

## Інформаційна система управління магазином

## Зміст

1.1.	Зміст	3
1.2.	Припущення та обмеження	4
1.2.1.	Припущення	4
1.2.2.	Обмеження	4
1.3.	Зацікавленні сторони проекту	5
1.3.1.	RACI-матриця	5
1.3.2.	Цільова аудиторія	5
1.4.	Вимоги до продукту	8
1.5.	Ієрархічна структура робіт	9
2.1.	Визначення операцій	11
2.1.1.	Список операцій	11
2.1.2.	Список контрольних подій	11
2.2.	Визначення послідовності операцій	13
2.3.	Оцінка тривалості операцій	15
2.4.	Розробка розкладу	17
2.4.1.	Критичний шлях проекту	17
2.4.2.	Календар проекту. Діаграма Ганта.	18

# **1. УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ**

## **1.1. Зміст**

Тема курсового проекту є система для магазину, що пропонує користувачу зручний та зрозумілий інтерфейс, а адміністратору – логічно організовану базу товарів (накладну).

Основним завданням створення цієї програми – це максимальна автоматизація роботи касира з клієнтами, що в свою чергу впливає на ефективність роботи.

Актуальність теми полягає у тому, що більша частина мереж магазинів переходить на каси самообслуговування і, тому в цій сфері ще дуже довгий час це питання буде актуальним. Задача інформаційної системи полягає у поліпшенні ефективності працівників завдяки дружньому інтерфейсу та оперативному реагуванню на поставлені задачі, наприклад, у самій програмі передбачено розділення інтерфейсів: користувач може тільки оформляти замовлення, а адміністратор безпосередньо має доступ до самого файлу з накладною та має всі права на перегляд, редагування та видалення даних.

Метою програми є прискорення та автоматизація процесу купівлі в магазині, полегшення роботи та підвищення КПД працівників, тому за ідею було взято систему реєстрації замовлень у великих гіпермаркетах, де частиною кас може користуватись, як клієнт, так і сам касир, адже інтерфейс має всі показники для зручної роботи.

Інтерфейс продуманий з акцентом на можливі помилки користувача, тому плануються додати запити на підтвердження дій, або повернення, по ієрархії, на попередній пункт меню, також увагу приділено обробці введених даних, щоб забезпечити безперебійну роботу ПЗ.

Проаналізувавши тему та структуру проекту обрано такий алгоритм, який найбільш ефективний, швидкий в реалізації та легкий для розуміння.

### **Система повинна відповідати таким вимогам:**

- Зручний інтерфейс, клієнтоорієнтований, з яким приємно працювати;
- Швидка обробка інформації та ефективність роботи ІС;
- Обов'язкове використання обробки помилок (для запобігання несправностей та багів при роботі з користувачем на принципі уникнення помилок);
- Локалізація українською, англійською та російською мовами;
- Зручно та логічно продумана база даних;
- Правильно налаштовані запити та команди, щоб забезпечувати максимальну швидкість роботи програми;
- Можливість зручного оновлення, додання нових функцій, видалення старих;
- Надійність та безпека системи, для забезпечення надійної роботи магазину.

## **1.2. Припущення та обмеження**

### **1.2.1. Припущення**

- Оскільки система планується використовуватись в магазинах, можливо припустити, щоб система могла працювати на касах самообслуговування;
- Можливість швидкої заміни інтерфейсу і важливих блоків в системі, при виході їх з ладу.

### **1.2.2. Обмеження**

- Для проекту обрано мову програмування C++. Дана мова найбільш оптимальна в відповідності зі знаннями розробників і їх можливостями);
- Проект створюється суто під платформу Windows, що надає як переваги, так і деякі обмеження;
- Обов'язковке використання обробки помилок(для запобігання несправностей та багів при роботі з користувачем на принципі уникнення помилок).

### 1.3. Зацікавленні сторони проекту

#### 1.3.1. RACI-матриця

Таблиця 1.

Матриця RACI

Матриця RACI	Особа						
Операції	Керівник проекту	Team Lead	Quality star	Команда програмістів	Тестувальники	Головний проєктувальник	Дизайнер
Постанова задачі	R	I	C	I	I	C	C
Проектування	A	RA	C	I	I	R	RA
Програмування	I	RA	I	RA	I	I	R
Валідація	I	RA	R	I	RA	R	R
Верифікація	I	RA	C	I	RA	I	I
Рефакторинг	I	RA	I	R	C	C	C
Тестування	I	I	I	I	RA	I	I
Впровадження	I	RA	A	A	I	A	I
Супровід	I	RA	A	RA	I	A	I

Термін RACI (або ARCI) є аббревіатурою:

R - Responsible (виконує);

A - Accountable (несе відповідальність);

C - Consult before doing (консультує до виконання);

I - Inform after doing (оповіщається після виконання).

#### 1.3.2. Цільова аудиторія

Оскільки інформаційна система планується використовуватись в магазинах і нею будуть користуватись безперервно майже весь день, тому було виділено основні задачі, які повинна виконувати система:

- Автоматичне обслуговування клієнтів на касах;
- Прискорення та автоматизація процесу купівлі продуктів у магазині;
- Полегшення роботи та підвищення КПД касирів за допомогою новітньої системи з дружельюбним інтерфейсом.

За допомогою моделювання виявленні наступні учасники:

- Клієнт – користувач, який має доступ лише до реєстрації та отримання свого замовлення та чеку;
- Касир – користувач, який має більший спектр повноважень в системі(до замовлення товарів та перегляд бази даних);
- Менеджер – адміністратор, який має найбільші права серед усіх користувачів, саме він читає, редагує та додає в базу даних товари, може переглядати дані, щодо статистики магазину.

