год.	Кількість	Тривалість (к-сть місяців)	Сума, грн.
1	Менеджер проєкту	250	1	12	149 000
2	Технічний лід	250	1	12	137 400
3	Бізнес-аналітик	218,75	2	12	408 275
4	Дизайнер UI/UX	156,25	2	3	91 250
5	Розробник	250	4	12	479 600
6	Тестувальник	187,50	2	8	81 300
7	Маркетолог	93,75	1	1	4 500
8	Експерт домену	93,75	1	1	19 125
Загальна сума:					1 270 450 грн.

Таблиця 4.2

Категорії витрат: Обладнання

№	Стаття витрат	Кількість	Ціна за шт., грн.	Сума, грн.
1	ПК та обладнання	14	35 700	500 000
2	Хмарні сервіси	2 роки користування	50 000	100 000
3	Ліцензії	2 роки користування	100 000	200 000
Загальна сума:				800 000

Таблиця 4.3

Категорії витрат: Податки

№	Стаття витрат	Загальна сума за 18 місяців, грн.
1	Податкові платежі	150 000
Загальна сума:		150 000

Таблиця 4.4

Категорії витрат: Додаткові непостійні витрати

№	Стаття витрат	Сума, грн.
1	Юридичні послуги	50 000
2	Послуги експертів	20 000
Загальна сума:		70 000

Таблиця 4.5

Зведений кошторис проекту

№	Категорія витрат	Витрати, грн.
1	Трудові ресурси	1 270 450
2	Обладнання	800 000
3	Податки	150 000
4	Додаткові непостійні витрати	70 000
	Загальна сума	2 290 450

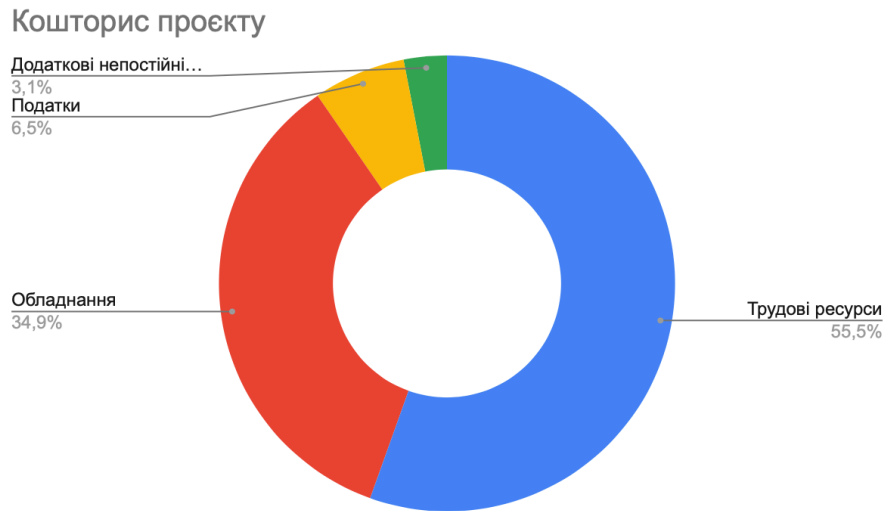


Рисунок 4.1. Графік кошторису проекту

Загальна вартість витрат **2 290 450грн.** Ми виділили такі категорії витрат: Трудові ресурси, Обладнання, Податки, Додаткові непостійні витрати. Вартість трудових ресурсів є найбільшим джерелом витрат для проекту, та становить 55,5 % від усіх витрат. Рисунок 4.2 відображає витрати на трудові ресурси у відсотках.

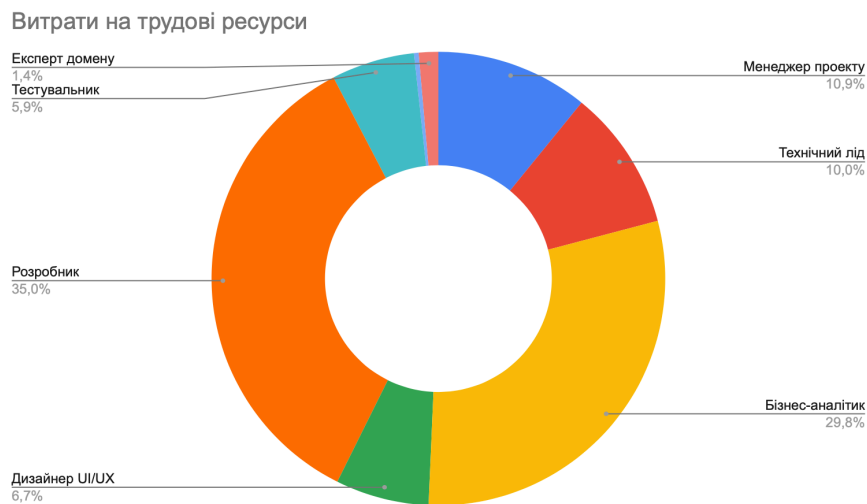


Рисунок 4.2. Витрати на трудові ресурси

4.2 Управління закупівлями

Закупівлі — це процес придбання товарів і послуг, необхідних компанії для підтримки своєї діяльності. Закупівлі відіграють важливу функцію в кожному бізнесі. Операції зупиняться без необхідних товарів і послуг, необхідних компанії [24].

Управління закупівлями — це практика управління процесами, які виконує компанія для придбання товарів і послуг, необхідних для роботи. Ці процеси включають оцінку постачальників, створення замовлень на купівлю, затвердження рахунків-фактур тощо.

Необхідно провести закупівлі для таких товарів - комплекс персональних комп'ютерів, що має включати:

- ноутбук (орієнтовний бюджет до 23 тис. грн.);
- монітор (орієнтовний бюджет до 6 тис. грн.);
- мишка (орієнтовний бюджет до 2 тис. грн.);
- гарнітура (орієнтовний бюджет до 5 тис. грн.);

Розробимо технічні специфікації [1] для даних закупівель – таблиця 4.6.

Таблиця 4.6

**Інформація про необхідні технічні, якісні та кількісні характеристики предмета закупівлі
(ТЕХНІЧНА СПЕЦИФІКАЦІЯ)**

№	Найменування ТРП, що закуповується	Кількість	Деталізований опис та технічні умови ТРП
1	2	3	4
1	Ноутбук Lenovo ThinkPad E495 AMD Ryzen 5- 3500U	14 шт.	<p>Характеристики ноутбуку: Лінійка: ThinkPad Тип: Ноутбук Конструкція: Класичний Операційна Система: Windows 10 Pro Процесор: AMD Ryzen 5 3500U Базова Тактова Частота, Гц: 2,1 Максимальна Тактова Частота, Гц: 3,7 Кількість Ядер Процесора: 4 Оперативна Пам'ять, ГБ: 8 Максимальний Об'єм Оперативної Пам'яті, ГБ: 32 Тип Пам'яті: DDR4 Жорсткий Диск, ГБ: 1000 Ssd, Гб: 256 Зовнішні Порти: 1x USB3.0 Type-C, 2x USB3.0, 1x USB2.0, 1x HDMI, headphone/mic-in(combo) WEB-Камера: с Потужність, Вт * Ч: 45 Тип Акумулятора: Li-Ion</p>

1	2	3	4
2	Монітор Asus VA24DQ	14 шт.	<p>Характеристики монітору: Діагональ екрану 23,8" Тип матриці IPS Частота розгортки екрану 75 Гц Роздільна здатність екрану Full HD (1920x1080) Тип підсвічування LED Операційна система Без ОС Кут огляду 178°/178° Кількість кольорів екрану 16,7 млн Яскравість 250 кд/м² Контрастність 1000:1 Час відгуку 5 мс Співвідношення сторін 16:9 Вбудовані динаміки Так Вихідна потужність сателітів 2 x 2 Вт Роз'єми DisplayPort HDMI VGA Вхід: mini-jack 3.5</p>
3	Миша LOGITECH Signature M650 L Wireless Graphite (910-006236)	14 шт.	<p>Характеристики мишки: Тип підключення: бездротове Бездротове підключення: Bluetooth + RF Тип сенсора: оптичний Розподільча здатність сенсору: 2000dpi Кількість кнопок: 5 Радіус дії/довжина кабеля: 10м Функції та особливості: швидка прокрутка (Fast Scrolling) Вага: 112 г</p>
4	Гарнітура SONY WH-CH710N Black	14 шт.	<p>Характеристики гарнітури Вид: гарнітура Конструкція: повнорозмірні (повний обхват вуха) Кріплення: дуга (над головою) Підключення: бездротове Тип підключення: Bluetooth; NFC Особливості: регулювання гучності; складана конструкція; від'єднуваний кабель; голосовий помічник; шумозаглушення Частотний діапазон навушника: 7 - 20000Гц Довжина шнура: 1.2м Форма штекера: L-подібний Штекер: 3.5 мм Час роботи: 35год. Колір: чорний Вага: 223г</p>

Вважатимемо, що ми закупаємо готовий комплекс, що включає в себе описані вище компоненти. Проведемо оцінку пропозицій за бальною методикою оцінювання. Найбільша перевага цього методу – анонімність. Не розкриваються ні учасники, лише їх пропозиції розглядаються «всліпу». Встановимо максимально можливу суму балів – 1000 та оберемо критерії оцінювання:

- запропонована ціна предмета торгів;
- термін поставки;
- термін дії гарантії;
- рейтинг постачальника на платформі.

Для найкращої пропозиції встановлюється найвищий бал. Для інших бал розраховується таким чином: якщо коефіцієнт відхилення найкращого учасника більше 1, максимальний бал ділять на цей коефіцієнт. В іншому випадку (якщо менше, або дорівнює 1), то коефіцієнт і максимальний бал множать.

