Университет ИТМО

Факультет ПИиКТ

Экономика программной инженерии

Лабораторная работа №1

вариант https://store.steampowered.com

Работу выполнил

Юнусов Роман Ильдарович

Лапин Алексей

Группа

Р34102

Санкт-Петербург

2024

# Оглавление

[Оглавление 1](#_Toc669089321)

[Задание 2](#_Toc1480977766)

[Выполнение 3](#_Toc489708030)

[Функциональные требования 4](#_Toc834102627)

[Оценка трудоемкости разработки проекта наивным методом. 9](#_Toc1872320504)

[Оценить трудоемкость разработки проекта методом PERT (Project Evaluation and Review Technique). 16](#_Toc1590888499)

[Сетевая диаграмма и анализ количества людей 24](#_Toc1648823128)

[Оценка с помощью метода функциональных точек 26](#_Toc2005923146)

[Расчет трудоемкости методом COCOMO II 31](#_Toc1477947927)

[Факторы масштаба 32](#_Toc268943589)

[Множители трудоемкости 32](#_Toc2097054449)

[Итог метода Cocomo 33](#_Toc1970061783)

[Оценка с помощью Use Case Points 34](#_Toc1946486046)

[Определение пользовательских сценариев 35](#_Toc174925612)

[Оценка веса акторов 48](#_Toc830451423)

[Оценка веса прецедентов 48](#_Toc1007331219)

[Оценка веса технических факторов 48](#_Toc293873195)

[Оценка веса факторов окружения 49](#_Toc123691644)

[Подсчет UCP` 50](#_Toc564819133)

[Подсчёт фактора продуктивности (PF) на основе прошлого проекта 50](#_Toc870782534)

[Подсчет трудоемкости проекта 55](#_Toc1795538037)

[Анализ результатов 55](#_Toc1994648913)

[Заключение 56](#_Toc2005725353)

# Задание

Для выданного веб-проекта:

1. Сформировать набор функциональных требований для разработки проекта.

2. Оценить трудоемкость разработки проекта наивным методом.

3. Оценить трудоемкость разработки проекта методом PERT (Project Evaluation and Review Technique). Нарисовать сетевую диаграмму взаимосвязи работ и методом критического пути рассчитать минимальную продолжительность разработки.

Предложить оптимальное количество разработчиков и оценить срок выполнения проекта.

4. Оценить размер проекта методом функциональных точек, затем, исходя из предположения, что собранной статистики по завершенным проектам нет, рассчитать трудоемкость методом COCOMO II (Обновленная таблица количества строк на точку для разных языков программирования)

5. Оценить размер проекта методом оценки вариантов использования (Use Case Points). Для расчета фактора продуктивности PF использовать любой свой завершенный проект с известными временными трудозатратами, оценив его размер методом UCP.

6. Сравнить полученные результаты и сделать выводы

# Выполнение

Функциональные требования

1. Общие требования
   1. Возможность адаптации под экран любого размера.
   2. Регистрация пользователя через всплывающее окно.
      1. Разделение пользователей на администраторов и обычных пользователей.
   3. Переход на страницу входа в аккаунт.
   4. Выбор языка отображения страницы из списка языков:
      1. английский;
      2. русский;
      3. японский;
      4. корейский;
      5. китайский традиционный;
      6. китайский упрощённый;
      7. тайский;
      8. чешский;
      9. немецкий;
      10. испанский.
   5. Перемещение между основными вкладками:
      1. магазин;
      2. сообщество;
      3. информация;
      4. поддержка.
   6. По умолчанию должна быть выбрана страница магазина.
   7. Если пользователь зашёл в аккаунт, должна быть возможность перейти на главную страницу аккаунта.
2. Главная страница (магазин)
   1. Возможность выбора списка игр, соответствующих тегу, каждый тег находится в своей группе (которые могут со временем расширяться), примеры тегов разных групп ниже:
      1. особые разделы — поддержка Linux;
      2. жанры — экшен;
      3. темы — выживание;
      4. количество игроков — одиночная игра.
   2. Возможность выбрать список игры в соответствии с «актуальностью», варианты актуальности:
      1. лидеры продаж;
      2. новинки;
      3. недавно обновленные;
      4. распродажи.
   3. Пункты 2.1–2.2 также должны быть продублированы в виде виджетов на странице, с указанием первых игр в каждой категории.
      1. При нажатии на виджет меню должен открываться список игр.
      2. При нажатии на виджет игры должна открываться страница игры.
   4. Должен быть переход на вкладки:
      1. предметы за очки;
      2. новости;
      3. лаборатория.
   5. Наличие интерактивной строки поиска по названию.
      1. Во время ввода строка должна отображать наиболее подходящие варианты в виде кликабельной картинки.
      2. При нажатии на кнопку поиска должен отобразиться список игр.
   6. Возможность купить подарочную карту.
      1. Возможность купить электронную карту номиналами:
         1. 300 условных единиц;
         2. 750 условных единиц;
         3. 1500 условных единиц;
         4. 3000 условных единиц.
      2. Возможность посмотреть магазины, где возможно купить физическую карту пополнения в разных странах.
   7. Должна быть возможность перейти на вкладку корзины.
   8. Должна быть реализована система рекомендации, учитывающая:
      1. залогинен ли пользователь;
      2. акции и скидки;
      3. прошлые покупки;
      4. популярные игры;
      5. список желаемого пользователя.
3. Страница списка игр.
   1. Должны отображаться игры в отсортированном порядке. Есть возможность выбора параметра сортировки:
      1. релевантность;
      2. дата выхода;
      3. цена.
   2. Должна быть возможность выбора условий цены игры в виде слайдера.
   3. Должна быть возможность выбора поддерживаемых языков игры из списка пункта 1.3.
   4. Должна быть возможность выбрать жанры и спец тэги из 2.2, включая дополнительные.
      1. Поддержка Steam Deck;
      2. Поддержка контроллеров.
   5. При нажатии на игру в списке должна открываться страница игры.
4. Страница игры.
   1. Начало страницы должно быть заполнено медиа материалами из игры:
      1. скриншот;
      2. видео.
   2. Если игра является частью серии игр, то должен быть виджет с переходом на список игр данной серии.
   3. Справа от страницы должна быть информация:
      1. набор тегов;
      2. набор поддерживаемых языков;
      3. список ачивок;
      4. список товаров в магазине за очки;
      5. список социальных сетей разработчика.
   4. На странице должны быть кнопки, предлагающие добавить товар в корзину.
      1. товаром может быть игра разных изданий
      2. товаром могут быть бандлы включающие в себя игры
      3. товаром могут DLC к игре
   5. На странице также должны быть указаны требования к игре.
      1. два набора
         1. минимальные;
         2. рекомендованные.
      2. каждый набор требований должен быть продублирован для разных ОС
         1. Windows;
         2. Linux;
         3. MacOs.
      3. каждые требования включает в себя набор
         1. Процессор;
         2. Оперативная память;
         3. Видеокарта;
         4. DirectX;
         5. Место на диске;
         6. Звуковая карта.
   6. Должна быть реализована возможность добавить игру в список желаемого.
   7. Должна быть возможность отслеживать отзывы.
      1. отзывы делятся на:
         1. положительные;
         2. отрицательные.
      2. должна быть возможность сортировать отзывы по критериям
      3. должна быть возможности награждать отзывы очками
         1. возможно только для зарегистрированных пользователей
      4. должно показываться количество времени в игре
         1. на момент написания отзыва
         2. текущее
      5. должно показываться соотношение отзывов на странице игры рядом с названием
         1. необходимо уметь замораживать количество отзывов для предотвращения «review bombongа»
5. Страница корзины
   1. Страница должна содержать список игр в корзине.
      1. каждую игру можно удалить из корзины
      2. можно выбрать куда пойдет каждая игра
         1. на свой аккаунт
         2. другу
   2. Страница должна содержать рекомендованные игры.
   3. Страница должна содержать ссылку на лицензионное соглашение.
   4. Страница должна содержать кнопку на оплату.
      1. при нажатии на кнопку оплаты нужно проверить совершен ли вход в пользователя
      2. оплата происходит при помощи интеграции стороннего сервиса xsolla
6. Страница магазина за очки
   1. Должна быть ссылка на статью объясняющую механику и необходимость очков.
   2. Должны быть виджеты популярных игр.
      1. на таком виджете должен быть список популярных значков за очки
   3. При нажатии на значок должно быть всплывающее окно.
      1. в окне должна быть анимация выбранного предмета
      2. должны быть кнопки
         1. покупки
         2. возврата к основной странице
   4. Слева страницы должен быть выбор предметов по категориям.
      1. “интерфейс”
         1. клавиатуры
         2. видеозаставки
      2. профиль
         1. значки
         2. аватарки
      3. чат
         1. стикеры
         2. смайлики
7. Страница новостей
   1. Страница новостей должна автоматически агрегировать информацию мировых изданий.
      1. новости должны автоматически сортироваться по времени
   2. Информация должна быть по играм.
      1. информация должна учитывать механизм подбора рекомендованных и популярных игр для конкретного пользователя
   3. Должны включаться отзывы кураторов в steam.
   4. Должны быть анонсы будущих ивентов, связанных с играми:
      1. распродажи
      2. выставки
      3. обновления популярных игр
   5. Должен быть механизм отсеивающий:
      1. незаконную информацию;
         1. утечки;
         2. датамайн.
      2. оскорбительную информацию.
8. Страница лаборатории
   1. Рассказывается о сути экспериментов
   2. Должны быть виджеты текущих и завершенных экспериментов, отсортированных по времени.
      1. зарегистрированный пользователь при нажатии на виджет должен мочь принять участие в эксперименте.
9. Главная страница аккаунта
   1. Должна однозначно ассоциироваться с пользователем путем регистрации.
   2. Должна содержать аватар аккаунта.
      1. Аватар может быть либо через загрузку файлов форматов
         1. png;
         2. jpeg.
      2. Либо браться из магазина очков
   3. Должна быть поддержка фона
      1. Фон должен браться из магазина очков
   4. Должна быть кастомизируемая витрина
      1. На витрине могут быть виджеты, примеры:
         1. Игра, где больше всего часов;
         2. Игра, где больше всего ачивок;
         3. подпись/рисунки.
      2. Должна быть стена из трех последних игр.
   5. Должна быть стена комментариев.
      1. Каждый комментарий не больше 200 символов.
      2. Должна быть поддержка всех смайликов из магазина за очки.
      3. У хозяина страницы должна быть возможность скрывать комментарии.