Об'єкти, з якими будуть взаємодіяти учасники:

Метою програми є прискорення та автоматизація процесу купівлі в магазині, полегшення роботи та підвищення КПД працівників, тому за ідею було взято систему реєстрації замовлень у велих гіпермаркетах, де частиною кас може користуватись, як клієнт, так і сам касир, адже ітерфейс має всі показники для зручної роботи.

Система повинна надавати функції для:

- Касирів - швидка робота з дружнім інтерфейсом;
- Менеджер - зв'язок з базою даних, для оперативного редагування накладних та самої бази даних(склад та накладні товарів у магазині);
- Клієнт - розробка каси самообслуговування зі зрозумілим інтерфейсом та швидкою обробкою даних для скорочення часу купівлі на касі.

Схема роботи системи представлена на Загальній схемі роботі системи (Рисунок 1), на схемі показано основні учасники, які безпосередньо взаємодіють з системою та приблизно функціонал системи.



## 1.4.Вимоги до продукту

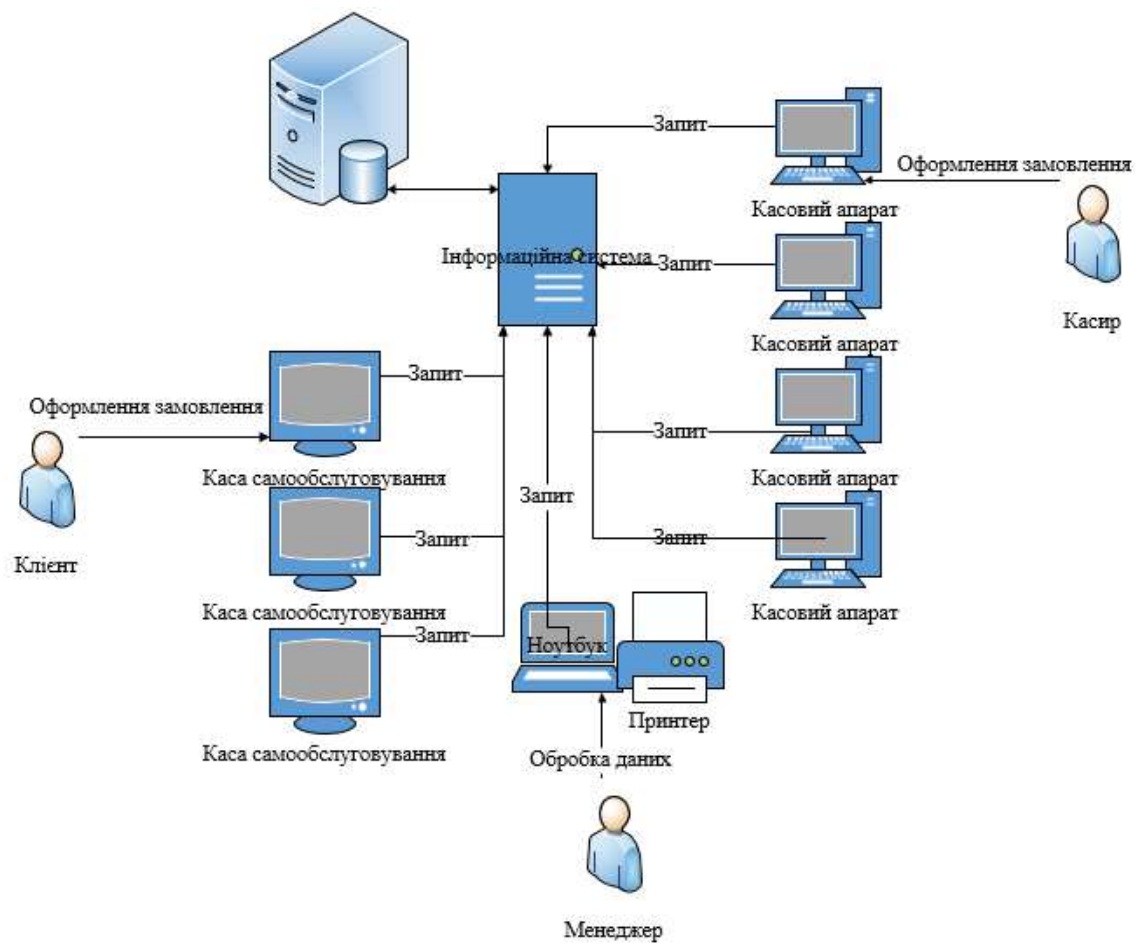


Рис. 2. Схема задач управління





Рис. 3. Логічна модель БД

### 1.5.Ієрархічна структура робіт

Інформаційна система для магазину, Початок роботи програми:

- **A0** Авторизація користувача;
  - **A1** Робота з касиром:
    - **A1.1** Реєстрація замовлення;
    - **A1.3** Редагування замовлення(в разі відміни або **A1.1** повернення товару);
    - **A1.4** Підрахунок суми;
    - **A1.5** Оформлення чеку та вибір способу оплати;
    - **A1.6** Друкування чеку та збереження даних в базу;
    - **A1.7** Перегляд бази даних товарів.
  - **A2** Робота з клієнтом, на касі самообслуговування:
    - **A2.1** Реєстрація замовлення шляхом детальної інструкції для клієнта;
    - **A2.2** Оформлення чеку та вибір способу оплати;

- A2.3 Друкування чеку та збереження даних в базу.
- A3 Меню роботи з даними та базою даних(в разі авторизації як менеджер):
  - A3.1 Редагування бази даних(змiна цiн, кiлькостi тощо);
  - A3.2 Перегляд та оформлення накладної на відсутні товари для подальшого замовлення;
  - A3.3 Внесення/видалення товару з бази даних.
  - A3.4 Підрахунок загальної суми за всі чеки;
  - A3.5 Виведення чеку з найбільшою сумою;
  - A3.6 Перегляд історії чеків;
  - A3.7 Повернення товару через чек.

