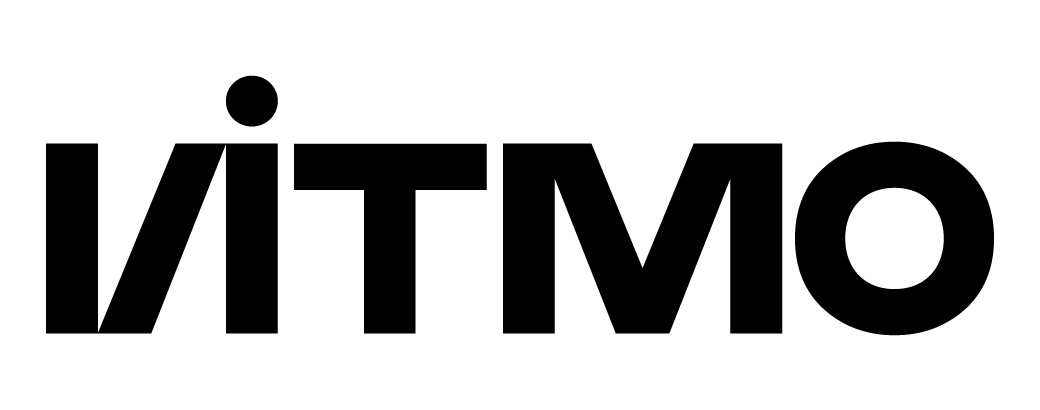
**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации** Факультет программной инженерии и компьютерной техники (ФПИиКТ)



### Отчет

Лабораторная работа №1 по дисциплине

### «Экономика программной инженерии»

**Выполнили:**

Алёкин Никита Андреевич

Фадеев Александр Евгеньевич

Кондратьев Михаил Алексеевич

**Группа:**

P34232

### Преподаватель:

Машина Екатерина Алексеевна

Санкт-Петербург, 2024 год

# Задание

Вариант задания: <https://gov.spb.ru>

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](https://www.qsm.com/resources/function-point-languages-table))
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. Оценить размер проекта методом покер-планирования.
7. Сравнить полученные результаты и сделать выводы.