## Оценка трудоемкости разработки проекта наивным методом.

Таблица . Оценка трудоемкости наивным методом.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Название | Optimistic (h-h) | Pessimistic (h-h) | Optimal (h-h) |
| 1 | Подготовка | | | |
| 1.1 | Определиться с функциональными и нефункциональными требованиями проекта | 2 | 12 | 5 |
| 1.2 | Определиться с архитектурой проекта | 10 | 25 | 15 |
| 1.3 | Выбор технологий. | 1 | 5 | 3 |
| 1.4 | Распределить обязанности | 1 | 5 | 3 |
| 2 | Главная страница(магазин) | | | |
| 2.1 | Реализация переходов на другие страницы | 3 | 8 | 5 |
| 2.2 | Реализация выборки по тэгам | 5 | 18 | 10 |
| 2.3 | Реализация выборки по актуальности | 2 | 8 | 6 |
| 2.4 | Реализация 2.1 и 2.2 в виде виджетов | 2 | 4 | 3 |
| 2.5 | Интерактивная строка поиска | 4 | 10 | 8 |
| 2.6 | Разработка системы рекомендаций | 10 | 20 | 15 |
| 2.7 | Реализация системы подарочных карт | 6 | 10 | 7 |
| 3 | Страница списка игр | | | |
| 3.1 | Реализация самого списка | 3 | 10 | 5 |
| 3.2 | Реализация сортировки | 4 | 10 | 8 |
| 3.3 | Реализация тэгов+спец тэги | 5 | 14 | 8 |
| 3.4 | Реализация перехода на игру | 1 | 3 | 2 |
| 4 | Страница игры | | | |
| 4.1 | Добавление медиаматериалов | 5 | 13 | 8 |
| 4.2 | Добавление разных возможностей покупки игры | 8 | 16 | 11 |
| 4.3 | Добавление информационного блока | 2 | 8 | 4 |
| 4.4 | Виджет с переходом на серию | 1 | 4 | 3 |
| 4.5 | Требования к игре | 2 | 5 | 3 |
| 4.6 | Реализация системы отзывов | 10 | 25 | 15 |
| 4.7 | Кнопка — список желаемого | 1 | 3 | 2 |
| 5 | Страница корзины | | | |
| 5.1 | Реализация взаимодействия со списком игры | 3 | 8 | 6 |
| 5.2 | Интеграция системы рекомендации из магазина | 3 | 7 | 5 |
| 5.3 | Процесс оплаты | 15 | 30 | 20 |
| 6 | Страница магазина за очки | | | |
| 6.1 | Виджеты игр со значками | 5 | 10 | 7 |
| 6.2 | Выбор категорий | 8 | 13 | 10 |
| 6.3 | Реализация покупки и накопления очков | 4 | 10 | 7 |
| 7 | Информация | | | |
| 7.1 | Сбор новостей с изданий | 15 | 28 | 19 |
| 7.2 | Интеграция системы рекомендации из магазина | 4 | 8 | 6 |
| 7.3 | Реализация системы кураторов | 15 | 30 | 20 |
| 7.4 | Добавление информации об ивентах в игровой сфере | 8 | 20 | 11 |
| 7.5 | Фильтрация контента | 10 | 25 | 15 |
| 8 | Лаборатория | | | |
| 8.1 | Информационная часть | 1 | 4 | 2 |
| 8.2 | Реализация виджетов | 3 | 7 | 4 |
| 8.3 | Реализация активации эксперимента | 9 | 15 | 12 |
| 9 | Главная страница аккаунта | | | |
| 9.1 | Реализация выделения адреса под аккаунт | 2 | 7 | 5 |
| 9.2 | Реализация аватара, подписи | 3 | 8 | 6 |
| 9.3 | Реализация витрины | 4 | 14 | 9 |
| 9.4 | Реализация кастомизации | 15 | 33 | 24 |
| 9.5 | Реализация стены комментариев | 5 | 14 | 8 |
| 10 | Общее | | | |
| 10.1 | Локализация всех страниц | 40 | 100 | 80 |
| 10.2 | Создание модульных тестов | 50 | 120 | 70 |
| 10.3 | Интеграционных тестов | 80 | 192 | 112 |
| 10.4 | Аренда хостинга | 4 | 15 | 7 |
| 10.5 | Тестирование на площадке | 10 | 40 | 20 |
| 10.6 | Получение разрешений | 20 | 100 | 40 |
| Сумма | | 424 | 1094 | 674 |