Проведення оцінки описано у таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

Результати оцінювання пропозицій для комплексів ПК

Показник	Макс. балів	Од. вимірюв.	Учасники			
			№1	№2	№3	№4
А. Запропонована ціна комплексу ПК		грн. за шт.	36 700	35 200	33 000	37 100
Коефіцієнти			1,11	1,07	1,00	1,12
Бали	400		360,36	373,83	400,00	357,14
Б. Термін поставки		дні	5	3	7	4
Коефіцієнти			1,67	1,00	2,33	1,33
Бали	200		119,76	200,00	85,84	150,38
В. Термін дії гарантії		місяці	12	6	3	9
Коефіцієнти			1,00	0,50	0,25	0,75
Бали	300		300,00	150,00	75,00	225,00
Г. Рейтинг постачальника на платформі		%	86	91	77	88
Коефіцієнти			0,95	1,00	0,85	0,97
Бали	100		95,00	100,00	85,00	97,00
Сумарна оцінка	1000		875,12	823,83	645,83	829,52

Учасника №1 рекомендується обрати у якості найкращої пропозиції для закупівлі комплексу ПК, оскільки цей учасник набрав найбільше балів серед усіх – 875,12 з 1000 можливих.

4.3 Управління ризиками проекту

Управління ризиками зосереджено на передбаченні того, що може піти не за планом, і впровадженні заходів для зниження невизначеності до прийняттого рівня.

Ризик можна сприймати як позитивно (можливості зростання), так і негативно (загрози падіння). Ризик — це потенціал ситуації чи події вплинути на досягнення конкретних цілей. Співпрацюючи з власником ризику, фахівець проекту гарантує, що ризики чітко ідентифіковані, перш ніж перейти до етапу аналізу ризиків у процесі управління ризиками.

Процес управління ризиками проекту відображає динамічну природу проектної роботи, фіксуючи й керуючи виникаючими ризиками та відображаючи нові знання в існуючому аналізі ризиків. Реєстр ризиків використовується для документування ризиків, аналізу та відповідей, а також для визначення чіткої власності на дії [7].

6 кроків управління ризиками проекту:

1. Ідентифікація.
2. Аналіз.
3. Пріоритезація.
4. Призначення власника ризику (необов'язковий).
5. Контроль та моніторинг.
6. Реакція.

Першим кроком ідентифікуємо ризики. Щоб визначити ризики, складемо список усіх потенційних ризиків проекту. Ризикова подія – це все, що може вплинути на графік, бюджет або успіх проекту.

Існує кілька способів розпочати процес ідентифікації ризику.

Опитування зацікавлених сторін проекту. Найкращий спосіб визначити ризики проекту – це запитати зацікавлених сторін, керівництво та експертів у

цій темі. Якщо вони запускали подібні проекти, вони можуть розказати, на які ризики вони наражалися та як ви можете їм запобігти. Навіть якщо вони не запускали подібні проекти, необхідно обговорити ризики з ключовими зацікавленими сторонами проекту, щоб переконатися, що ви не пропускаєте жодних важливих проектних ризиків.

Проведення мозкового штурму потенційних ризиків разом із командою проекту. Проектна команда – це ті, з ким ви працюватимете над цим проектом день у день. Перш ніж почати роботу над проектом, запитайте їх, у чому вони бачать потенційні ризики, і подумайте про проведення мозкового штурму, щоб визначити серйозні ризики для вашого проекту.

Результати ідентифікації ризиків описані у таблиці 4.8.

Таблиця 4.8

Ідентифікація ризиків

№	Тип ризику	Ризикова подія	Сила впливу	Керованість
1	2	3	4	5
1	Програмні ризики	Збій роботи програмного забезпечення	Висока	Середня
2		Оновлення ПЗ встановилось з помилками	Середня	Висока
3		Подорожчання ліцензійного ПЗ	Середня	Низька
4		ПЗ, яке використовується на проекті стало забороненим (підсанкційним)	Низька	Низька
5	Апаратні ризики	Вихід з ладу ПК проектної команди	Середня	Низька
6		Втрати доступів через несправність ПК	Висока	Низька
7		Несправність проектних серверів	Середня	Низька
8		Несправність офісного обладнання	Низька	Середня
9	Внутрішні ризики (команда)	Хвороби, термінові вихідні працівників	Висока	Середня
10		Невиконання працівниками своїх обов'язків	Середня	Середня
11		Значне збільшення тривалості виконання задач	Висока	Висока
12		Непрофесіоналізм працівників (конфліктні ситуації, некомпетентність)	Середня	Висока
13	Зовнішні (оточення)	Природні катаклізми	Низька	Низька
14		Затримка платежів від інвесторів проекту	Середня	Низька
15		Зміни курсу валют, інфляція	Висока	Низька
16		Військові дії	Висока	Низька

1	2	3	4	5
17	Форс-мажори	Відмова замовника від проекту	Висока	Низька
18		Банкрутство замовника	Висока	Низька
19		Відтермінування проекту на невизначений термін	Висока	Низька
20		Звільнення ключових осіб команди	Середня	Низька
21	Ризики кібер-безпеки	Діяльність шкідливого ПЗ	Висока	Низька
22		Витік інформації через системні атаки	Висока	Низька
23		Шпигунські програми	Висока	Низька
24		Несанкціонований доступ	Середня	Низька

Для кожного ризику проаналізуємо ймовірність, серйозність і план реагування. Щоб визначити ступінь серйозності, необхідно відповісти на питання, як ризик вплине на цілі проекту. Чи це затримає графік, підірве бюджет чи зменшить вплив результатів проекту? Потім для кожного ризику необхідно скласти план реагування. План реагування не обов'язково є пунктом дії на даний момент, скоріше, це те, що команда зробить, щоб швидко повернути й усунути ризик.

Оцінка ризиків наведена у таблиці 4.10, пояснення оцінок наведено у таблиці 4.9.

Таблиця 4.9

Легенда оцінки ризиків

Проста якісна оцінка	Деталізована якісна оцінка	Шифр оцінки	Відповідна квазі-кількісна оцінка
	Відсутній	немає	0
Низький	Низько-низький	НН	1
	Низько-середній	НС	2
	Низько-високий	НВ	3
Середній	Середньо-низький	СН	4
	Середньо-середній	СС	5
	Середньо-високий	СВ	6
Високий	Високо-низький	ВН	7
	Високо-середній	ВС	8
	Високо-високий	ВВ	9
	Катастрофічний	К	10

Оцінка ризиків

№	Ризикова подія	Затримки у часі		Фінансові втрати		Ймовірність		Частота за проєкт		Важливість
		ЯО	КО	ЯО	КО	ЯО	КО	ЯО	КО	ЯО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Військові дії	BC	8	BC	8	CB	6	HC	2	48
2	Хвороби, термінові вихідні працівників	CC	5	CB	6	CH	4	CH	4	24
3	Значне збільшення тривалості виконання задач	BB	9	BC	8	HB	3	HH	1	24
4	Подорожчання ліцензійного ПЗ	CB	6	BH	7	HB	3	HB	3	21
5	Збій роботи програмного забезпечення	CB	6	BH	7	HB	3	HH	1	21
6	Втрати доступів через несправність ПК	BC	8	BH	7	HB	3	HC	2	21
7	Вихід з ладу ПК проєктної команди	CH	4	CC	5	CH	4	HB	3	20
8	Банкрутство замовника	немає	0	K	10	HC	2	немає	0	20
9	Вихід з ладу проєктних серверів	K	10	BC	8	HC	2	HH	1	16
10	Несправність офісного обладнання	BB	9	BC	8	HC	2	HH	1	16
11	Звільнення ключових осіб проєктної команди	BB	9	BC	8	HC	2	HH	1	16
12	Несанкціонований доступ	BC	8	HC	8	HC	2	немає	0	16
13	Непрофесіоналізм працівників (конфліктні ситуації, некомпетентність)	HB	3	CC	5	HB	3	HB	3	15
14	Затримка платежів від інвесторів проєкту	BH	7	BH	7	HC	2	HH	1	14
15	Відтермінування проєкту на невизначений період	BC	8	BH	7	HC	2	немає	0	14
16	Зміни курсу валют, інфляція	HB	3	CH	4	HB	3	HB	3	12
17	Невиконання працівниками своїх обов'язків	BC	8	CC	5	HC	2	HB	3	10
18	Відмова замовника від проєкту	немає	0	K	10	HH	1	немає	0	10
19	Шпигунські програми	немає	0	CH	4	HC	2	немає	0	8
20	Діяльність шкідливого програмного забезпечення	BC	8	CB	6	HH	1	немає	0	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
21	ПЗ, яке використовується на проєкті стало забороненим (підсанкційним)	СС	5	СС	5	НН	1	немає	0	5
22	Витік інформації через системні атаки	ВС	8	СС	5	НН	1	немає	0	5
23	Оновлення ПЗ встановилось з помилками	СВ	6	СН	4	НН	1	НС	2	4
24	Природні катаклізми	НН	1	НС	2	НС	2	немає	0	4

Щоб визначити пріоритетність ризиків, необхідно відповісти на питання: виходячи з реєстру ризиків і аналізу, які ризики найімовірніше виникнуть і завдадуть найбільшої шкоди успіху проєкту? Найважливішими ризиками, на які слід звернути увагу, є ті, які мають високу ймовірність виникнення та також високу серйозність. Необхідно відстежувати та реагувати на всі потенційні ризики, але особливо ті, на які ви хочете приділяти найбільшу увагу та перевіряти їх найчастіше.

Протиризові заходи розроблені та описані для найбільш ризикових подій у таблиці 4.11. Дана таблиця містить назву ризикової події, симптоми, (рання ознака) 3 типи протиризових заходів [20]:

- для профілактики;
- при симптомі;
- при проблемі.

Таблиця 4.11

Протиризові заходи

№	Ризикова подія	ПРЗ 1 профілактика	Симптоми	ПРЗ 2 при симптомі	ПРЗ 3 при проблемі
1	2	3	4	5	6
1	Військові дії	Найм співробітників з різних країн.	Проведення бесіди з замовником щодо дій при ускладненні політичної ситуації.	Перегляд дедлайнів; оновлення плану; перегляд дієздатності команди; переглянути вимоги до проєкту.	Оновлення плану; залучення по необхідності нових учасників команди; за необхідності зміна вимог до проєкту.