# Функциональные требования

1. Подготовка к разработке
   1. Создание макета сайта
   2. Определение с Frontend и Backend
   3. Подготовка и настройка сервера для сайта
2. Система должна предоставлять возможность выбора версии сайта для слабовидящих
   1. Версия сайта для слабовидящих должна предоставлять возможность открытия панели настроек
      1. Панель настроек должна включать в себя возможность изменения размера шрифта
      2. Панель настроек должна включать в себя возможность выбора цветовой гаммы сайта из следующих вариантов:
         * Черным по белому
      * Белым по черному
      1. Дополнительные настройки должны включать в себя возможность выбора размера межбуквенного интервала
      2. Дополнительные настройки должны включать в себя возможность включать и выключать фрейм
      3. Дополнительные настройки должны включать в себя возможность сброса настроек к изначальным
3. Система должна предоставлять возможность просмотра раздела «Губернатор», включающего:
   1. Новости губернатора
   2. Телеграммы, обращения
   3. Интервью Губернатора
   4. Фотогалерея
   5. Поздравления петербургских долгожителей
   6. Видеозаписи заседаний Правительства Санкт-Петербурга
   7. Еженедельные обращения
   8. Отчет Губернатора Законодательному Собранию Санкт-Петербурга
4. Система должна предоставлять возможность просмотра раздела «Власть», включающего:
   1. Губернатор Санкт-Петербурга
   2. Правительство Санкт-Петербурга
   3. Администрация Губернатора Санкт-Петербурга
   4. Комитеты, Управления, Инспекции и Службы
   5. Администрации районов Санкт-Петербурга
   6. Законодательное собрание Санкт-Петербурга
   7. Мировые судьи Санкт-Петербурга
   8. Уполномоченный по правам человека в Санкт-Петербурге
   9. Уполномоченный по правам ребёнка в Санкт-Петербурге
   10. Уполномоченный по защите прав предпринимателей в Санкт-Петербурге
   11. Федеральная власть в Санкт-Петербурге
   12. Органы местного самоуправления Санкт-Петербурга
   13. Общественная палата Санкт-Петербурга
   14. Морской совет при Правительстве Санкт-Петербурга
   15. Символика
   16. Обращения граждан
5. Система должна предоставлять возможность просмотра раздела «Госуслуги», включающего:
   1. Многофункциональные центры
   2. Электронные услуги
   3. Административные регламенты государственных услуг
6. Система должна предоставлять возможность просмотра раздела «Пресс-центр», включающего:
   1. Пресс-служба Администрации Губернатора Санкт-Петербурга
   2. Пресс-секретари Администрации Санкт-Петербурга
   3. Аккредитация СМИ
   4. Электронная рассылка
   5. Видеоархив
   6. Фотоархив
   7. Новости Губернатора
   8. Телеграммы, обращения Губернатора
   9. Новости Правительства
   10. Итоги заседаний Правительства
   11. Новости районов и комитетов
   12. Анонсы мероприятий
   13. Реестр официальных аккаунтов Администрации Санкт-Петербурга в социальных сетях
7. Система должна предоставлять возможность просмотра раздела «Законодательство», включающего:
   1. Электронное официальное опубликование
   2. Новости законодательства Санкт-Петербурга
   3. Законы Санкт-Петербурга
   4. Наиболее важные документы
   5. Административные регламенты предоставления государственных услуг
   6. Нормативные правовые акты Санкт-Петербурга
   7. Проекты нормативных актов Законодательного Собрания Санкт-Петербурга
   8. Антикоррупционная экспертиза и общественное обсуждение проектов нормативных правовых актов
   9. Порядок обжалования нормативных правовых актов и иных решений
   10. Нормативные документы, утратившие силу
8. Система должна предоставлять возможность просмотра раздела «Справочная информация», включающего:
   1. История Смольного
   2. Жилищная сфера
   3. Социальные вопросы
   4. Тарифы и ставки
   5. Труд и занятость
   6. Культура и туризм
   7. Здравоохранение
   8. Строительство
   9. Экономика и бизнес
   10. Статистика и аналитика
   11. Полезные ссылки
   12. Экстренные телефоны
   13. Телефонный справочник органов государственной власти
9. Система должна предоставлять возможность просмотра раздела «Полезные ресурсы и сервисы»:
   1. Показывать 6 быстрых ссылок
      1. Официальный сайт Президента РФ
      2. Новости о Covid
      3. Портал «Наш Санкт-Петербург»
      4. Уборочная техника
      5. Вакансии в органах власти
      6. Госуслуги
10. Система должна предоставлять возможность просмотра раздела «Новости», также показывать на главной странице:
    1. Показ новостей на главной странице:
       1. Три последние новости
       2. Колонка новостей в правой части сайта
          1. Три вида новостей: Губернатор, Правительство, Органы власти
11. Система должна предоставлять возможность просмотра раздела «Проекты», также показывать на главной странице:
    1. Показ новостей на главной странице:
       1. Карусель проектов
12. Система должна предоставлять возможность просмотра карты Санкт-Петербурга
13. Система должна предоставлять возможность создания обращения с ответом по E-mail или по почте
14. Система должна предоставлять возможность перехода на сторонние официальные государственные сайты и ссылку на сообщество в VK, Telegram, Одноклассники
15. Система должна предоставлять возможность просмотра всего содержимого сайта с мобильных устройств и поддерживать динамическое изменение содержимого
16. Система должна предоставлять возможность поиска по содержимому сайта
17. Создание базы данных
18. Разработка API
19. Тестирование
    1. Тестирование сервера
    2. Тестирование взаимодействия
    3. Тестирование функций
    4. Тестирование отображения
20. Релиз
    1. Настройка SSL для безопасного соединения
    2. Выгрузка html на сервер
    3. Финальная настройка хоста

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Функциональные требования** | **Оценка (ч/ч)** |
| 1 | Подготовка к разработке | 80 |
| 2 | Доступность версии для слабовидящих | 40 |
| 3 | Раздел "Губернатор" | 60 |
| 4 | Раздел "Власть" | 80 |
| 5 | Раздел "Госуслуги" | 60 |
| 6 | Раздел "Пресс-центр" | 50 |
| 7 | Раздел "Законодательство" | 70 |
| 8 | Раздел "Справочная информация" | 50 |
| 9 | Раздел "Полезные ресурсы и сервисы" | 30 |
| 10 | Раздел "Новости" | 40 |
| 11 | Раздел "Проекты" | 30 |
| 12 | Интерактивная карта | 40 |
| 13 | Обращение с ответом по E-mail или почте | 30 |
| 14 | Переход на сторонние сайты и социальные сети | 20 |
| 15 | Мобильная версия и адаптивный дизайн | 80 |
| 16 | Поиск по содержимому сайта | 50 |
| 17 | Создание базы данных | 100 |
| 18 | Разработка API | 100 |
| 19 | Тестирование | 100 |
| 20 | Релиз | 40 |
|  | **Итого** | 1150 |