## Оценить трудоемкость разработки проекта методом PERT (Project Evaluation and Review Technique).

Таблица . Оценка трудоёмкости методом PERT

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Название | Optimistic (h-h) | Pessimistic (h-h) | Optimal (h-h) |  |  |
| 1 | Подготовка | | | | | |
| 1.1 | Определиться с функциональными и нефункциональными требованиями проекта | 2 | 12 | 5 | 5,67 | 1,67 |
| 1.2 | Определиться с архитектурой проекта | 10 | 25 | 15 | 15,83 | 2,50 |
| 1.3 | Выбор технологий. | 1 | 5 | 3 | 3,00 | 0,67 |
| 1.4 | Распределить обязанности | 1 | 5 | 3 | 3,00 | 0,67 |
| 2 | Главная страница(магазин) | | | | | |
| 2.1 | Реализация переходов на другие страницы | 3 | 8 | 5 | 5,17 | 0,83 |
| 2.2 | Реализация выборки по тэгам | 5 | 18 | 10 | 10,50 | 2,17 |
| 2.3 | Реализация выборки по актуальности | 2 | 8 | 6 | 5,67 | 1,00 |
| 2.4 | Реализация 2.1 и 2.2 в виде виджетов | 2 | 4 | 3 | 3,00 | 0,33 |
| 2.5 | Интерактивная строка поиска | 4 | 10 | 8 | 7,67 | 1,00 |
| 2.6 | Разработка системы рекомендаций | 10 | 20 | 15 | 15,00 | 1,67 |
| 2.7 | Реализация системы подарочных карт | 6 | 10 | 7 | 7,33 | 0,67 |
| 3 | Страница списка игр | | | | | |
| 3.1 | Реализация самого списка | 3 | 10 | 5 | 5,50 | 1,17 |
| 3.2 | Реализация сортировки | 4 | 10 | 8 | 7,67 | 1,00 |
| 3.3 | Реализация тэгов+спец тэги | 5 | 14 | 8 | 8,50 | 1,50 |
| 3.4 | Реализация перехода на игру | 1 | 3 | 2 | 2,00 | 0,33 |
| 4 | Страница игры | | | | | |
| 4.1 | Добавление медиаматериалов | 5 | 13 | 8 | 8,33 | 1,33 |
| 4.2 | Добавление разных возможностей покупки игры | 8 | 16 | 11 | 11,33 | 1,33 |
| 4.3 | Добавление информационного блока | 2 | 8 | 4 | 4,33 | 1,00 |
| 4.4 | Виджет с переходом на серию | 1 | 4 | 3 | 2,83 | 0,50 |
| 4.5 | Требования к игре | 2 | 5 | 3 | 3,17 | 0,50 |
| 4.6 | Реализация системы отзывов | 10 | 25 | 15 | 15,83 | 2,50 |
| 4.7 | Кнопка — список желаемого | 1 | 3 | 2 | 2,00 | 0,33 |
| 5 | Страница корзины | | | | | |
| 5.1 | Реализация взаимодействия со списком игры | 3 | 8 | 6 | 5,83 | 0,83 |
| 5.2 | Интеграция системы рекомендации из магазина | 3 | 7 | 5 | 5,00 | 0,67 |
| 5.3 | Процесс оплаты | 15 | 30 | 20 | 20,83 | 2,50 |
| 6 | Страница магазина за очки | | | | | |
| 6.1 | Виджеты игр со значками | 5 | 10 | 7 | 7,17 | 0,83 |
| 6.2 | Выбор категорий | 8 | 13 | 10 | 10,17 | 0,83 |
| 6.3 | Реализация покупки и накопления очков | 4 | 10 | 7 | 7,00 | 1,00 |
| 7 | Информация | | | | | |
| 7.1 | Сбор новостей с изданий | 15 | 28 | 19 | 19,83 | 2,17 |
| 7.2 | Интеграция системы рекомендации из магазина | 4 | 8 | 6 | 6,00 | 0,67 |
| 7.3 | Реализация системы кураторов | 15 | 30 | 20 | 20,83 | 2,50 |
| 7.4 | Добавление информации об ивентах в игровой сфере | 8 | 20 | 11 | 12,00 | 2,00 |
| 7.5 | Фильтрация контента | 10 | 25 | 15 | 15,83 | 2,50 |
| 8 | Лаборатория | | | | | |
| 8.1 | Информационная часть | 1 | 4 | 2 | 2,17 | 0,50 |
| 8.2 | Реализация виджетов | 3 | 7 | 4 | 4,33 | 0,67 |
| 8.3 | Реализация активации эксперимента | 9 | 15 | 12 | 12,00 | 1,00 |
| 9 | Главная страница аккаунта | | | | | |
| 9.1 | Реализация выделения адреса под аккаунт | 2 | 7 | 5 | 4,83 | 0,83 |
| 9.2 | Реализация аватара, подписи | 3 | 8 | 6 | 5,83 | 0,83 |
| 9.3 | Реализация витрины | 4 | 14 | 9 | 9,00 | 1,67 |
| 9.4 | Реализация кастомизации | 15 | 33 | 24 | 24,00 | 3,00 |
| 9.5 | Реализация стены комментариев | 5 | 14 | 8 | 8,50 | 1,50 |
| 10 | Общее | | | | | |
| 10.1 | Локализация всех страниц | 40 | 100 | 80 | 76,67 | 10,00 |
| 10.2 | Создание модульных тестов | 50 | 120 | 70 | 75,00 | 11,67 |
| 10.3 | Интеграционных тестов | 80 | 192 | 112 | 120,00 | 18,67 |
| 10.4 | Аренда хостинга | 4 | 15 | 7 | 7,83 | 1,83 |
| 10.5 | Тестирование на площадке | 10 | 40 | 20 | 21,67 | 5,00 |
| 10.6 | Получение разрешений | 20 | 100 | 40 | 46,67 | 13,33 |
| Cумма | | 424 | 1094 | 674 | 702,33 | 10,57 |
| Cуммарная трудоемкость | | | | | | 723,47 |

Оценка средней трудоемкости:

Среднеквадратичное отклонение:

Общая оценка статически независимых работ:

СКО – среднеквадратичное отклонение для оценки суммарной трудоемкости:

Суммарная трудоемкость:

## Сетевая диаграмма и анализ количества людей

Изображение выглядит как снимок экрана, Красочность

Автоматически созданное описание

Рисунок . Сетевая диаграмма.