1	2	3	4	5	6
2	Хвороби, термінові вихідні працівників	Уникнення “bus principle”, планування дедлайнів із врахуванням можливих форс-мажорів	Відтермінування дедлайнів	Перегляд планування та дедлайнів; оновлення плану; перегляд способів забезпечення дієздатності команди в майбутньому	Оновлення плану; залучення чи перегляд обов’язків учасників
3	Значне збільшення тривалості виконання задач	Перегляд виконання завдань; проведення ретроспектив після спринтів	Відтермінування дедлайнів; планування спринту / виконання завдань стабільно не відповідає дійсності; неналагоджена комунікація	Перегляд планування та дедлайнів; оновлення плану; перегляд способів забезпечення дієздатності команди в майбутньому	Оновлення плану; залучення чи перегляд обов’язків учасників
4	Подорожчання ліцензійного ПЗ	Закладання в бюджет проекту подушку безпеки розраховану на незаплановані витрати	Збільшена вартість ведення чи розробки проекту	Пошук альтернативного програмного забезпечення; чи заміна власним продуктом; підвищення ціни на продукт для користувачів	Заміна альтернативним ПЗ чи власним продуктом в межах дозволених взаємодій
5	Збій роботи програмного забезпечення	Load-balancing ресурсів для забезпечення оптимального навантаженн; покриття кодової бази 80+% тестами	Сповіщення користувачів про збій; збільшення кількості помилок та/або некоректних запитів	Запис бекапу системи та даних користувачів; використання розподілених систем	Відновлення стану останнії резервних даних; траблшутинг; сповіщення про відновлення роботи системи
6	Втрати доступів через несправність ПК	Закладання в бюджет проекту подушку безпеки; використання різних систем контролю доступу; використання help-desk рішень	Збільшення кількості скарг працівників; збільшення кількості тікетів для повернення доступу	Використання альтернативних систем авторизації, аутентифікації, підтвердження входу	Використання альтернативних систем авторизації, аутентифікації, підтвердження входу

Протиризикові заходи були описані для подій, які потенційно можуть завдати проєкту найбільший удар. Серед них: військові дії, хвороби, термінові вихідні працівників, значне збільшення тривалості виконання задач, подорожчання ліцензійного ПЗ, збій роботи програмного забезпечення, втрати доступів через несправність ПК.

4.4 Управління якістю проєкту

Процес управління якістю впроваджується в проєкт для планування якості, забезпечення та контролю якості. Здача проєкту повинна забезпечувати управління якістю [15]. У цьому випадку якість не завжди означає досконалість і високу якість продукту, а підтримання стабільності якості в усіх проєктах. Якість, яку необхідно підтримувати в проєкті, вирішують зацікавлені сторони, власники та клієнти проєкту. Стандарти якості також визначаються на основі організаційних цінностей і стандартів.

Першим кроком визначимо зацікавлених сторін проєкту та їх вимоги до якості продукту – рисунок 4.3.

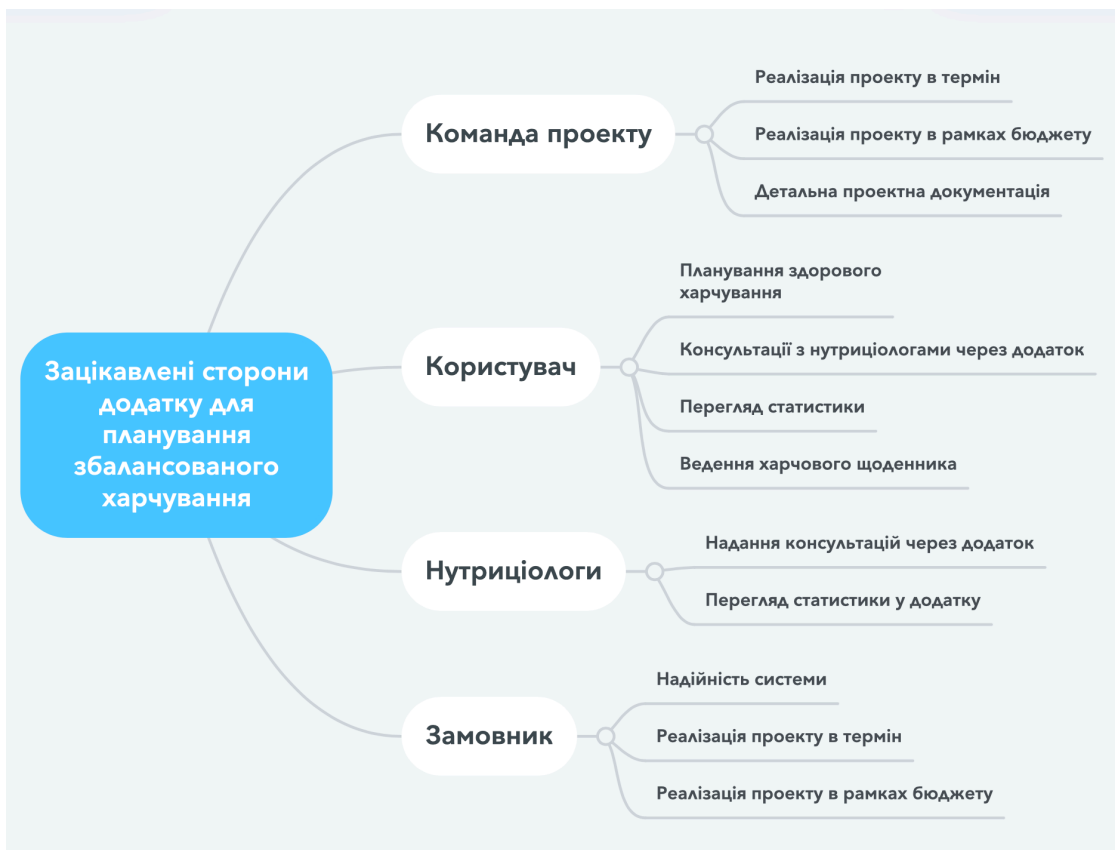


Рис. 4.3. Вимоги ключових зацікавлених сторін до якості продукту

Серед ключових зацікавлених сторін проекту [16]: команда проекту, користувач, нутриціологи, замовник. Продуктом даного проекту є мобільний додаток на Android та iOS платформах з можливістю скласти план здорового харчування. Формалізуємо проєкт на модулі – таблиця 4.12.

Таблиця 4.12

Формалізація продукту проєкту по модулям

Назва модулю	Артефакти/результати
Планування харчування	1. Введення персональних даних 2. Генерація персонального плану харчування 3. Перегляд страв та рецептів
Харчовий щоденник	1. Введення спожитих продуктів, напоїв 2. Введення реакції організму на спожиту їжу
Статистика харчової поведінки	1. Перегляд статистики харчової поведінки 2. Формування звіту харчової поведінки для спеціаліста
Консультація зі спеціалістами	1. Чат зі спеціалістами 2. Актуальні статті та поради у сфері здорового харчування
План виконання проєкту	1. Календарний план проєкту 2. Бюджет проєкту 3. Вимоги до продукту 4. Тестові сценарії

Отже, проєкт включатиме 5 основних модулів: планування харчування, харчовий щоденник, статистика харчової поведінки, консультація зі спеціалістами, план виконання проєкту.

Вимоги до якості продукту від зацікавлених сторін описані у таблиці В.1 додатку В.

Визначимо пріоритетність вимог зацікавлених сторін – таблиця 4.13.

Пріоритетність вимог за зацікавленими сторонами

Зацікавлені сторони	Пріоритет	Вимоги до продукту
Користувач	1	Планування здорового харчування
Користувач	1	Ведення харчового щоденника
Користувач	1	Перегляд статистики
Користувач	1	Консультації з нутриціологами через додаток
Замовник	2	Надійність системи
Замовник	2	Реалізація проекту в термін
Замовник	2	Реалізація проекту в рамках бюджету
Нутриціологи	3	Надання консультацій через додаток
Нутриціологи	3	Перегляд статистики у додатку
Команда проекту	4	Реалізація проекту в термін
Команда проекту	4	Реалізація проекту в рамках бюджету
Команда проекту	4	Детальна проектна документація

Визначимо пріоритетність вимог за модулями – таблиця 4.14.

Таблиця 4.14

Пріоритетність вимог за модулями

Пріоритет	Модуль
1	Планування харчування
2	Харчовий щоденник
3	Статистика харчової поведінки
4	Консультація зі спеціалістами
5	План виконання проекту

Наступним кроком після визначення вимог зацікавлених сторін, модулів, а також їх пріоритетизації можна розробити заходи контролю якості та бюджет забезпечення якості – таблиця 4.15.

Таблиця 4.15

Контроль якості проекту та бюджет забезпечення якості

Зацікавлені сторони	Модуль продукту	Вимоги до якості продукту	Заходи необхідні для задоволення вимог	Бюджет	Бюджет інкремент
1	2	3	4	5	6
Користувач	Планування харчування	Введення персональних даних	Розробити ТЗ до інтерфейсу плану харчування Розробити дизайн макети всіх	36 650	36 650

Продовження таблиці 4.15

1	2	3	4	5	6
Користувач	Планування харчування	Генерація персонального плану харчування	відповідних інтерфейсів Розробити шаблонні плани харчування на базі готових рецептів страв з відповідними харчовими характеристиками Відповідно сформуванати базу даних страв та рецептів з урахуванням основних дієтичних показників Сформуванати базу даних базових продуктів харчування з характеристиками Сформулюванати базу даних по способах приготування і впливу на калорійність та показники продуктів. Всі ці бази інтегруванати в план харчування	48 000	84 650
Користувач	Планування харчування	Перегляд страв та рецептів	Розробити інтерфейс календаря і інтегруванати його з харчовим планом і базою даних рецептів, також необхідно передбачити можливість враховувати наявність продуктів Окремо розробити інтерфейс вживання води Візуалізуванати його з урахуванням необхідної кількості і кількості випитої на протязі дня Розробити інтерфейс щоденника харчування Розробити базу записів про самопочуття Налагодити зв'язки між базами	36 650	121300
Користувач	Харчовий щоденник	Введення спожитих продуктів, напоїв	Розробити інтерфейс зі статистикою по різним показникам у вигляді графіків та таблиць, які показують закономірності харчової поведінки	30 000	151300
Користувач	Харчовий щоденник	Введення реакції організму на спожиту їжу		32 550	183850
Користувач	Статистика харчової поведінки	Перегляд статистики харчової поведінки		20 000	203850