# 

# Оценка трудоемкости работ

Оценка трудоемкости работ методом PERT

О – Оптимистичная оценка

М – Вероятная оценка

Р – Пессимистичная оценка

Е – Ожидаемая трудоёмкость

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Функциональные требования** | **O (ч/ч)** | **M (ч/ч)** | **P (ч/ч)** | **E (ч/ч)** |
| 1 | Подготовка к разработке | 60 | 80 | 100 | 80,00 |
| 2 | Доступность версии для слабовидящих | 20 | 40 | 60 | 40,00 |
| 3 | Раздел "Губернатор" | 40 | 60 | 80 | 60,00 |
| 4 | Раздел "Власть" | 60 | 80 | 100 | 80,00 |
| 5 | Раздел "Госуслуги" | 30 | 60 | 90 | 60,00 |
| 6 | Раздел "Пресс-центр" | 30 | 50 | 70 | 50,00 |
| 7 | Раздел "Законодательство" | 50 | 70 | 90 | 70,00 |
| 8 | Раздел "Справочная информация" | 30 | 50 | 70 | 50,00 |
| 9 | Раздел "Полезные ресурсы и сервисы" | 20 | 30 | 40 | 30,00 |
| 10 | Раздел "Новости" | 20 | 40 | 60 | 40,00 |
| 11 | Раздел "Проекты" | 20 | 30 | 50 | 31,67 |
| 12 | Интерактивная карта | 30 | 40 | 60 | 41,67 |
| 13 | Обращение с ответом по E-mail или почте | 20 | 30 | 50 | 31,67 |
| 14 | Переход на сторонние сайты и социальные сети | 10 | 20 | 30 | 20,00 |
| 15 | Мобильная версия и адаптивный дизайн | 50 | 80 | 120 | 81,67 |
| 16 | Поиск по содержимому сайта | 30 | 50 | 70 | 50,00 |
| 17 | Создание базы данных | 80 | 100 | 120 | 100,00 |
| 18 | Разработка API | 80 | 100 | 120 | 100,00 |
| 19 | Тестирование | 80 | 100 | 120 | 100,00 |
| 20 | Релиз | 30 | 40 | 60 | 41,67 |
|  | **Итого** |  |  |  | **1158,33** |

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

Метод критического пути

Изображение выглядит как текст, диаграмма, чек

Автоматически созданное описание

Критический путь: 712 ч/ч.

Длинный путь: 910 ч/ч.

Команда:

* Проектный менеджер
* Frontend -Разработчик (3 человека)
* Backend -Разработчик
* UI/UX – дизайнер
* Тестировщик

За рабочий день принимаем 8 часов - 6 ч. 30 мин. работы, 45 мин. обед, 45 мин. технический перерыв.

Таким образом, сроки выполнения проекта:

Подготовка к разработке: 80 часов (13 рабочих дней)

Frontend: 690 часов (107 рабочих дней)

Backend: 240 часов (37 рабочих дней)

Тестирование: 100 часов (16 рабочих дней)

Релиз: 40 часов (7 рабочих дней)

Рассчитаем общее время разработки и завершения проекта: так как backend и frontend можно делать одновременно, время разработки уменьшится.

Время разработки: 690 + 100 = 790 часов

Общее время: 13 + 144 + 16 + 7 = 180 рабочих дней

**Метод функциональных точек**

Определение типа оценки: Продукт оценивается по объему существующего и установленного продукта.