Как мы видим наши процессы на определенном этапе легко распараллеливаются.

Критический путь при 100% распараллеливании всех процессов равен 272 часа, потому что основная часть работы хорошо разделяется, остаются только узкие горлышки в виде подготовки и тестирования (и то параллельно тестированию выполняются другие трудоемкие процессы как локализация)

Дополнительные предположения:

* Примем, что каждый разработчик может выполнять любые виды задач
* Максимального распараллеливания можно добиться при использовании команды из 27-х человек (просто делая все пункты после «распределить обязанности» параллельно), но это экономически неоправданно.

Возможно хорошее разделение на примерно 75 ч/ч работы 5 людям во время параллельной фазы. Также можно добавить 2-х человек на модульное/интеграционное тестирование, и 1-го на локализацию, по мере создания модулей.

В итоге в расчёте на 6-часовой рабочий день необходимо 4.5 дня на подготовку, макс (12.5 дней на основную часть проекта, 15 дней на тесты + первые 2 дня начального простоя), 3.5 дня на итоговое тестирование.

Всего 25 дней для запуска проекта

## Оценка с помощью метода функциональных точек

Таблица . Подсчет функциональных точек, связанных с внутренними логическими файлами (ILF):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | RET | DET | Сложность | UFP |
| Аккаунт | 2  логин, пароль | 2 | Low | 7 |
| Игра | 5  отзывы, варианты покупки, тэги, серия, рецензии | 50 и больше | High | 15 |
| Основной магазин | 4  список игр, набор тэгов, аккаунт, глобальное положение дел | 40 | Average | 10 |
| Корзина | 2  пользователь, список игр | 2 | Low | 7 |
| Список игр | 1  комбинация тэгов/запросов | 20 | Low | 7 |
| Магазин за очки | 1  аккаунт | 2(список игр, количество очков) | Low | 7 |

Таблица . Подсчет функциональных точек, связанных с внешними логическими

файлами (ELF):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | RET | DET | Сложность | UFP |
| xsolla | 2  транзкция, платежные данные | 4 | Low | 5 |
| Лаборатория | 3  аккаунт, проекты | 10 | Low | 5 |
| Информация | 3  новостной сайт, аккаунт, глобальное состояние дел | 25 | Average | 7 |

Таблица . Подсчет функциональных точек, связанных с транзакциями:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тразакции | Название | Тип | FTR | DET | Сложность | UFP |
| 1 | Извлечение игры из магазина по нужным критериям | EQ | 1 | 20 | Average | 4 |
| 2 | Добавление товара в Корзину | EI | 1 | 3 | Low | 3 |
| 3 | Получение данных о Товаре | EQ | 1 | 21 | Average | 4 |
| 4 | Покупка значков | EQ | 1 | 3 | Low | 3 |
| 5 | Участие в лаборатории | EO | 1 | 10 | Low | 4 |
| 6 | Просмотр новостей | EO | 1 | 20 | Average | 5 |
| 7 | Кастомизация профиля | EI | 1 | 30 | Average | 4 |
| 8 | Написание отзыва | EQ | 1 | 3 | Low | 3 |

Найдем UFP равное сумме локальных UFP для всех точек в таблицах = 100.

Определим значения фактора выравнивания (FAV):

Таблица . Определение значения фактора выравнивания (FAV)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Параметр | Вес (DI) |
| 1 | Обмен данными | 3 |
| 2 | Распределенная обработка данных | 1 |
| 3 | Производительность | 2 |
| 4 | Ограничения по аппаратным ресурсам | 0 |
| 5 | Транзакционная нагрузка | 4 |
| 6 | Интенсивность взаимодействия с пользователем | 5 |
| 7 | Эргономика | 1 |
| 8 | Интенсивность изменения данных | 2 |
| 9 | Сложность обработки | 3 |
| 10 | Повторное использование | 0 |
| 11 | Удобство инсталляции | 0 |
| 12 | Удобство администрирования | 4 |
| 13 | Портируемость | 0 |
| 14 | Гибкость | 1 |

Сумма данных значений весов (DI) — это TDI, он равен

Найдем показатель VAF:

Теперь найдем итоговый показатель, суммарное количество выровненных функциональных точек (AFP):

## Расчет трудоемкости методом COCOMO II

### Факторы масштаба

1. PREC — прецедентность, наличие опыт аналогичных разработок (Very Low — опыт в продукте и платформе отсутствует; Extra High — продукт и платформа полностью знакомы)
2. FLEX — гибкость процесса разработки (Very Low — процесс строго детерминирован; Extra High — определены только общие цели).
3. RESL — архитектура и разрешение рисков (Very Low — риски неизвестны/не проанализированы; Extra High — риски разрешены на 100%)
4. TEAM — сработанность команды (Very Low — формальные взаимодействия; Extra High — полное доверие, взаимозаменяемость и взаимопомощь).
5. PMAT— зрелость процессов (Very Low — CMM Level 1; Extra High — CMM Level 5)

Таблица . Оценка факторов масштаба

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метрика | k | Текст |
| PREC | 4,96 | Low |
| FLEX | 2,03 | High |
| RESL | 4,24 | Nominal |
| TEAM | 5,48 | Very Low |
| PMAT | 6,24 | Low |

### Множители трудоемкости

PERS — квалификация персонала (Extra Low — аналитики и программисты имеют низшую квалификацию, текучесть больше 45%; Extra High — аналитики и программисты имеют высшую квалификацию, текучесть меньше 4%)

RCPX — сложность и надежность продукта (Extra Low — продукт простой, специальных требований по надежности нет, БД маленькая, документация не требуется; Extra High — продукт очень сложный, требования по надежности жесткие, БД сверхбольшая, документация требуется в полном объеме)

RUSE — разработка для повторного использования (Low — не требуется; Extra High — требуется переиспользование в других продуктах)

PDIF — сложность платформы разработки (Extra Low — специальные ограничения по памяти и быстродействию отсутствуют, платформа стабильна; Extra High — жесткие ограничения по памяти и быстродействию, платформа нестабильна)

PREX — опыт персонала (Extra Low — новое приложение, инструменты и платформа; Extra High — приложение, инструменты и платформа хорошо известны)