Продовження таблиці 4.15

1	2	3	4	5	6
Користувач	Консульт. зі спец.	Чат зі спеціалістами	Розробити чат зі спеціалістами Інтегрувати додаток до національної мережі HELSE Налаштувати інтерфейс пошуку за параметрами Налаштувати інтерфейс запису з підтвердженням	43 200	247050
Замовник	План виконання проекту	Тестові сценарії	Створення тестових сценаріїв	40 000	287050
Замовник	План виконання проекту	Календарний план проекту	Розробка плану виконання робіт проекту. Пріоритезація робіт проекту. Проведення регулярних статус мітингів для відслідковування процесу розробки	40 000	327050
Замовник	План виконання проекту	Бюджет проекту	Розробка плану бюджету проекту.	35 000	362050
Нутриціологи	Консульт. зі спец.	Чат зі спеціалістами	Розробити чат зі спеціалістами Інтегрувати додаток до національної мережі HELSE Налаштувати інтерфейс пошуку за параметрами Налаштувати інтерфейс запису з підтвердженням	43 200	362050
Нутриціологи	Статистика харчової поведінки	Формування звіту харчової поведінки для спеціаліста	Розробити інтерфейс для генерування звіту з харчової поведінки у форматі .pdf	10 000	372050
Команда проекту	План виконання проекту	Календарний план проекту	Розробка плану виконання робіт проекту. Пріоритезація робіт проекту. Проведення регулярних статус мітингів для відслідковування процесу розробки	40 000	372050
Команда проекту	План виконання проекту	Бюджет проекту	Розробка плану бюджету проекту.	35 000	372050
Команда проекту	План виконання проекту	Вимоги до продукту	Виявлення, збір вимог Документування вимог аналітиками	50 000	422050
Всього					422050

Отже, орієнтовно за 422 050 грн. можна забезпечити якість продукту.

4.5 Управління зацікавленими сторонами

Зацікавлені сторони – це особи, на яких проект впливає. Управління зацікавленими сторонами проекту передбачає ідентифікацію зацікавлених сторін, аналіз їхніх очікувань і впливів, розробку відповідних стратегій роботи із зацікавленими сторонами та виконання процесу [16]. Потрібне часте спілкування із зацікавленими сторонами. Необхідно зрозуміти потреби та очікування зацікавлених сторін. Управління суперечливими інтересами та залучення зацікавлених сторін до прийняття ключових проектних рішень і діяльності також мають вирішальне значення. Усе це є частиною процесу управління зацікавленими сторонами. Очікується, що керівник проекту матиме здатність визначати потреби та вплив зацікавлених сторін для ефективного управління ними.

Процес визначення осіб, на яких впливає проект, відомий як процес визначення зацікавлених сторін. Керівник проекту зможе визначити відповідний фокус кожної зацікавленої сторони в результаті процесу визначення зацікавлених сторін. Зацікавленими сторонами можуть бути клієнти, спонсори, співробітники, керівництво, уряд і суспільство. Ці зацікавлені сторони мають потенціал позитивно чи негативно впливати на результати проекту.

Потреби зацікавлених сторін необхідно визначити на ранній стадії проекту, щоб переконатися, що всі їхні вимоги та думки враховані. Зацікавлені сторони можна класифікувати на основі їхнього інтересу до проекту, рівня впливу на результати проекту та їх участі. Для успіху проекту керівник проекту повинен мати щирі та надзвичайно орієнтовані на успіх стосунки.

Визначимо зацікавлені сторони проекту та її очікування – рисунок 4.4.

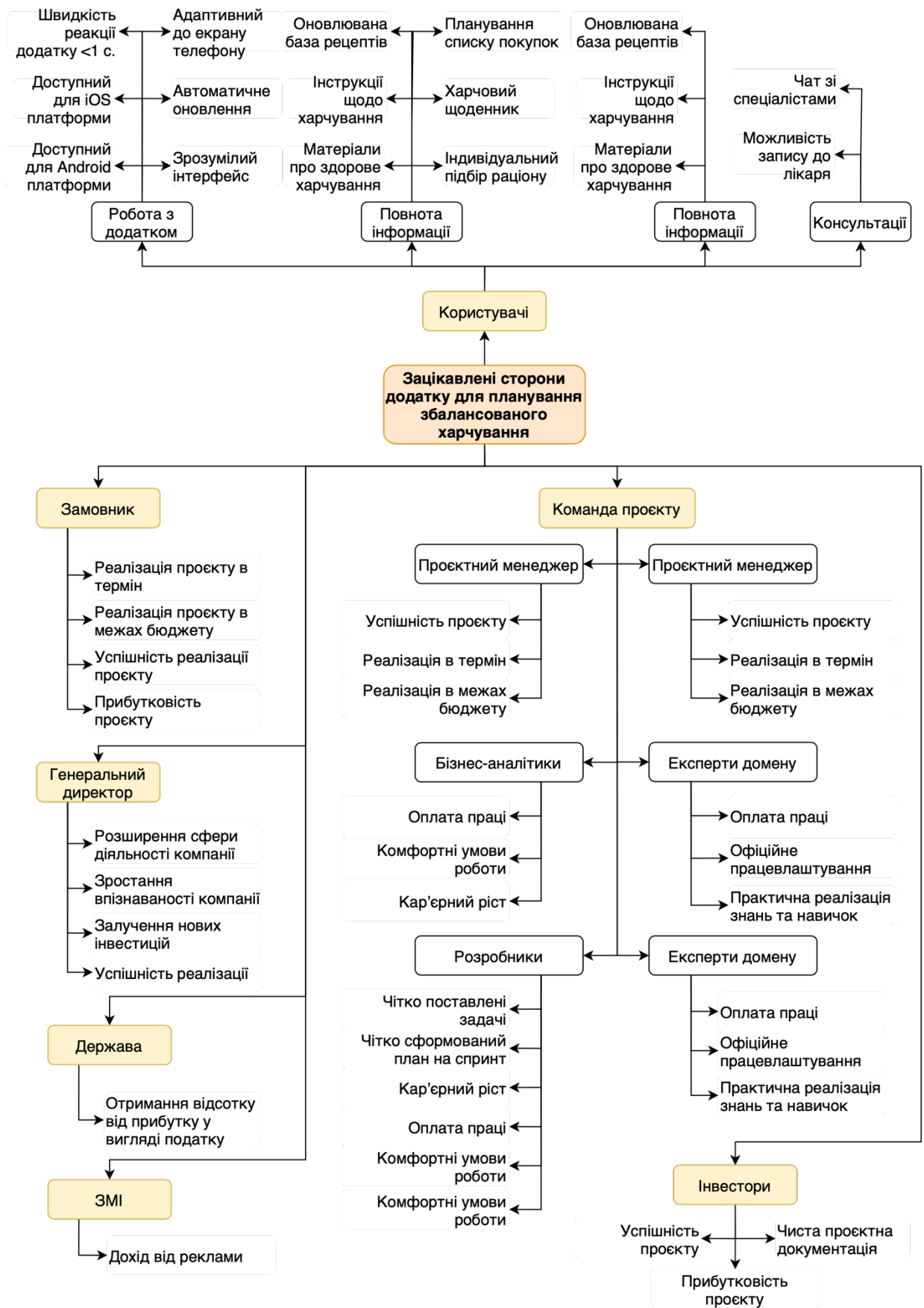


Рис. 4.4. Зацікавлені сторони проєкту та їх очікування

Класифікуємо зацікавлені сторони за ознакою первинні-вторинні.

Первинні зацікавлені сторони проекту мають юридично обґрунтовані контрактні взаємини з проектом:

- менеджер проекту;
- команда проекту;
- замовник;
- генеральний директор.

Вторинні зацікавлені сторони впливають на проект або піддаються його дії, але при цьому не мають постійного стосунку до проекту і не мають ключового значення для його існування:

- користувачі;
- інвестори;
- держава;
- ЗМІ.

Аналіз впливу зацікавлених сторін наведений у таблиці 4.16.

Таблиця 4.16

Аналіз впливу зацікавлених сторін

Зацікавлена сторона	Позитивний вплив	Негативний вплив
Менеджер проекту	ефективне управління ресурсами, командна робота, обґрунтованість діяльності	відсутність життєвого досвіду та моральної зрілості, слабкий рівень сили переконання
Команда проекту	ефективно та в термін виконують поставлені задачі, ефект «синергії» в роботі в команди	наявність конфліктів в команді, нехтування виконанням проектних робіт, недостатня кваліфікація
Генеральний директор	своєчасно узгоджують основні параметри проекту та контролюють їх виконання	при недостатньому фінансуванні можуть призупинити чи закрити проект
Замовник	формують позитивну громадську думку	формують негативну громадську думку
Користувачі	формування позитивного іміджу компанії, потенційне розширення клієнтської бази	формування негативного іміджу, втрата потенційних споживачів
Інвестори	необхідне фінансування, підтримка іміджу компанії	дуже ретельне спостереження за діяльністю компанії
Держава	забезпечують необхідними правовими інструментами та заходами щодо розвитку ринку	можливість заважати роботі компанії шляхом користування монопольного права
ЗМІ	популяризація успішної моделі проекту	неякісне донесення іміджевих повідомлень, неадекватність інформування суспільства

Також розробимо матрицю контекстного впливу стейкхолдерів на проект – рис. 4.5.

	генеральний директор	менеджер проекту	команда проекту	замовник	інвестори	ЗМІ	користувачі	державна
Люди	3	4	3	1	1	1	1	1
Ціни	4	3	1	1	3	1	2	2
Обладнання	3	4	3	1	2	1	1	2
Матеріали	3	4	3	1	2	1	1	2
Інформація	3	4	3	1	2	1	1	2
Пріоритети	4	4	3	2	1	1	4	1
Цілі	4	4	3	1	1	1	1	1
Розклад	4	4	3	1	1	1	1	1
Бюджет	4	4	3	1	1	1	1	2
Якість	4	4	4	1	1	1	1	1
Логістика	4	4	3	1	1	1	1	2
Командна робота	4	4	4	1	1	1	1	1
Процеси	4	4	4	1	1	1	1	1
Технології	4	4	4	1	1	1	1	1
Прогрес	4	4	4	1	1	1	1	1
Успіх команди	4	4	4	1	1	1	1	1
Робота команди	4	4	4	1	1	1	1	1
Коефіцієнти впливу								
малий певний великий критичний								
1 2 3 4								

Рис. 4.5. Матриця контекстного впливу зацікавлених сторін

Наступним кроком управління зацікавленими сторонами розробимо стратегії взаємодії зі стейкхолдерами.