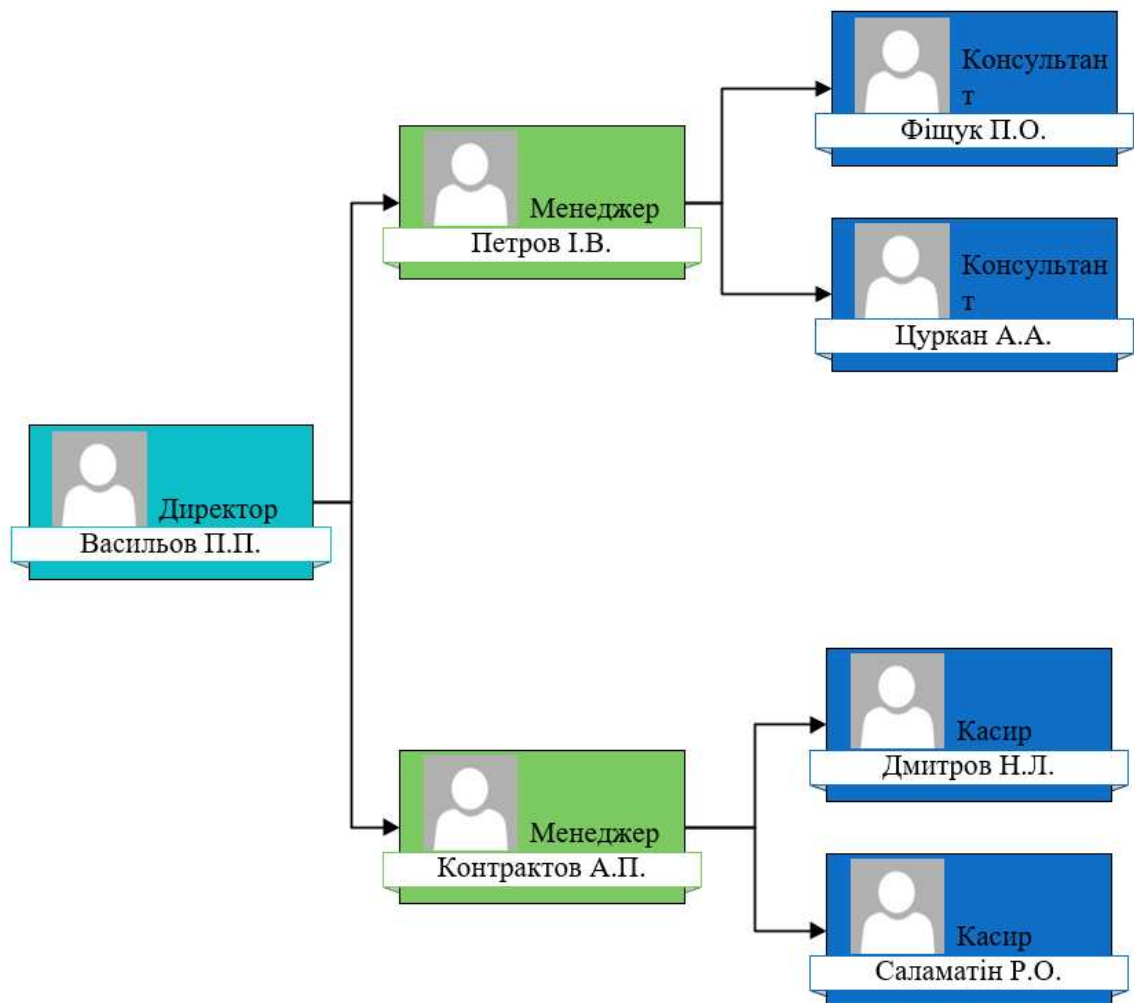


Рис. 4. Ієрархічна структура магазину

## **2. УПРАВЛІННЯ РОЗКЛАДОМ**

### **2.1.Визначення операцій**

#### **2.1.1. Список операцій**

**Список операцій** - вичерпний перелік, що включає всі операції розкладу, необхідні для даного проекту (ідентифікатор операції і опис змісту робіт по кожній операції, унікальну назву, що описує її місце в розкладі, навіть якщо ця назва операції розглядається поза контекстом розкладу проекту).

**Параметри операцій** - тривалість, під час якої виконується робота даної операції, ресурси та вартість, пов'язані з цією роботою.

**Список контрольних подій**, що визначає всі контрольні події проекту і показує, чи є контрольне подія обов'язковим або необов'язковим.