FCIL — оборудование (Extra Low — инструменты простейшие, коммуникации затруднены; Extra High — интегрированные средства поддержки жизненного цикла, интерактивные мультимедиа коммуникации)

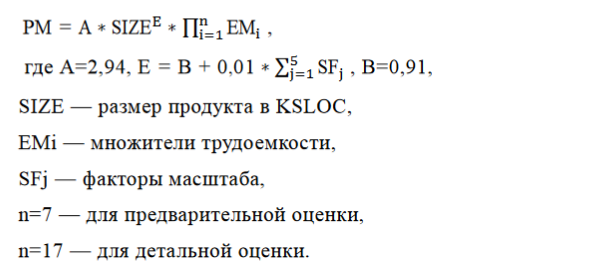
SCED — сжатие расписания (Very Low — 75% от номинальной длительности; Very High — 160% от номинальной длительности)

Таблица . Оценка множителей трудоемкости

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метрика | k | Текст |
| PERS | 1,26 | Low |
| RCPX | 1,33 | High |
| RUSE | n\a | Low |
| PDIF | 1 | Nominal |
| PREX | 0,87 | High |
| FCIL | 1 | Nominal |
| SCED | 1,14 | Low |

### Итог метода COCOMO II

Формула трудоемкости имеет вид



Разделим функциональность между слоями: 2/3 - frontend и 1/3 - backend. Дальше найдём показатель количества строк программного кода в нашем продукте.  
Median-значение KSLOC для JS и С++ совпадает и равно 53.

Сумма всех факторов масштаба равна,

Произведение трудоемкости,

тогда количество человеко/месяцев

Финальная трудоемкость: 29 ч/мес = 4640 ч/ч

## Оценка с помощью Use Case Points

### Определение пользовательских сценариев

Рисунок . Use Case диаграмма пользователя.

Изображение выглядит как зарисовка, текст, рисунок, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рисунок . Use Case диаграмма администратора.