Генеральний директор: своєчасне інформування щодо діяльності по реалізації та процесу впровадження проекту, наведення аргументів щодо актуальності та необхідності втілення проекту.

Менеджер проекту: формування довіри – в умовах загальної розмитості уявлень щодо місії, культури та етики бути спроможним «донести» цінності компанії і перевагу змін.

Команда проекту: емоційне натхнення кожного на успішний результат та творчий підхід до реалізації проекту, чітке виконання цілей, термінів, задач та очікуваних результатів.

Інвестори: регулярне інформування щодо роботи компанії, чітке пояснення тих чи інших рішень.

ЗМІ: усвідомлена – для формування образу «публічності» регулярно спілкування з ЗМІ.

Користувачі: врахування в кодексі загальних людських та локальних культурних цінностей, формування єдиних стандартів в роботі.

Замовник: максимально ввічливе та турботливе ставлення до потреб.

Держава: плідна взаємодія з органами влади, гнучка політика компанії щодо співпраці із регулюючими органами.

4.6 Моніторинг відхилень при виконання проєкту

Змоделюємо ситуацію з такими умовами:

- проєкт був запущений за планом – 02.02.2023;
- роботи «Формування бачення проєкту», «Формування меж проєкту» виконувались згідно плану у визначені терміни;
- маркетолог був на лікарняному, тому задачі в яких він був задіяний затримались на 5 днів;
- «Проведення аналізу аналогів продукту, що є на ринку» та «Проведення маркетингових досліджень» були виконані пізніше на 5 днів, але термін виконання співпав в запланованим. А ось «Аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища компанії» крім запізнення на 5 днів виконувалась не 2 дні, а 5;
- «Створення документу Proof of Concept» в свою чергу завершилась швидше на 3 дні.
- етап Ініціації був завершений на 5 днів пізніше.

Рисунок 4.6 показує заплановані дати та терміни для етапу Ініціації, рисунок 4.7 показує фактичне виконання.

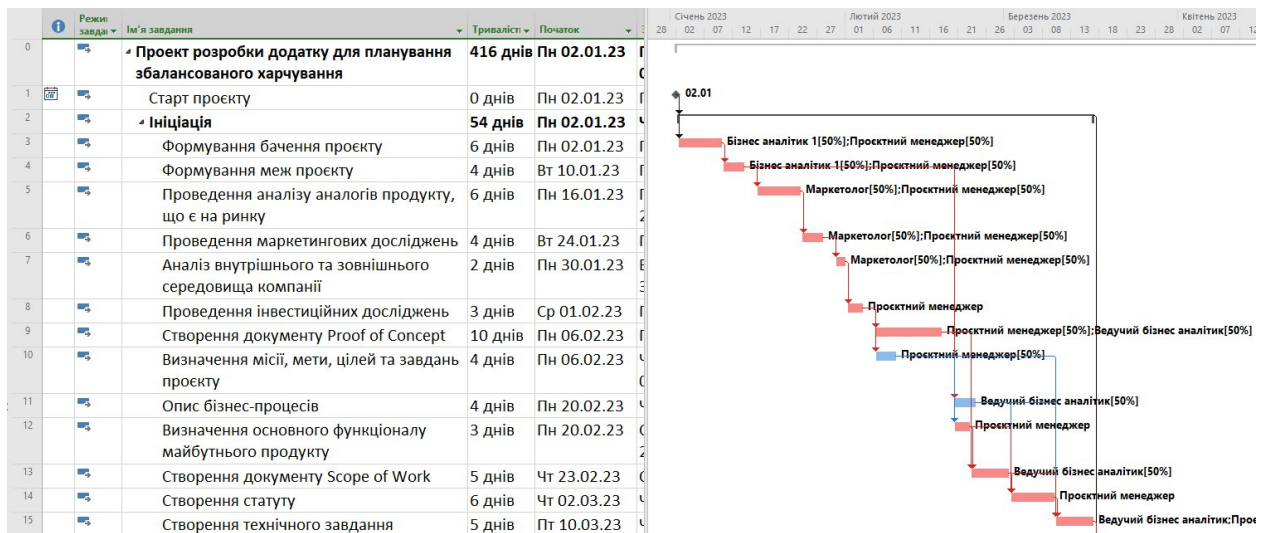


Рис. 4.6. Запланований етап Ініціації на діаграмі Ганта

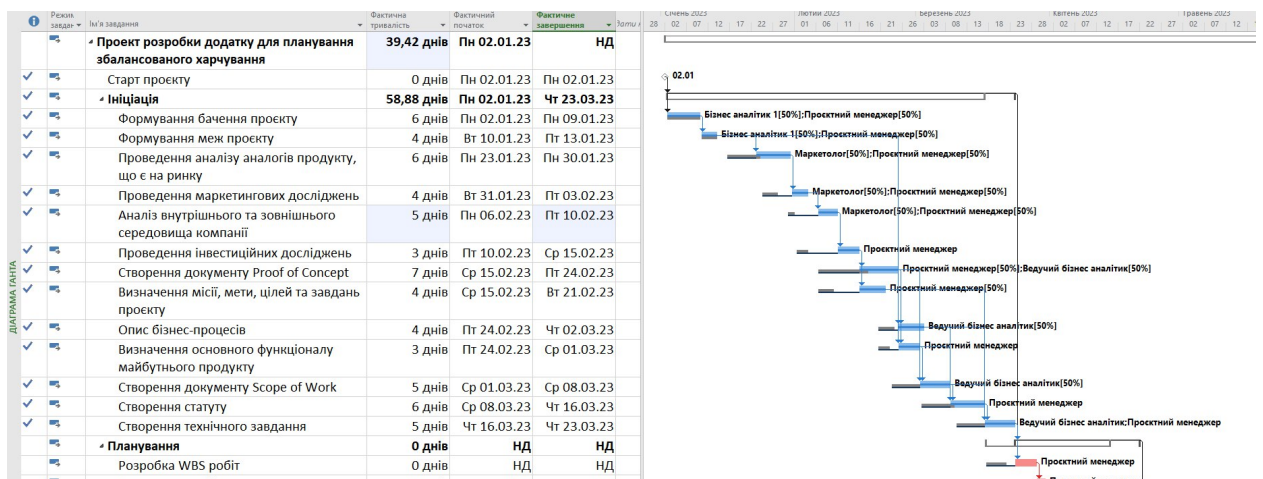


Рис. 4.7. Фактичне виконання етапу Ініціації на діаграмі Ганта

Для змодельованої ситуації проведемо розрахунок за методом освоєного обсягу [25] – рисунок 4.8. Для цього поглянемо на такі параметри:

- базова вартість;
- BCWS - Budgeted cost for work scheduled;
- BCWP- Budgeted cost for work performed;
- ACWP - Actual cost of work performed;
- SV - Schedule variance;
- CV - Cost variance;
- EAC - Estimate at completion;
- VAC – Variance at completion.

Решення задачі	Ім'я завдання	Базова вартість	BCWS	BCWP	ACWP	SV	CV	EAC	VAC
	Проект розробки додатку для планування збалансованого харчування	2 160 450,00 ₴	113 375,00 ₴	103 625,00 ₴	105 125,00 ₴	-9 750,00 ₴	-1 500,00 ₴	2 191 723,10 ₴	-31 273,10 ₴
✓	Старт проекту	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴
✓	Ініціація	103 625,00 ₴	103 625,00 ₴	103 625,00 ₴	105 125,00 ₴	0,00 ₴	-1 500,00 ₴	105 125,00 ₴	-1 500,00 ₴
✓	Формування бачення проекту	11 250,00 ₴	11 250,00 ₴	11 250,00 ₴	11 250,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	11 250,00 ₴	0,00 ₴
✓	Формування меж проекту	7 500,00 ₴	7 500,00 ₴	7 500,00 ₴	7 500,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	7 500,00 ₴	0,00 ₴
✓	Проведення аналізу аналогів продукту, що є на ринку	8 250,00 ₴	8 250,00 ₴	8 250,00 ₴	8 250,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	8 250,00 ₴	0,00 ₴
✓	Проведення маркетингових досліджень	5 500,00 ₴	5 500,00 ₴	5 500,00 ₴	5 500,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	5 500,00 ₴	0,00 ₴
✓	Аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища компанії	2 750,00 ₴	2 750,00 ₴	2 750,00 ₴	6 875,00 ₴	0,00 ₴	-4 125,00 ₴	6 875,00 ₴	-4 125,00 ₴
✓	Проведення інвестиційних досліджень	6 000,00 ₴	6 000,00 ₴	6 000,00 ₴	6 000,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	6 000,00 ₴	0,00 ₴
✓	Створення документу Proof of Concept	13 750,00 ₴	13 750,00 ₴	13 750,00 ₴	11 125,00 ₴	0,00 ₴	2 625,00 ₴	11 125,00 ₴	2 625,00 ₴
✓	Визначення місії, мети, цілей та завдань проекту	4 000,00 ₴	4 000,00 ₴	4 000,00 ₴	4 000,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	4 000,00 ₴	0,00 ₴
✓	Опис бізнес-процесів	3 500,00 ₴	3 500,00 ₴	3 500,00 ₴	3 500,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	3 500,00 ₴	0,00 ₴
✓	Визначення основного функціоналу майбутнього продукту	6 000,00 ₴	6 000,00 ₴	6 000,00 ₴	6 000,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	6 000,00 ₴	0,00 ₴
✓	Створення документу Score of Work	4 375,00 ₴	4 375,00 ₴	4 375,00 ₴	4 375,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	4 375,00 ₴	0,00 ₴
✓	Створення статуту	12 000,00 ₴	12 000,00 ₴	12 000,00 ₴	12 000,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	12 000,00 ₴	0,00 ₴
✓	Створення технічного завдання	18 750,00 ₴	18 750,00 ₴	18 750,00 ₴	18 750,00 ₴	0,00 ₴	0,00 ₴	18 750,00 ₴	0,00 ₴

Рис. 4.8. Розрахунки за методом освоєного обсягу

Як бачимо з розрахунків відхилення пов'язані зі зміною тривалості присутні для задач «Аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища компанії» та «Створення документу Proof of Concept», так як перша виконувалась довше, а друга швидше. По задачі «Аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища компанії» маємо перевищення коштів на 4 125 грн, а для задачі «Створення документу Proof of Concept» заощадження на 2 625 грн.