Мінімальні системні вимоги, щоб було ефективно та оперативно виконувати операції в Іс:

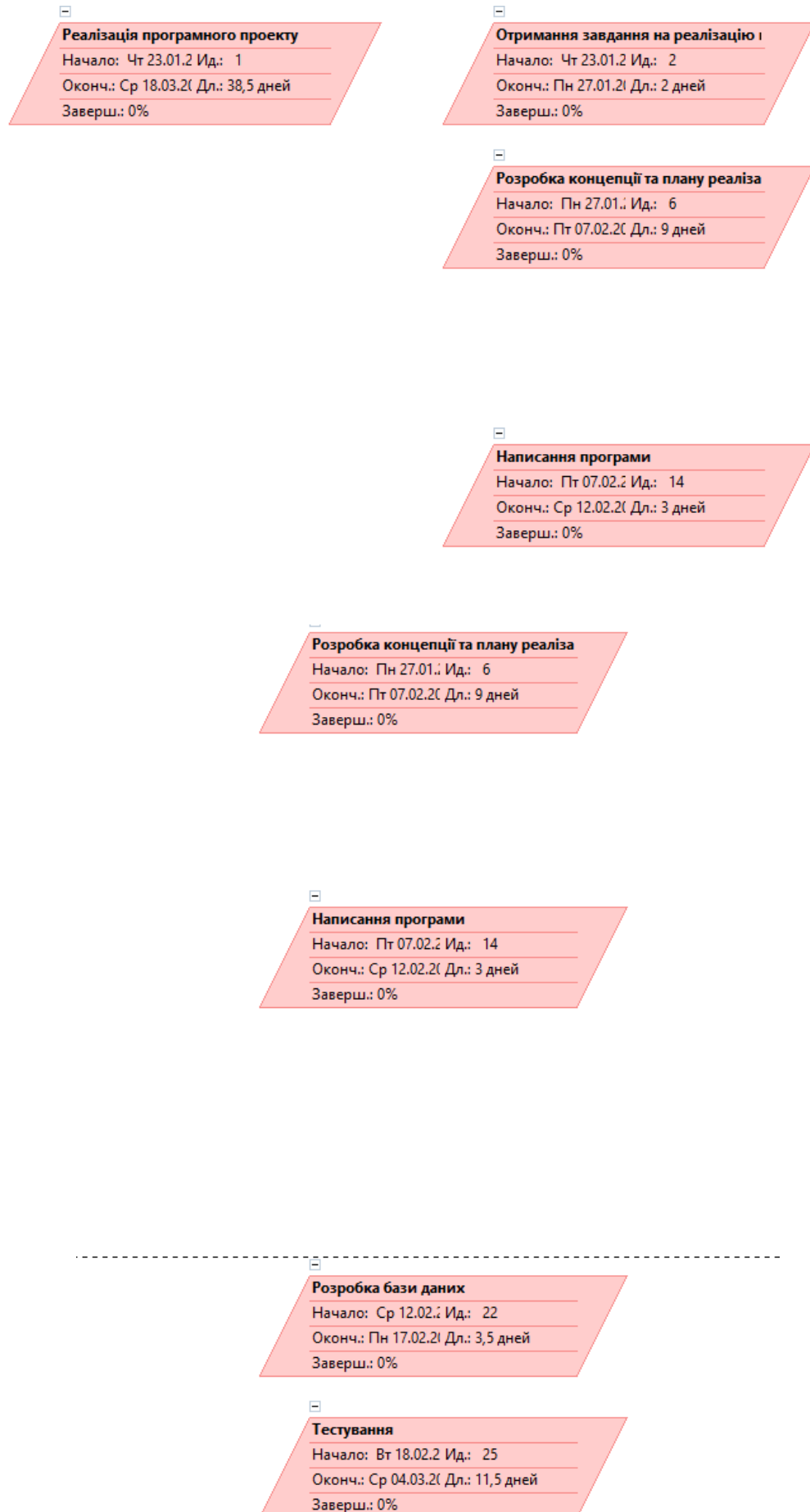
- 64 Мб пам'яті;
- 3 Мб вільного дискового простору;
- процесор з тактовою частотою 850 MHz.

#### **2.1.2. Список контрольних подій**

- **Реалізація програмного проекту**
  - **Отримання завдання на реалізацію програмного продукту**
    - Зустріч з замовником;
    - Підписання договору;
    - Отримання завдання.
  - **Розробка концепції та плану реалізації програмного продукту**
    - Розробка концепції, алгоритмів програмного продукту;
    - Затвердження концепції;
    - Розробка технічного завдання;
    - Розробка специфікації;

- Розробка календаря плану;
- Удосконалення документації;
- Узгодження з замовником календарного плану і технічного завдання.
- **Написання програми**
  - Визначення з кількістю розроблюємих класів;
  - Написання прототипів методів класів;
  - Визначення методів класів;
  - Реалізація функції;
  - Написання головної функції main;
  - Реалізація інтерфейсу.
- **Розробка бази даних**
  - Визначення логіки БД;
  - Розробка структури БД.
- **Тестування**
  - Вибір методів та систем тестування;
  - Тестування правильності роботи функцій;
  - Тестування програми на реагування різних введених даних;
  - Тестування програми на збереження даних;
  - Перевірка актуальності інтерфейсу;
  - Обробка результатів тестування;
  - Усунення помилок;
  - Завершення тестування.
- **Впровадження**
  - Написання файлу допомоги;
  - Встановлення програмного продукту;
  - Навчання персоналу користуванню програмним продуктом;
  - Пуск в активне користування.