Изображение выглядит как текст, черно-белый, зарисовка, чек

Автоматически созданное описание

Таблица . Описание пользовательских сценариев.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Прецедент | ID | Краткое описание | Главные акторы | Основной поток |
| Использовать меню | Menu | Позволяет пользователю навигировать по различным разделам приложения через меню. | Пользователь | 1. Пользователь открывает меню. 2. Пользователь выбирает нужный раздел. 3. Система перенаправляет пользователя к выбранному разделу. |
| Изменить язык | ChangeLanguage | Позволяет пользователю изменить язык интерфейса приложения. | Пользователь | 1. Пользователь выбирает опцию изменения языка в меню. 2. Пользователь выбирает предпочитаемый язык из списка. 3. Система обновляет интерфейс на выбранный язык. |
| Зарегистрироваться | Registration | Позволяет новому пользователю создать учетную запись в системе. | Пользователь | 1. Пользователь переходит на страницу регистрации. 2. Пользователь вводит необходимые данные (имя, email, пароль). 3. Пользователь подтверждает регистрацию. 4. Система создает новую учетную запись и перенаправляет пользователя на главную страницу. |
| Войти в систему | Authorization | Позволяет пользователю войти в свою учетную запись. | Пользователь | 1. Пользователь переходит на страницу авторизации. 2. Пользователь вводит свои учетные данные (email и пароль). 3. Система проверяет данные и предоставляет доступ к учетной записи. |
| Выйти из системы | Exit | Позволяет пользователю выйти из своей учетной записи. | Пользователь | 1. Пользователь выбирает опцию выхода в меню. 2. Система завершает сессию и перенаправляет пользователя на страницу входа или главную страницу. |
| Фильтровать игры по тегу | FilterByTag | Позволяет пользователю фильтровать список игр по выбранным тегам. | Пользователь | 1. Пользователь открывает страницу списка игр. 2. Пользователь выбирает один или несколько тегов для фильтрации. 3. Система отображает игры, соответствующие выбранным тегам. |
| Фильтровать игры по актуальности | FilterByRelevance | Позволяет пользователю фильтровать игры по их актуальности или популярности. | Пользователь | 1. Пользователь открывает страницу списка игр. 2. Пользователь выбирает критерий актуальности для фильтрации. 3. Система отображает игры, соответствующие выбранному критерию. |
| Использовать виджеты | Widgets | Позволяет пользователю использовать различные виджеты для персонализации интерфейса. | Пользователь | 1. Пользователь выбирает желаемый виджет в настройках. 2. Пользователь размещает виджет на главной странице или другой области. 3. Система отображает виджет с соответствующей информацией. |
| Использовать интерактивный поиск | Search | Позволяет пользователю искать игры и контент с помощью интерактивного поиска. | Пользователь | 1. Пользователь вводит запрос в строку поиска. 2. Система отображает результаты поиска в реальном времени. 3. Пользователь выбирает нужный элемент из результатов. |
| Изменить аватар | ChangeAvatar | Позволяет пользователю изменить свой профильный аватар. | Пользователь | 1. Пользователь переходит в раздел профиля. 2. Пользователь выбирает опцию изменения аватара. 3. Пользователь загружает новое изображение. 4. Система обновляет аватар пользователя. |
| Изменить фон | ChangeBackground | Позволяет пользователю изменить фон своего профиля. | Пользователь | 1. Пользователь переходит в раздел профиля. 2. Пользователь выбирает опцию изменения фона. 3. Пользователь загружает новое изображение или выбирает из предложенных. 4. Система обновляет фон профиля пользователя. |
| Добавить подпись | AddDescription | Позволяет пользователю добавить или изменить подпись в своем профиле. | Пользователь | 1. Пользователь переходит в раздел профиля. 2. Пользователь выбирает опцию добавления подписи. 3. Пользователь вводит текст подписи. 4. Система сохраняет и отображает подпись в профиле. |
| Добавить комментарий | AddComment | Позволяет пользователю оставить комментарий на странице профиля или других страницах. | Пользователь | 1. Пользователь открывает раздел для комментариев. 2. Пользователь вводит текст комментария. 3. Пользователь подтверждает добавление комментария. 4. Система отображает новый комментарий. |
| Изменить элементы витрины | ChangeShowcase | Позволяет пользователю настраивать элементы витрины на своем профиле. | Пользователь | 1. Пользователь переходит в раздел витрины профиля. 2. Пользователь выбирает элементы для отображения или изменения. 3. Пользователь сохраняет изменения. 4. Система обновляет витрину профиля согласно настройкам пользователя. |
| Фильтрация игр | FilterGames | Позволяет пользователю фильтровать список игр по различным критериям. | Пользователь | 1. Пользователь открывает страницу списка игр. 2. Пользователь выбирает критерии фильтрации (жанр, цена, рейтинг и т.д.). 3. Система отображает игры, соответствующие выбранным критериям. |
| Сортировка игр | SortGames | Позволяет пользователю сортировать список игр по выбранным параметрам. | Пользователь | 1. Пользователь открывает страницу списка игр. 2. Пользователь выбирает параметр сортировки (релевантность, популярность и т. д.). 3. Система сортирует и отображает игры согласно выбранному параметру. |
| Перейти на страницу игры | GoToGamePage | Позволяет пользователю перейти на детальную страницу выбранной игры. | Пользователь | 1. Пользователь выбирает игру из списка. 2. Пользователь кликает на игру для перехода. 3. Система перенаправляет пользователя на страницу выбранной игры. |
| Просмотреть описание игры | ReadGameDescription | Позволяет пользователю ознакомиться с подробным описанием игры. | Пользователь | 1. Пользователь открывает страницу игры. 2. Пользователь просматривает раздел с описанием. 3. Система отображает полное описание игры. |
| Добавить в желаемое | AddToFavorites | Позволяет пользователю добавить игру в список желаемого. | Пользователь | 1. Пользователь открывает страницу игры. 2. Пользователь нажимает кнопку "Добавить в желаемое". 3. Система добавляет игру в список желаемого пользователя. |
| Добавить в корзину | AddToCart | Позволяет пользователю добавить игру в корзину для последующей покупки. | Пользователь | 1. Пользователь открывает страницу игры. 2. Пользователь нажимает кнопку "Добавить в корзину". 3. Система добавляет игру в корзину пользователя. |
| Оценить игру | RateGame | Позволяет пользователю оценить игру, устанавливая рейтинг. | Пользователь | 1. Пользователь открывает страницу игры. 2. Пользователь выбирает оценку (например, от 1 до 5 звезд). 3. Пользователь подтверждает оценку. 4. Система сохраняет рейтинг и обновляет средний рейтинг игры. |
| Оставить отзыв | LeaveReview | Позволяет пользователю написать и опубликовать отзыв о игре. | Пользователь | 1. Пользователь открывает страницу игры. 2. Пользователь выбирает опцию "Оставить отзыв". 3. Пользователь пишет текст отзыва и отправляет его. 4. Система публикует отзыв на странице игры. |
| Посмотреть медиаматериалы | WatchMedia | Позволяет пользователю просматривать видео, скриншоты и другие медиафайлы, связанные с игрой. | Пользователь | 1. Пользователь открывает страницу игры. 2. Пользователь переходит в раздел медиаматериалов. 3. Пользователь просматривает доступные медиафайлы. |
| Оформить заказ | Checkout | Позволяет пользователю оформить заказ на приобретение игр из корзины. | Пользователь | 1. Пользователь переходит в корзину. 2. Пользователь проверяет содержимое корзины и подтверждает заказ. 3. Система направляет пользователя на страницу оплаты. |
| Удалить из корзины | RemoveFromCart | Позволяет пользователю удалить игру из корзины. | Пользователь | 1. Пользователь открывает корзину. 2. Пользователь выбирает игру для удаления. 3. Пользователь подтверждает удаление. 4. Система удаляет игру из корзины. |
| Посмотреть заголовки новостей и краткое описание | ReadNews | Позволяет пользователю просматривать заголовки новостей и их краткие описания. | Пользователь | 1. Пользователь переходит на страницу новостей. 2. Пользователь просматривает список новостей с заголовками и кратким описан 3. Пользователь выбирает новость для детального просмотра. |
| Посмотреть новость полностью | ReadFullNews | Позволяет пользователю ознакомиться с полным текстом выбранной новости. | Пользователь | 1. Пользователь выбирает новость из списка. 2. Пользователь переходит на страницу полной новости. 3. Система отображает полный текст новости. |
| Оценить новость | RateNews | Позволяет пользователю оценить новость, устанавливая рейтинг. | Пользователь | 1. Пользователь читает новость. 2. Пользователь выбирает оценку для новости. 3. Пользователь подтверждает оценку. 4. Система сохраняет рейтинг новости. |
| Оставить комментарий | LeaveComment | Позволяет пользователю оставить комментарий к новости или игре. | Пользователь | 1. Пользователь открывает страницу новости или игры. 2. Пользователь выбирает опцию "Оставить комментарий". 3. Пользователь пишет и отправляет комментарий. 4. Система отображает комментарий на странице. |
| Смотреть товары по играм | WatchGoodsByGames | Позволяет пользователю просматривать товары, связанные с конкретными играми. | Пользователь | 1. Пользователь переходит на страницу магазина за очки. 2. Пользователь выбирает категорию товаров по играм. 3. Система отображает товары, связанные с выбранными играми. |
| Смотреть товары по категориям | WatchGoodsByCategories | Позволяет пользователю просматривать товары, разделенные по категориям. | Пользователь | 1. Пользователь переходит на страницу магазина за очки. 2. Пользователь выбирает интересующую категорию товаров. 3. Система отображает товары из выбранной категории. |
| Купить товар | BuyGoods | Позволяет пользователю приобрести товары из магазина за очки. | Пользователь, Платежная система | 1. Пользователь выбирает товар для покупки. 2. Пользователь подтверждает покупку. 3. Система связывается с платежной системой для обработки оплаты. 4. После успешной оплаты товар предоставляется пользователю. |
| Прочитать описание эксперимента | ReadExperimentDescription | Позволяет пользователю ознакомиться с описанием текущих экспериментов в лаборатории. | Пользователь | 1. Пользователь переходит на страницу лаборатории. 2. Пользователь выбирает интересующий эксперимент. 3. Система отображает описание выбранного эксперимента. |
| Активировать эксперимент | ExperimentActivate | Позволяет пользователю принять участие в эксперименте или активировать его. | Пользователь | 1. Пользователь изучает описание эксперимента. 2. Пользователь нажимает кнопку активации эксперимента. 3. Система подтверждает участие пользователя и активирует эксперимент. |
| Изменить виджеты | ChangeWidgets | Администратор изменяет виджеты на главной странице приложения для обновления отображаемой информации. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на главную страницу. 3. Выбирает опцию "Изменить виджеты". 4. Вносит необходимые изменения в виджеты. 5. Сохраняет изменения. |
| Добавить новость | AddNews | Администратор добавляет новую новость на страницу новостей. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу новостей. 3. Нажимает кнопку "Добавить новость". 4. Заполняет форму новостью контентом. 5. Сохраняет новость. |
| Удалить новость | DeleteNews | Администратор удаляет существующую новость со страницы новостей. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу новостей. 3. Выбирает новость для удаления. 4. Нажимает кнопку "Удалить". 5. Подтверждает удаление. |
| Добавить эксперимент | AddExperiment | Администратор добавляет новый эксперимент на страницу лаборатории. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу лаборатории. 3. Нажимает кнопку "Добавить эксперимент". 4. Заполняет форму деталями эксперимента. 5. Сохраняет эксперимент. |
| Удалить эксперимент | DeleteExperiment | Администратор удаляет существующий эксперимент со страницы лаборатории. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу лаборатории. 3. Выбирает эксперимент для удаления. 4. Нажимает кнопку "Удалить". 5. Подтверждает удаление. |
| Изменить описание эксперимента | ChangeExperimentDescription | Администратор изменяет описание существующего эксперимента на странице лаборатории. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу лаборатории. 3. Выбирает эксперимент для редактирования. 4. Вносит изменения в описание. 5. Сохраняет изменения. |
| Добавить игру | AddGame | Администратор добавляет новую игру на страницу игр. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу игр. 3. Нажимает кнопку "Добавить игру". 4. Заполняет форму деталями игры. 5. Сохраняет игру. |
| Удалить игру | DeleteGame | Администратор удаляет существующую игру со страницы игр. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу игр. 3. Выбирает игру для удаления. 4. Нажимает кнопку "Удалить". 5. Подтверждает удаление. |
| Изменить описание игры | ChangeGameDescription | Администратор изменяет описание существующей игры на странице игр. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу игр. 3. Выбирает игру для редактирования. 4. Вносит изменения в описание. 5. Сохраняет изменения. |
| Изменить цену игры | ChangeGamePrice | Администратор изменяет цену существующей игры на странице игр. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу игр. 3. Выбирает игру для изменения цены. 4. Вводит новую цену. 5. Сохраняет изменения. |
| Изменить теги игры | ChangeGameTags | Администратор изменяет теги, связанные с игрой, на странице игр. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу игр. 3. Выбирает игру для редактирования тегов. 4. Добавляет или удаляет теги. 5. Сохраняет изменения. |
| Изменить медиаматериалы игры | ChangeGameMedia | Администратор обновляет медиаматериалы (изображения, видео) для игры на странице игр. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу игр. 3. Выбирает игру для редактирования медиаматериалов. 4. Загружает новые изображения или видео. 5. Сохраняет изменения. |
| Добавить товар | AddItem | Администратор добавляет новый товар в магазин за очки. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу магазина за очки. 3. Нажимает кнопку "Добавить товар". 4. Заполняет форму деталями товара. 5. Сохраняет товар. |
| Удалить товар | DeleteItem | Администратор удаляет существующий товар из магазина за очки. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу магазина за очки. 3. Выбирает товар для удаления. 4. Нажимает кнопку "Удалить". 5. Подтверждает удаление. |
| Изменить описание товара | ChangeItemDescription | Администратор изменяет описание существующего товара в магазине за очки. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу магазина за очки. 3. Выбирает товар для редактирования. 4. Вносит изменения в описание. 5. Сохраняет изменения. |
| Изменить цену товара | ChangeItemPrice | Администратор изменяет цену существующего товара в магазине за очки. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу магазина за очки. 3. Выбирает товар для изменения цены. 4. Вводит новую цену. 5. Сохраняет изменения. |
| Просмотреть список пользователей | ViewUsers | Администратор просматривает список всех зарегистрированных пользователей. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу пользователей. 3. Просматривает список пользователей. |
| Заблокировать пользователя | BlockUser | Администратор блокирует доступ пользователя к системе. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу пользователей. 3. Выбирает пользователя для блокировки. 4. Нажимает кнопку "Заблокировать". 5. Подтверждает блокировку. |
| Разблокировать пользователя | UnblockUser | Администратор разблокирует доступ пользователя к системе. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу пользователей. 3. Выбирает пользователя для разблокировки. 4. Нажимает кнопку "Разблокировать". 5. Подтверждает разблокировку. |
| Просмотреть комментарии | ViewComments | Администратор просматривает все комментарии пользователей. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу комментариев. 3. Просматривает список комментариев. |
| Удалить комментарий | DeleteComment | Администратор удаляет нежелательный комментарий пользователя. | Администратор | 1. Администратор входит в систему. 2. Переходит на страницу комментариев. 3. Выбирает комментарий для удаления. 4. Нажимает кнопку "Удалить". 5. Подтверждает удаление. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сложность | Описание | Вес (AUW) | Количество | Затраты |
| Low | Взаимодействие по API | 1 | 1 | 1 |
| Medium | Взаимодействие через консольный интерфейс | 2 | 0 | 0 |
| High | Взаимодействие через веб интерфейс | 3 | 2 | 6 |
| Масса актера без корректировки (UAW) | | | | 7 |