Сформуємо звіт за отриманими розрахунками засобами MS Project [37] – рисунки 4.9-4.10.



Рис. 4.9. Звіт з перевищення витрат

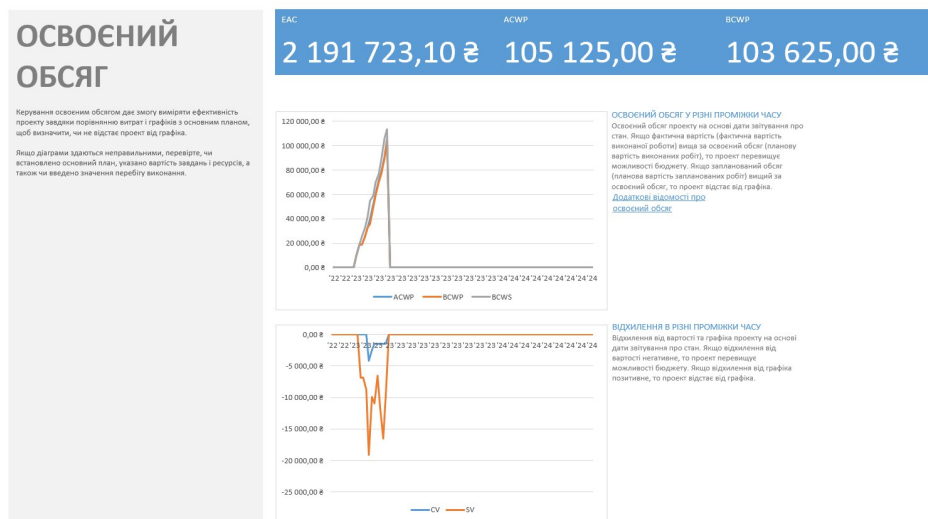


Рис. 4.10. Звіт по освоєному обсягу

Після того, як система EVM (метод освоєного обсягу) підрядника розроблена та впроваджена в проєкті, підрядник і замовник отримують значні переваги. Переваги підрядника включають покращену видимість і контроль для швидкого та проактивного реагування на проблеми, що полегшує виконання графіка проєкту, вартості, аналізу та технічних цілей. Переваги замовника включають впевненість у здатності підрядника керувати проєктом, своєчасно виявляти проблеми та надавати об’єктивний, а не суб’єктивний, аналіз вартості контракту та статус графіка.

Висновок до розділу

Проведено управління вартістю проєкту. Загальна вартість витрат 2 290 450грн.

Описані закупівлі для комплексу персональних комп’ютерів та обрану найкращу пропозицію методом бальної оцінки пропозицій.

Проведено управління ризиками. Визначено 24 ризики, для шести, що мають найбільший вплив на проєкт описані протиризикові заходи.

В рамках управління якістю описані вимоги зацікавлених сторін до якості продукту та бюджет забезпечення якості. Визначені зацікавлені сторони, їх очікування, вплив на проєкт та стратегії взаємодії з ними.

Змодельовано відхилення виконання проєкту та методом освоєного обсягу розраховані показники проєкту.

ВИСНОВКИ

Мобільні додатки у категорії «Здоров'я» набирають все більшої популярності. Тренд здорового стилю життя посилюється, через це люди все більше цікавляться матеріалами у цій сфері. Однак, швидкий темп життя сучасної людини ускладнює цей процес. Саме тому, люди в пошуку зручних інструментів, які допоможуть їм досягнути своєї цілі – вести здоровий спосіб життя – та витратити на це мінімальну кількість часу та ресурсів. Наразі додатків для планування збалансованого харчування – не дієти, чи раціону з низкою обмежень – на платформах мобільних додатків небагато.

Аналіз ринку показав, що галузь досить перспективна, а невелика кількість учасників на ринку створює здорову конкуренцію. Було використано PEST аналіз, SWOT аналіз, аналіз галузі за методом 5 сил Портера, аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища. Інвестиційний аналіз проекту показав, що з економічної точки зору проект є прийнятним для реалізації.

При розробці програмно-інформаційного забезпечення були використані інструменти: декомпозиція проекту за продуктами та фазами життєвого циклу, нотація ER для розробки моделі бази даних. Окрім цього була описана організаційна структура компанії, а також організаційна структура команди – найважливішої частини проекту – людей.

За методологію управління розробкою програмного забезпечення проекту було обрано Scrum через переваги, які надає гнучкість, адаптивність, ітеративність. Життєвий цикл проекту було адаптовано з урахування потреб проекту та обраної методології. Він включає 5 основних фаз (ініціація, планування, розробка, впровадження, закриття) та 4 ключових віхи. На основі фаз життєвого циклу була розроблена ієрархічна структура проектів. Для позначення зон відповідальності за етапи та роботи проекту працівниками було розроблено матрицю відповідальності RACI.

Проведено календарне планування проекту. Загалом попередньо визначено 222 роботи, та 5 спринтів.

Виконано планування ресурсів. На задачі призначені матеріальні та трудові ресурси таким чином, що немає ресурсних конфліктів.

Проведено планування вартості проєкту. Загальна вартість витрат **2290450грн.** Ми виділили такі категорії витрат: Трудові ресурси, Обладнання, Податки, Додаткові непостійні витрати. Вартість трудових ресурсів є найбільшим джерелом витрат для проєкту, та становить 55,5 % від усіх витрат. Сплановані закупівлі для проєкту. Закупівлі були описані для комплексу персональних комп'ютерів, що включають ноутбук, монітор, безпроводну мишку та гарнітуру. Пропозиції були оцінені методом бальної оцінки пропозицій, та обрану ту, яка набрали найвищий бал серед конкурентів за 4 показниками: запропонована ціна предмета торгів, термін поставки, термін дії гарантії, рейтинг постачальника на платформі.

Було проведено управління ризиками. Для цього ідентифіковано 4 ризики, виконано їх пріоритизацію. Протиризові заходи були описані для подій, які потенційно можуть завдати проєкту найбільший удар. Серед них: військові дії, хвороби, термінові вихідні працівників, значне збільшення тривалості виконання задач, подорожчання ліцензійного ПЗ, збій роботи програмного забезпечення, втрати доступів через несправність ПК.

В рамках управління якістю описані вимоги зацікавлених сторін до якості продукту та бюджет забезпечення якості. Визначені зацікавлені сторони, їх очікування, вплив на проєкт та стратегії взаємодії з ними.

Змодельовано відхилення виконання проєкту та методом освоєного обсягу розраховані показники проєкту.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про публічні закупівлі» / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Парлам. вид-во, 2016.
2. Авраменко К.А., Латишева Т.В. Internet of Things eco-system concept for Healthy Eating // Матеріали сателітної конференції Information Technology and Implementation (IT&I-2022), November 30 - December 02, 2022, Kyiv, Ukraine. – 182 с.
3. Армстронг Г., Котлер Ф.. Маркетинг. Загальний курс, 5-те видання.: Пер.з англ.:Уч.пос.-М.:Видавничий дім «Вільямс»,-2001.-608 с.:ил.-Парал.тит.англ.
4. Балабанова Л.В. SWOT–аналіз – основа формування маркетингових стратегій: Навчальний посібник. – 2–ге вид., випр. і доп. – К.: Знання, 2005. – С. 301.
5. Бізнес-менеджмент: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Л.І. Федулова, В.Г. Федоренко, В.Ф. Гриньов, В.П. Сладкевич; Міжрегіон. акад. упр. персоналом. – К.: Наук. Світ, 2002. – 393 с.
6. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. К.:КНУБА, 2005. – 204 с.
7. Гончаров І. В. Ризик та прийняття управлінських рішень: - Х., 2003.- 159 с.
8. Моргунов, Е. П. Основи мови SQL: підручник/ Е. П. Моргунов; під ред. Е. В. Рогова, П. В. Лузанова. PostgreSQL. БХВ, 2018. — 336 с.
9. Сазерленд Д. Scrum. Навчись робити вдвічі більше за менший час / Джефф Сазерленд., 2016. – 280 с.
10. Словник-довідник з питань управління проектами /Бушуєв С.Д. Українська асоціація управління проектами. - К.: "Ділова Україна", 2001. - 640с.

11. Теоретичні та практичні аспекти нутриціології: навч. посіб. / Л. В. Андріюк, Т. П. Гарник, В. М. Яцюк, С. І. Федяєва; Львів. нац. мед. ун-т ім. Д. Галицького. — Львів: Посвіт, 2016. — 126 с.
12. Управління проектами: процеси планування проектних дій: підручник / І.В. Чумаченко, В.В. Морозов, Н.В. Доценко, А.М. Чередніченко. – К.: Університет економіки та права «КРОК», 2014. – 670 с.
13. Чумаченко І. В., Морозов В. В., Доценко Н. В., Чередніченко А. М. Управління проектами: процеси планування проектних дій: підручник. Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2014. 673 с.
14. М-во Охорони Здоров'я України. 2/3 усіх хвороб в Україні є наслідком неправильного харчування. <https://moz.gov.ua>. URL: <https://moz.gov.ua/article/news/23-usih-hvorob-v-ukraini-e-naslidkom-nepravilnogo-harchuvannja>. (дата звернення: 15.10.2022)
15. Основи управління якістю. Library веб-сайт. URL: <https://library.if.ua/book/150/9976.html> (дата звернення: 20.11.2022)
16. Управління зацікавленими сторонами проєкту. PMB : веб-сайт. URL: <https://pmb.com.ua/uk/obuchenie/upravlinnya-zatsikavlenymy-storoona.sy-proyektu> (дата звернення: 20.11.2022)
17. Baligh, Helmy H.. Organization Structures: Theory and Design, Analysis and Prescription. Information and Organization Design Series. Vol. 5. Boston, MA: Springer., 2006, 206 p.
18. Brown A.P.G., "Modelling a Real-World System and Designing a Schema to Represent It", DB Description, North-Holland, 2001. 154 p
19. Clark, Wallace. The Gantt Chart: A Working Tool of Management. New York, NY: Ronald Press. 1922, 50 p
20. Dionne, Georges. "Risk Management: History, Definition, and Critique: Risk Management". Risk Management and Insurance Review.2013, 166 p.
21. Doran, G. T. There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. Management Review, Volume 70, Issue 11(AMA FORUM), 2001, p. 179.