## 2.2.Визначення послідовності операцій



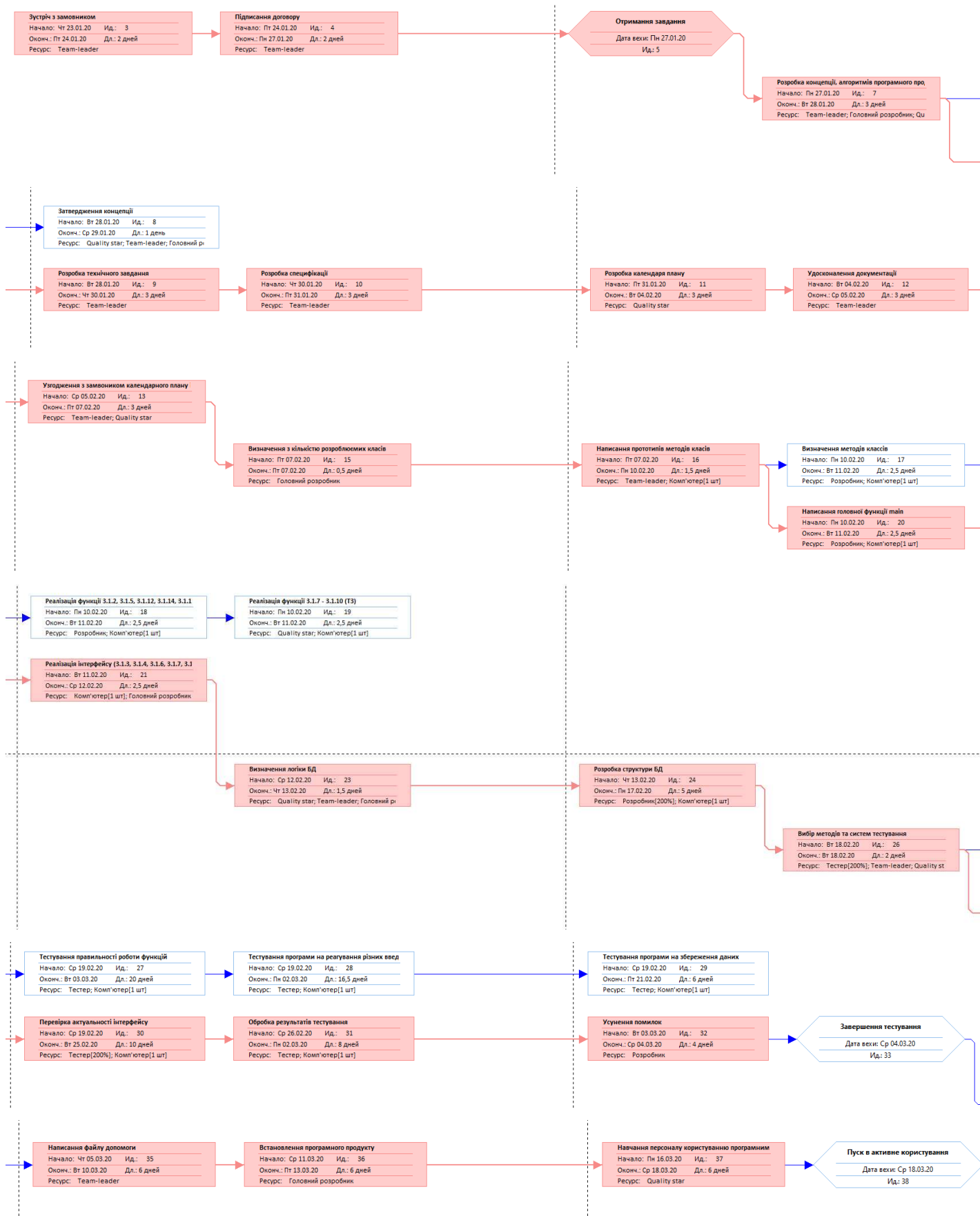


Рис. 5. Мережева діаграма розкладу

## 2.3.Оцінка тривалості операцій

Таблиця 2.

Оцінка тривалості всіх операцій

№	Назва операції	Оптимістична оцінка (O)	Найбільш ймовірна оцінка (M)	Песимістична оцінка (P)	PERT оцінка
1	Отримання завдання	1	2	4	2
2	Зустріч з замовником	1	2	4	4
3	Підписання договору	5	7	8	9
4	Отримання завдання	3	4	6	4
5	Розробка концепції та плану реалізації програмного продукту	2	4	5	2
6	Розробка концепції, алгоритмів програмного продукту	8	9	12	14
7	Затвердження концепції	2	2	5	3
8	Розробка технічного завдання	3	5	7	5
9	Розробка специфікації	3	4	6	4
10	Розробка календаря плану	1	2	4	2
11	Удосконалення документації	3	5	7	5
12	Узгодження з замовником календарного плану і технічного завдання	12	15	25	20
13	Написання програми	15	20	25	20
14	Визначення з кількістю розроблюємих класів	25	30	50	30
15	Написання прототипів методів класів	20	25	30	25
16	Визначення методів класів	15	20	30	20
17	Реалізація функції	25	27	40	30
18	Написання головної функції main	15	10	15	9
19	Реалізація інтерфейсу	15	20	30	21
20	Розробка бази даних	7	9	11	9
21	Визначення логіки БД	5	8	10	8

22	Розробка структури БД	8	10	12	10
23	Тестування	15	20	30	21
24	Вибір методів та систем тестування	7	9	11	9
25	Тестування правильності роботи функцій	5	8	10	8
26	Тестування програми на реагування різних введених даних	8	10	12	10
27	Тестування програми на збереження даних	7	9	11	9
28	Перевірка актуальності інтерфейсу	1	2	3	2
29	Обробка результатів тестування	1	1	1	1
30	Усунення помилок	7	9	11	9
31	Завершення тестування	1	1	1	1
32	Впровадження	7	9	11	9
33	Написання файлу допомоги	1	1	1	1
34	Встановлення програмного продукту	9	11	13	11
35	Навчання персоналу користуванню програмним продуктом	10	12	15	20
36	Пуск в активне користування	20	25	30	25