### Оценка веса акторов

Таблица . Оценка веса акторов.

### Оценка веса прецедентов

Таблица . Оценка веса прецедентов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сложность | Вес (AUW) | Количество | Затраты |
| Low | 5 | 35 | 175 |
| Medium | 10 | 16 | 160 |
| High | 15 | 4 | 60 |
| Нескорректированный вес варианта  использования (UUCW) | | | 395 |

### Оценка веса технических факторов

Таблица . Оценка веса технических факторов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TF | Описание | Вес Wi | Субъективная сложность Fi | \* |
| T1 | Распределенность системы | 2 | 3 | 6 |
| T2 | Производительность | 1 | 4 | 4 |
| T3 | Эффективность для пользователя | 1 | 3 | 3 |
| T4 | Сложная внутренняя обработка | 1 | 2 | 2 |
| T5 | Повторное использование кода | 1 | 1 | 1 |
| T6 | Простота установки | 0,5 | 0 | 0 |
| T7 | Простота использования | 0,5 | 5 | 2,5 |
| T8 | Переносимость | 2 | 1 | 2 |
| T9 | Простота изменений | 1 | 4 | 4 |
| T10 | Многопоточность | 1 | 5 | 5 |
| T11 | Дополнительные возможности безопасности | 1 | 3 | 3 |
| T12 | Доступ к другим системам | 1 | 3 | 3 |
| T13 | Необходимы тренажеры для пользователей | 1 | 0 | 0 |
| Общий технический фактор (TFactor) | | | | 35,5 |
| TCF = 0.6 + (TF/100) | | | | 0,955 |

### Оценка веса факторов окружения

Таблица . Оценка веса факторов окружения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TF | Фактор | Вес Wi | Важность Fi | \* |
| E1 | Уверенное использование UML/RUP | 1,5 | 3 | 4,5 |
| E2 | Количество работников на неполный рабочий день | -1 | 3 | -3 |
| E3 | Опытность аналитика | 0,5 | 5 | 2,5 |
| E4 | Опыт работы с приложениями | 0,5 | 2 | 1 |
| E5 | Опыт ОО разработки | 1 | 2 | 2 |
| E6 | Мотивация | 1 | 4 | 4 |
| E7 | Сложный язык разработки | -1 | 4 | -4 |
| E8 | Неизменность требований | 2 | 3 | 6 |
| Общий фактор окружающей среды (EFactor) | | | | 13 |
| ECF = 1.4 + (-0.03 \* EF) | | | | 1,01 |

### Подсчет UCP`

### Подсчёт фактора продуктивности (PF) на основе прошлого проекта

В качестве примера мы выбрали курсовую работу по ИСБД, выполненную двумя людьми.