22. Everest G., "BASIC DATA STRUCTURE MODELS EXPLAINED WITH A COMMON EXAMPLE", in Computing Systems 2001, Proceedings Fifth Texas Conference on Computing Systems, Austin, TX, 2001, 50 p.
23. Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®). 6th edition. Delaware, Pennsylvania, Newton Square 19073-3299, USA: Project Management Institute Four Campus Boulevard, 2017. 762 p
24. Lewis, M.A. and Roehrich, J.K., Contracts, relationships and integration: Towards a model of the procurement of complex performance. International Journal of Procurement Management, 2009. 142 p.
25. Marshall, Robert. The Contribution of Earned Value Management to Project Success of Contracted Efforts. Journal of Contract Management, 2007, p.331.
26. Michael E. Porter. The Five Competitive Forces that Shape Strategy, Harvard Business Review, January, 2008, - p.86
27. Organization Charts and Position Descriptions" A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) (5th ed.).
28. PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database - The PostgreSQL Global Development Group September 21, 2019
29. Project Management Institute. *Project Management Institute Practice Standard for Work Breakdown Structures, Second Edition (2006)*
30. Unified Modeling Language User Guide, The (2 ed.). Addison-Wesley. 2005. p. 496.
31. Wiegers K. E., Beatty J. Software Requirements : навчальний посібник. Microsoft Press, 2013. 637 с.
32. Beginner's Guide to Project Scheduling. Genius Project. <https://www.smarttask.io/blog/project-scheduling> (дата звернення: 4.11.2022)
33. Conducting a SWOT analysis – Research Tutorials – Research Guides at Fairfield University – DiMenna Nyselius Library. librarybestbets.fairfield.edu (дата звернення: 25.10.2022)

34. Duncan Haughey. (2015) 'Project Management Tools', Project Smart. Available from: <https://www.projectsmart.co.uk/project-management-tools.php> (дата звернення: 4.10.2022)
35. Get started with Project. URL: https://support.microsoft.com/en-us/office/get-started-with-project-ed95837e-5675-4f6b-ad2e-7f1fd8524eac#ID0EAABAAA=Project_Desktop (дата звернення: 13.11.2022)
36. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study, 2017, Lancet 2019; 393: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8) (дата звернення: 15.09.2022)
37. Microsoft. Create a Project report. Microsoft Support., from <https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-project-report-6e74dc79-0e2d-480b-b600-3a466bf289a3> (дата звернення: 17.11.2022)
38. What is a logical data model? TIBCO Software. Available at: <https://www.tibco.com/reference-center/what-is-a-logical-data-model> (дата звернення: 3.11.2022)
39. What is my TDEE (total daily energy expenditure)? SteelFit USA. Available at: <https://steelfitusa.com/blogs/health-and-wellness/calculate-tdee> (дата звернення: 27.10.2022)
40. World Health Organization 'Healthy Living', 1998. URL: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/108180/EUR_ICP_LVNG_01_07_02.pdf (дата звернення: 15.10.2022)