## 2.4.Розробка розкладу

### 2.4.1. Критичний шлях проекту

17	Визначення методів класів	1 шт	Од	Од	Пн 10.02.20	Вт 11.02.20
18	Реалізація функції	1 шт	Од	Од	Пн 10.02.20	Вт 11.02.20
19	Реалізація функції	1 шт	Од	Од	Пн 10.02.20	Вт 11.02.20
20	Написання головної функції main	1 шт	Од	Од	Пн 10.02.20	Вт 11.02.20
21	Реалізація інтерфейсу	1 шт	Од	Од	Вт 11.02.20	Ср 12.02.20
24	Розробка структури БД	1 шт	Од	Од	Чт 13.02.20	Пн 17.02.20
27	Тестування правильності роботи фу	1 шт	Од	Од	Ср 19.02.20	Вт 03.03.20
28	Тестування програми на реагуванні	1 шт	Од	Од	Ср 19.02.20	Пн 02.03.20
29	Тестування програми на збереженні	1 шт	Од	Од	Ср 19.02.20	Пт 21.02.20
30	Перевірка актуальності інтерфейсу	1 шт	Од	Од	Ср 19.02.20	Вт 25.02.20
31	Обробка результатів тестування	1 шт	Од	Од	Ср 26.02.20	Пн 02.03.20
16	Написання прототипів методів класів	1 шт	Од	Од	Пт 07.02.20	Пн 10.02.20

Рис. 6. Форма ресурсів для устаткування (комп'ютери, софт інше)

Ид.	Название задачи	Трудозатраты	Правн. задерж	Задержка	Планированное нач	Планированное оконч
3	Зустріч з замовником	8ч	Од	Од	Чт 23.01.20	Пт 24.01.20
4	Підписання договору	8ч	Од	Од	Пт 24.01.20	Пн 27.01.20
7	Розробка концепції, алгоритмів прс	12ч	Од	Од	Пн 27.01.20	Вт 28.01.20
13	Узгодження з замовником календар	12ч	Од	Од	Ср 05.02.20	Пт 07.02.20
35	Написання файлу допомоги	24ч	Од	Од	Чт 05.03.20	Вт 10.03.20
12	Удосконалення документації	12ч	Од	Од	Вт 04.02.20	Ср 05.02.20
8	Затвердження концепції	4ч	Од	Од	Вт 28.01.20	Ср 29.01.20
9	Розробка технічного завдання	12ч	Од	Од	Вт 28.01.20	Чт 30.01.20
10	Розробка специфікації	12ч	Од	Од	Чт 30.01.20	Пт 31.01.20
23	Визначення логіки БД	6ч	Од	Од	Ср 12.02.20	Чт 13.02.20
16	Написання прототипів методів класів	6ч	Од	Од	Пт 07.02.20	Пн 10.02.20
26	Вибір методів та систем тестування	8ч	Од	Од	Вт 18.02.20	Вт 18.02.20

Рис. 7. Форма ресурсів для Team-lead

Ид.	Название задачи	Трудозатраты	Правн. задерж	Задержка	Планированное нач	Планированное оконч
15	Визначення з кількістю розроблює	2ч	Од	Од	Пт 07.02.20	Пт 07.02.20
36	Встановлення програмного продук	24ч	Од	Од	Ср 11.03.20	Пт 13.03.20
7	Розробка концепції, алгоритмів прс	12ч	Од	Од	Пн 27.01.20	Вт 28.01.20
8	Затвердження концепції	4ч	Од	Од	Вт 28.01.20	Ср 29.01.20
23	Визначення логіки БД	12ч	Од	Од	Ср 12.02.20	Чт 13.02.20
21	Реалізація інтерфейсу	10ч	Од	Од	Вт 11.02.20	Ср 12.02.20

Рис. 8. Форма ресурсів для головний розробник

Ид.	Название задачи	Трудозатраты	план. задерж	Задержка	планированное нач	планированное оконч
18	Реалізація функції	10ч		0д	Пн 10.02.20	Вт 11.02.20
20	Написання головної функції main	10ч		0д	Пн 10.02.20	Вт 11.02.20
17	Визначення методів класів	10ч		0д	Пн 10.02.20	Вт 11.02.20
24	Розробка структури БД	40ч		0д	Чт 13.02.20	Пн 17.02.20
32	Усунення помилок	16ч		0д	Вт 03.03.20	Ср 04.03.20
8	Затвердження концепції	4ч		0д	Вт 28.01.20	Ср 29.01.20

Рис. 9. Форма ресурсів для команди розробників

Ид.	Название задачи	Трудозатраты	план. задерж	Задержка	планированное нач	планированное оконч
26	Вибір методів та систем тестування	8ч		0д	Вт 18.02.20	Вт 18.02.20
27	Тестування правильності роботи функцій	80ч		0д	Ср 19.02.20	Вт 03.03.20
28	Тестування програми на реагування	66ч		0д	Ср 19.02.20	Пн 02.03.20
29	Тестування програми на збереження	24ч		0д	Ср 19.02.20	Пт 21.02.20
30	Перевірка актуальності інтерфейсу	80ч		0д	Ср 19.02.20	Вт 25.02.20
31	Обробка результатів тестування	32ч		0д	Ср 26.02.20	Пн 02.03.20