Рисунок . Use case диаграмма пользователя.

Изображение выглядит как текст, диаграмма, Параллельный, Шрифт

Автоматически созданное описание

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Прецедент | ID | Краткое описание | Главные акторы | Основной поток |
| Зарегистрироваться | UC1 | Позволяет пользователю создать новую учетную запись в магазине покемонов. | Пользователь | 1. Открывает страницу регистрации.  2. Вводит свои данные (логин, пароль, подтверждение пароля).  3. Подтверждает регистрацию. |
| Войти в систему | UC2 | Позволяет пользователю войти в свою учетную запись. | Пользователь | 1. Открывает страницу входа.  2. Вводит логин и пароль.  3. Подтверждает вход. |
| Выйти из системы | UC3 | Позволяет пользователю выйти из своей учетной записи. | Пользователь | 1. Переходит на страницу профиля.  2. Нажимает на кнопку выхода. |
| Изменить данные тренера | UC4 | Позволяет пользователю изменить информацию своего профиля. | Пользователь | 1. Открывает страницу профиля.  2. Вносит необходимые изменения.  3. Сохраняет изменения. |
| Положить товар в корзину | UC5 | Позволяет пользователю добавить выбранный товар в корзину. | Пользователь | 1. Просматривает товары.  2. Выбирает товар.  3. Добавляет товар в корзину. |
| Посмотреть информацию о товаре | UC6 | Позволяет пользователю просмотреть детальную информацию о выбранном товаре. | Пользователь | 1. Просматривает список товаров.  2. Выбирает товар.  3. Смотрит детали товара. |
| Удалить товар из корзины | UC7 | Позволяет пользователю удалить товар из корзины. | Пользователь | 1. Открывает корзину.  2. Выбирает товар для удаления.  3. Уменьшает количество товара до нуля. |
| Увеличить количество товара | UC8 | Позволяет пользователю увеличить количество определенного товара в корзине. | Пользователь | 1. Открывает корзину.  2. Выбирает товар.  3. Увеличивает количество товара. |
| Оформить заказ | UC9 | Позволяет пользователю оформить текущую корзину в заказ. | Пользователь | 1. Открывает корзину.  2. Нажимает кнопку оформления заказа.  3. При удачном оформлении заказа перенаправляется на главную страницу. |
| Посмотреть статус заказа | UC10 | Позволяет пользователю проверить статус своих заказов. | Пользователь | 1. Открывает раздел 'Мои заказы'.  2. Выбирает заказ.  3. Просматривает статус и купленные товары. |

Таблица . Оценка веса акторов в прошлом проекте.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сложность | Вес (AUW) | Количество | Затраты |
| Low | 1 | 0 | 0 |
| Medium | 2 | 0 | 0 |
| High | 3 | 1 | 3 |
| Масса актера без корректировки (UAW) | | | 3 |

Таблица . Оценка веса прецедентов в прошлом проекте.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сложность | Вес (AUW) | Количество | Затраты |
| Low | 5 | 6 | 30 |
| Medium | 10 | 2 | 20 |
| High | 15 | 2 | 30 |
| Масса актера без корректировки (UAW) | | | 80 |

Таблица . Оценка веса технических факторов для прошлого проекта.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TF | Описание | Вес Wi | Субъективная сложность Fi | \* |
| T1 | Распределенность системы | 2 | 1 | 2 |
| T2 | Производительность | 1 | 1 | 1 |
| T3 | Эффективность для пользователя | 1 | 2 | 2 |
| T4 | Сложная внутренняя обработка | 1 | 4 | 4 |
| T5 | Повторное использование кода | 1 | 2 | 2 |
| T6 | Простота установки | 0,5 | 0 | 0 |
| T7 | Простота использования | 0,5 | 5 | 2,5 |
| T8 | Переносимость | 2 | 3 | 6 |
| T9 | Простота изменений | 1 | 3 | 3 |
| T10 | Многопоточность | 1 | 1 | 1 |
| T11 | Дополнительные возможности безопасности | 1 | 2 | 2 |
| T12 | Доступ к другим системам | 1 | 0 | 0 |
| T13 | Необходимы тренажеры для пользователей | 1 | 0 | 0 |
| Общий технический фактор (TFactor) | | | | 25,5 |
| TCF = 0.6 + (TF/100) | | | | 0,855 |

Таблица . Оценка веса факторов окружения в прошлом проекте.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TF | Фактор | Вес Wi | Важность Fi | \* |
| E1 | Уверенное использование UML/RUP | 1,5 | 3 | 4,5 |
| E2 | Количество работников на неполный рабочий день | -1 | 5 | -5 |
| E3 | Опытность аналитика | 0,5 | 2 | 1 |
| E4 | Опыт работы с приложениями | 0,5 | 2 | 1 |
| E5 | Опыт ОО разработки | 1 | 4 | 4 |
| E6 | Мотивация | 1 | 5 | 5 |
| E7 | Сложный язык разработки | -1 | 3 | -3 |
| E8 | Неизменность требований | 2 | 2 | 4 |
| Общий фактор окружающей среды (EFactor) | | | | 11,5 |
| ECF = 1.4 + (-0.03 \* EF) | | | | 1,055 |

### Подсчет трудоемкости проекта

Курсовая работа по ИСБД была выполнена командой из 2-х человек за 40 часов.

Для искомого проекта:

# Анализ результатов

|  |  |
| --- | --- |
| Метод | Затраты (чел/ч) |
| Наивный | 674 |
| PERT | 723 |
| Функ точек + COCOMO II | 4640 |
| UCP | 414 |

Как мы можем видеть, наивный метод и PERT метод дают схожий результат, потому что второй основан на первом. При этом оценка PERT точнее, потому что учитывает разброс, получая ожидаемое значение ещё и с точки зрения математики.

Метод функциональных точек показывает огромный результат, что выходит из-за учёта множества факторов. Так, например, мы явно недооценили количество и сложность разнообразных функционирующих элементов, как внутренних и внешних. Также мы мало внимания уделяли к нефункциональным требованиям, например быстродействию и доступности, при использовании прошлых методов. Учитывая все факторы выше метод COCOMO, дал результат примерно в 7 раз выше, чем наивный вариант.

Метод UCP показал более низкие трудозатраты, чем наивный и PERT. Это связано с тем, что UCP концентрируется на технической и функциональной сложности проекта, при этом он недооценивает затраты, связанные с тестированием, созданием мультиязычного, сложного пользовательского интерфейса, затраты на администрирование и правовые вопросы.

# Вывод

В ходе работы были исследованы различные методы для оценки времени на реализацию проектов большого масштаба. На основе полученных данных был сделан вывод, что наивный метод оценки времени далек от истинны, поэтому при оценки больших проектов лучше брать более объективные и универсальные методы, например COCOMO, такие методы позволят точнее определить трудозатраты, чтобы качественно выполнить работу в полном объеме в срок