ДОДАТОК А

Дерево цілей

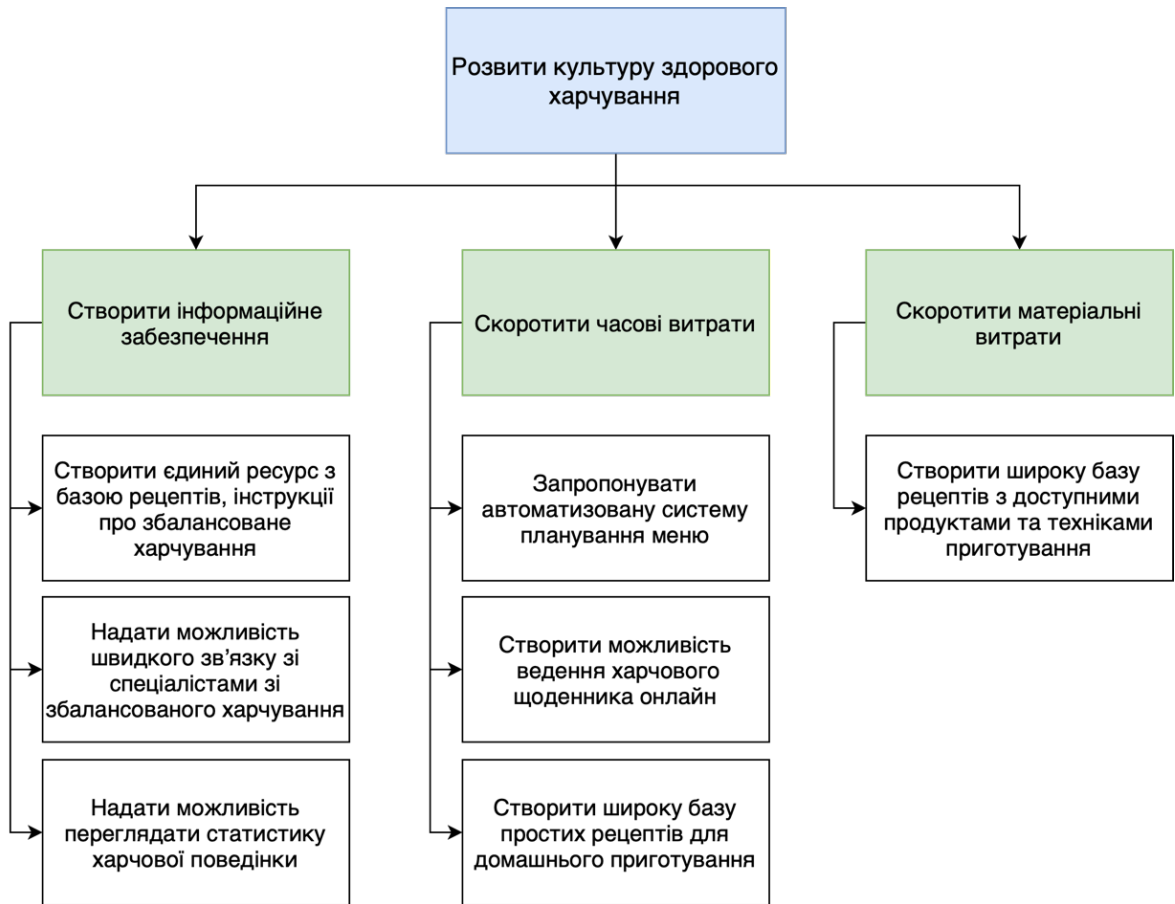


Рис. А.1. Дерево цілей

ДОДАТОК Б

Календарний план проєкту

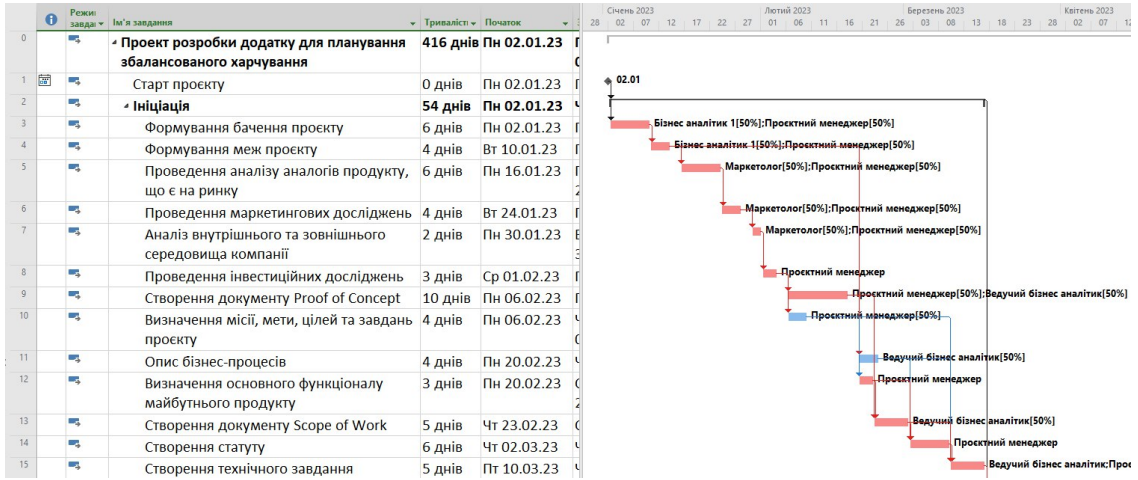


Рис. Б.1. Фрагмент календарного плану. Етап Ініціації на діаграмі Ганта

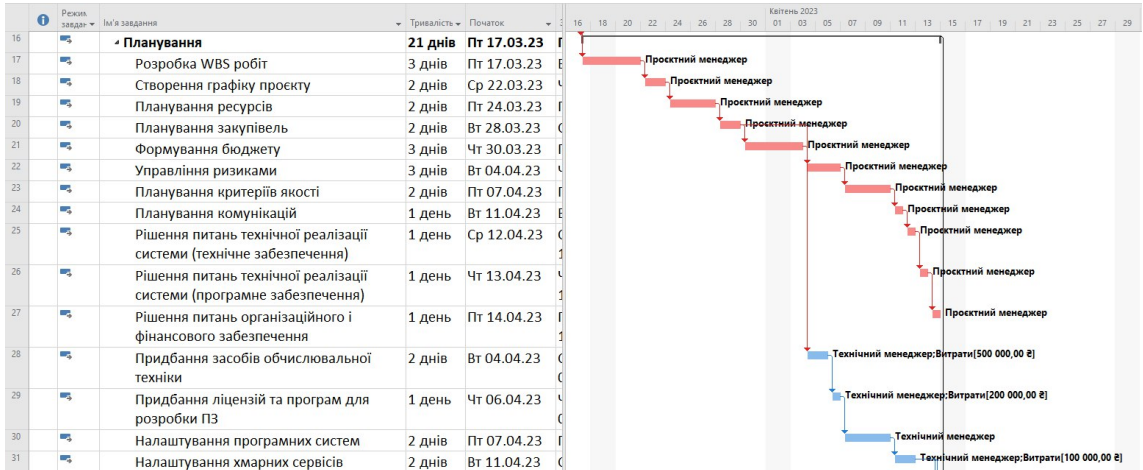


Рис. Б.2. Фрагмент календарного плану. Етап Планування на діаграмі Ганта

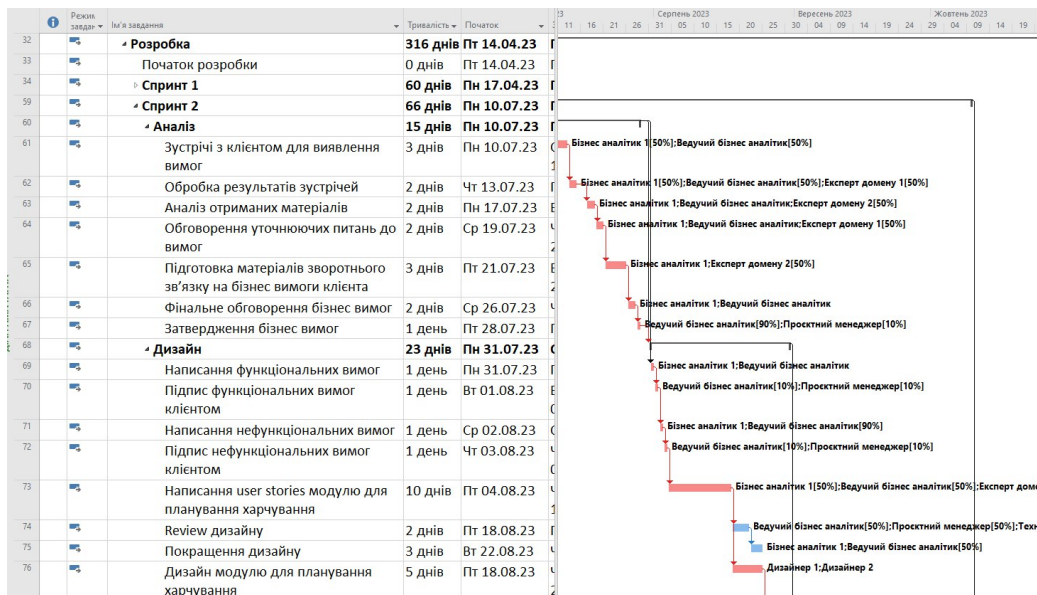


Рис. Б.3. Фрагмент календарного плану. Етап Розробка на діаграмі Ганта

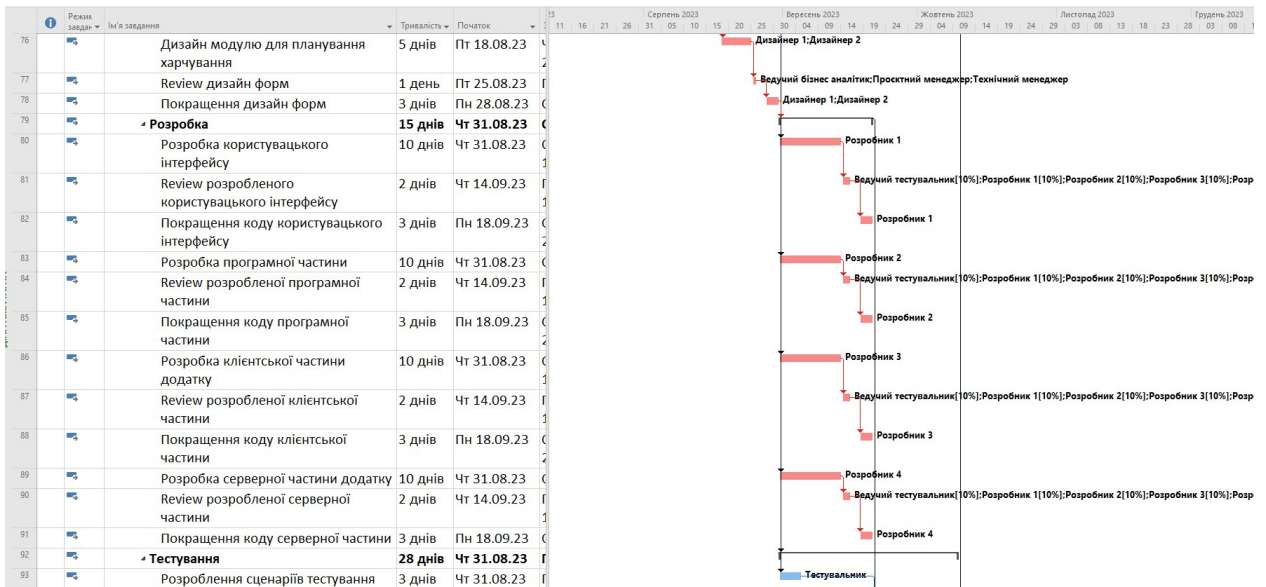


Рис. Б.4. Фрагмент календарного плану. Етап Розробка на діаграмі Ганта

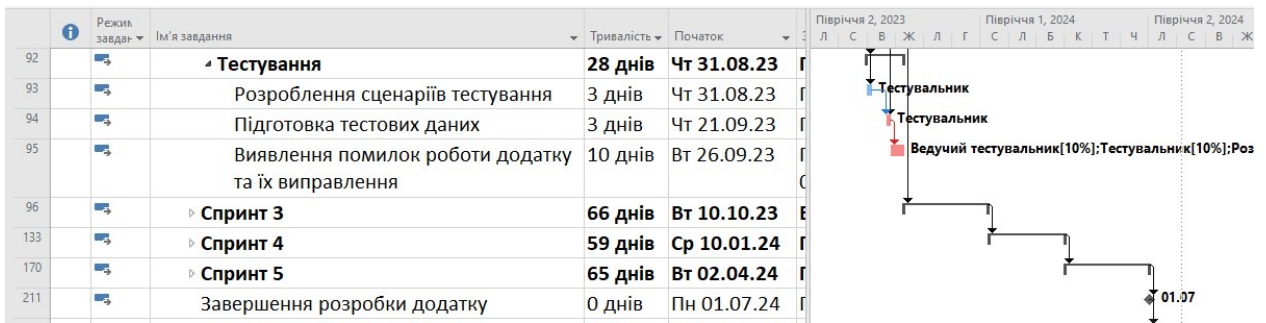


Рис. Б.5. Фрагмент календарного плану. Етап Розробка на діаграмі Ганта

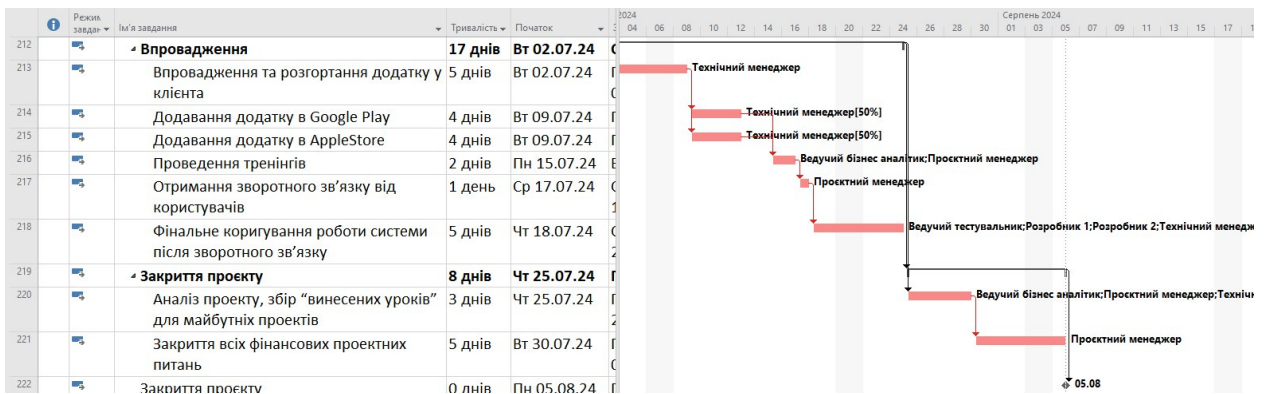


Рис. Б.6. Фрагмент календарного плану. Етапи Впровадження та Закриття на діаграмі Ганта

ДОДАТОК В

Вимоги до якості

Таблиця В.1

Вимоги до якості «зацікавлені сторони – продукт»

Пріоритет по зацікавленим сторонам	Зацікавлені сторони	Вимоги до якості продукту	Пріоритет по модулям продукту	Модуль продукту	Вимоги до якості продукту
1	2	3	4	5	6
1	Користувач	Планування здорового харчування	1	Планування харчування	Введення персональних даних
1	Користувач	Планування здорового харчування	1	Планування харчування	Генерація персонального плану харчування
1	Користувач	Планування здорового харчування	1	Планування харчування	Перегляд страв та рецептів
1	Користувач	Ведення харчового щоденника	2	Харчовий щоденник	Введення спожитих продуктів, напоїв
1	Користувач	Ведення харчового щоденника	2	Харчовий щоденник	Введення реакції організму на спожиту їжу
1	Користувач	Перегляд статистики	3	Статистика харчової поведінки	Перегляд статистики харчової поведінки
1	Користувач	Консультації з нутриціологами через додаток	4	Консультація зі спеціалістами	Чат зі спеціалістами
2	Замовник	Надійність системи	5	План виконання проєкту	Тестові сценарії
2	Замовник	Реалізація проєкту в термін	5	План виконання проєкту	Календарний план проєкту
2	Замовник	Реалізація проєкту в рамках бюджету	5	План виконання проєкту	Бюджет проєкту

Продовження таблиці В.1

1	2	3	4	5	6
3	Нутриціологи	Надання консультацій через додаток	4	Консультація зі спеціалістами	Чат зі спеціалістами
3	Нутриціологи	Перегляд статистики у додатку	3	Статистика харчової поведінки	Формування звіту харчової поведінки для спеціаліста
4	Команда проекту	Реалізація проекту в термін	5	План виконання проекту	Календарний план проекту
4	Команда проекту	Реалізація проекту в рамках бюджету	5	План виконання проекту	Бюджет проекту
4	Команда проекту	Детальна проектна документація	5	План виконання проекту	Вимоги до продукту