Рис. 10. Форма ресурсів для тестувальника

## 2.4.2. Календар проекту. Діаграма Ганта.

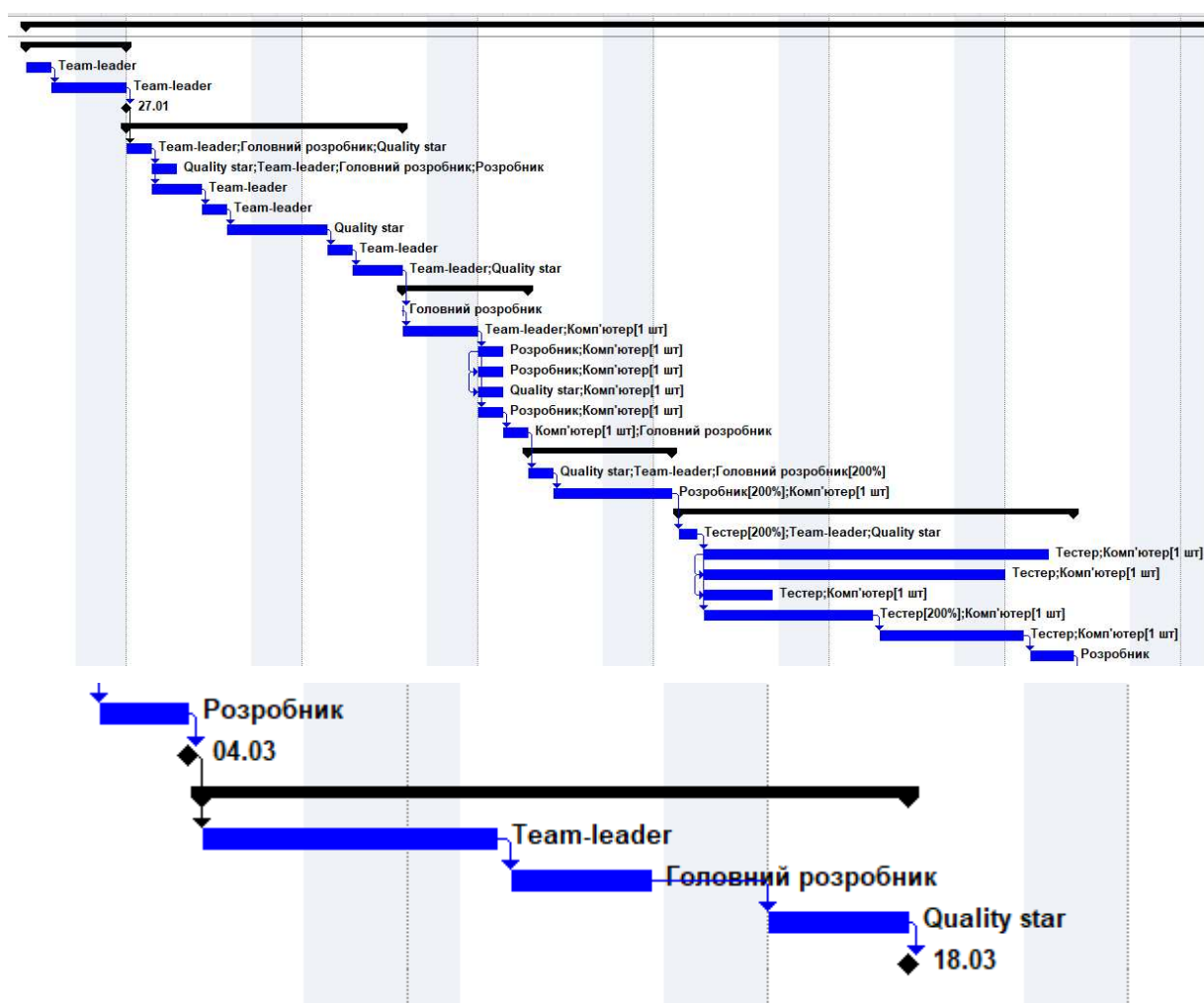


Рис.11. Діаграма Ганта

Таблиця 3.

## Управління вартістю

Назва	Тип	Краткое название	Группа	Макс. единиць	Стандартна ставка
Комп'ютер	Материальный	K	Техніка		р.40 000,00
Team-leader	Трудовой	TL	Спеціалісти	200%	р.300,00/ч
Quality star	Трудовой	QS	Спеціалісти	100%	р.200,00/ч
Головний розробник	Трудовой	ME	Спеціалісти	200%	р.200,00/ч
Розробник	Трудовой	E	Спеціалісти	400%	р.150,00/ч
Тестер	Трудовой	T	Спеціалісти	500%	р.150,00/ч

Таблиця 4.

## Задачі, їх реалізатори та витрати на реалізацію

Назва задачі	Реалізатори	Витрати
<b>Реалізація програмного проекту</b>		<b>р.28 633 600,00</b>
<b>Отримання завдання на реалізацію програмного продукту</b>		<b>р.148 800,00</b>
Зустріч з замовником	Team-leader	р.74 400,00
Підписання договору	Team-leader	р.74 400,00
Отримання завдання		р.0,00
<b>Розробка концепції та плану реалізації програмного продукту</b>		<b>р.787 000,00</b>
Розробка концепції, алгоритмів програмного продукту	Team-leader;Головний розробник;Quality star	р.176 400,00
Затвердження концепції	Quality star;Team-leader;Головний розробник;Розробник	р.207 400,00
Розробка технічного завдання	Team-leader	р.75 600,00
Розробка специфікації	Team-leader	р.75 600,00
Розробка календаря плану	Quality star	р.50 400,00
Удосконалення документації	Team-leader	р.75 600,00
Узгодження з замовником календарного плану і технічного завдання	Team-leader;Quality star	р.126 000,00
<b>Написання програми</b>		<b>р.2 974 700,00</b>
Визначення з кількістю розроблюємих класів	Головний розробник	р.48 400,00
Написання прототипів методів класів	Team-leader;Комп'ютер[1 шт]	р.513 800,00
Визначення методів класів	Розробник;Комп'ютер[1 шт]	р.477 500,00
Реалізація функції	Розробник;Комп'ютер[1 шт]	р.477 500,00
Реалізація функції	Quality star;Комп'ютер[1 шт]	р.490 000,00
Написання головної функції main	Розробник;Комп'ютер[1 шт]	р.477 500,00
Реалізація інтерфейсу	Комп'ютер[1 шт];Головний розробник	р.490 000,00
<b>Розробка бази даних</b>		<b>р.739 400,00</b>

Визначення логіки БД	Quality star;Team-leader;Головний розробник[200%]	р.221 400,00
Розробка структури БД	Розробник[200%];Комп'ютер[1 шт]	р.518 000,00
<b>Тестування</b>		<b>р.8 986 800,00</b>
Вибір методів та систем тестування	Тестер[200%];Team-leader;Quality star	р.197 200,00
Реалізація програмного проекту		р.7 528 600,00
Отримання завдання на реалізацію програмного продукту		р.148 800,00
Зустріч з замовником	Team-leader	р.74 400,00
Підписання договору	Team-leader	р.74 400,00
Отримання завдання		р.0,00
Розробка концепції та плану реалізації програмного продукту		р.787 000,00
Розробка концепції, алгоритмів програмного продукту	Team-leader;Головний розробник;Quality star	р.176 400,00
<b>Затвердження концепції</b>	<b>Quality star;Team-leader;Головний розробник;Розробник</b>	<b>р.14 996 900,00</b>
Розробка технічного завдання	Team-leader	р.72 000,00
Реалізація програмного проекту		р.14 258 000,00
Отримання завдання на реалізацію програмного продукту		р.148 800,00
Зустріч з замовником	Team-leader[0%]	р.74 400,00

### 3. УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМ



Рис. 12. Візуальний оптимізатор ресурсів

#### 4. УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ

Для легшого розуміння ризиків розглянуто технічну складність проекту, після чого зручніше буде оцінювати ризики Таблиця 5, а вже потім було розглянуто ризики в таблиця 6.

Таблиця 5.

##### Технічна складність

Фактор	Опис	Вага	Призначення	Вага x Призначене
T1	Розподілена система	2,0	5	10
T2	Час відповіді / цілі продуктивності	1,0	4	4
T3	Ефективність кінцевого користувача	1,0	3	3
T4	Складність внутрішньої обробки	1,0	5	5
T5	Повторне використання коду	1,0	2	2
T6	Простота установки	0,5	3	1,5
T7	Простий у використанні	0,5	3	1,5
T8	Переносимість на інші платформи	2,0	2	4
T9	Обслуговування системи	1,0	3	3
T10	Паралельна / паралельна обробка	1,0	1	1
T11	Особливості безпеки	1,0	5	5
T12	Доступ для третіх осіб	1,0	1	1
T13	Навчання кінцевих користувачів	1,0	1	1
TF				42

Таблиця 6.

## Фактор навколишнього середовища

Фактор	Опис	Вага	Призначення	Вага х Призначене
E1	Знайомство з використанням процесом розвитку	1,5	3	4,5
E2	Досвід застосування	0,5	2	1
E3	Об'єктно-орієнтований досвід роботи команди	1,0	3	3
E4	Можливість провідного аналітика	0,5	4	2
E5	Мотивація колективу	1,0	4	4
E6	Стійкість вимог	2,0	3	6
E7	За сумісництвом	-1,0	0	0
E8	Складна мова програмування	-1,0	2	-2
EF:				18,5

Таблиця 7.

## Ризики та їх опис

Ризик	Імовірність	Вплив	Опис	Рішення
Недостача знань	0.1	10	Член команди не знайомий з інструментами або методами, що використовуються в проекті, має недостатню кваліфікацію	Інформування учасників з приводу інструментів, що застосовуються у проекті, якщо потрібно набір нових учасників
Відсутність зв'язку між учасниками	0.4	7	Члени команди не мають можливості спілкуватися	З'ясування проблем комунікації, проведення тимблдінгів для більш близького знайомства один з одним
Пропущені терміни	0.3	10	Завдання не виконано командою вчасно	Перед розподіленням обов'язків аналіз спроможності члена команди виконати поставлену перед ним задачу
Падіння попиту на продукт	0.2	8	Попит на програмний продукт падає	Аналіз причини падіння попиту. Розширення

				можливостей додатку і сайту.
Реклама не принесла результату	0.6	7	Реклама не принесла очікуваний приток клієнтів	Розробка нової маркетингової стратегії, врахування помилок попередньої. Рекламування на нових майданчиках
Низькі прибутки	0.1	7	Сервіс приносить надто низькі прибутки, щоб оплачувати заробітну плату	Оптимізація процесів, створення нових напрямків розвитку продукту, тимчасове скорочення заробітної плати персоналу.
Надто високий наплив користувачів	0.3	9	Сервіс не може коректно працювати, через надто велику кількість клієнтів	Оптимізація інформаційної системи і додатку, найм нового персоналу, якщо це потрібно, купівля або оренда більш продуктивного апаратного забезпечення, зменшення "ваги" усього сервісу