Определение области оценки и границ продукта: Оцениваются все функции системы, включая все реально используемые (не только основные, но и дополнительные). Границы системы определены на диаграмме вариантов использования (Use Case). Подсчет функциональных точек, связанных с данными: DET (тип элемента данных) — уникальное поле данных, которое не повторяется.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Количество RET | 1-10 DET | 11-20 DET | 20+ DET |
| 1 RET | Low | Low | Average |
| 2-5 RET | Low | Average | High |
| 6+ RET | Average | High | High |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название** | **DET** | **RET** | **Сложность** | **FP** |
| База данных новостей | 15 | 2 | Средняя | 10 |
| Реестр нормативных актов | 18 | 3 | Средняя | 10 |
| Справочник Контактов | 8 | 1 | Низкая | 7 |
| Каталог государственных услуг | 22 | 4 | Высокая | 15 |

Подсчет функциональных точек, связанных с транзакциями

● EI(external inputs) — внешние входные транзакции, элементарная операция по обработке данных или управляющей информации, поступающих в систему извне.

● EO(external outputs) — внешние выходные транзакции, элементарная операция по генерации данных или управляющей информации, которые выходят за пределы системы. Предполагает определенную логику обработки или вычислений информации.

● EQ(external inquiries) — внешние запросы, элементарная операция, которая в ответ на внешний запрос извлекает данные или управляющую информацию.

● FTR(file type referenced) — позволяет подсчитать количество различных файлов (информационных объектов) модифицируемых, или считываемых в транзакции.

● DET(data element type) — неповторимое уникальное поле данных.

Примеры.

EI: поле ввода, кнопка

EO: поле данных отчета, сообщение об ошибке

EQ: поле ввода для поиска, поле вывода результата поиска

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| EI | 1-4 DET | 5-15 DET | 16+ DET |
| 0-1 FTR | Low | Low | Average |
| 2 FTR | Low | Average | High |
| 3+ FTR | Average | High | High |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| EO & EQ | 1-5 DET | 6-19 DET | 20+ DET |
| 0-1 FTR | Low | Low | Average |
| 2 FTR | Low | Average | High |
| 3 FTR | Average | High | High |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название** | **Тип** | **DET** | **FTR** | **Сложность** | **FP** |
| Формы обратной связи | EI | 5 | 2 | Средняя | 4 |
| Форма поиска по сайту | EI | 3 | 1 | Низкая | 3 |
| Форма записи на прием | EI | 7 | 2 | Средняя | 4 |
| Отображение Новостей | EO | 5 | 1 | Низкая | 5 |
| Публикация нормативных актов | EO | 8 | 2 | Средняя | 5 |
| Отчеты о деятельности | EO | 10 | 2 | Средняя | 5 |
| Поиск информации по сайту | EQ | 4 | 1 | Низкая | 3 |
| Запросы к базе данных услуг | EQ | 6 | 2 | Средняя | 4 |
| База данных новостей | ILF | 15 | 2 | Средняя | 10 |
| Реестр нормативных документов | ILF | 18 | 3 | Средняя | 10 |
| Справочник контактной информации | ILF | 8 | 1 | Низкая | 7 |
| Интеграция с госуслугами | EIF | 22 | 4 | Высокая | 10 |
| Связь с другими базами | EIF | 15 | 2 | Средняя | 7 |

Подсчет суммарного количества UFP (не выровненных функциональных точек):

UFP = 76

Определение значения VAF (фактора выравнивания): Помимо функциональных требований продукт также имеет общесистемные требования, которые влияют на сложность разработки и ограничивают выбор решений. Чтобы учесть добавленную сложность, используем фактор выравнивания – VAF. Значение фактора выравнивания строится из 14 системных характеристик продукта

|  |  |
| --- | --- |
| **Характеристика** | **Значение** |
| Резервное хранение данных | 4 |
| Обмен данными | 4 |
| Распределённые вычисления | 1 |
| Важность Производительности | 4 |
| Загруженность оборудования | 3 |
| Производительность | 4 |
| Транзакционная нагрузка | 2 |
| Интенсивность изменения данных | 3 |
| Эргономика | 4 |
| Интенсивность взаимодействия с пользователем | 4 |
| Повторное использование | 3 |
| Преобразование данных и установка | 2 |
| Портируемость | 2 |
| Необходимость настройки и простота | 4 |

Подсчёт VAF:

Сумма характеристик (TDI): 44

VAF = 0.65 + (TDI \* 0.01) = 0.65 + (44 \* 0.01) = 1.09

Подсчёт количества AFP:

AFP = UFP \* VAF = 76 \* 1.09 = 82.84 ~ 83

Метод анализа функциональных точек не предоставляет информации о трудозатратах на разработку оцениваемого продукта. Этот вопрос можно легко решить, если у компании-разработчика есть собственная статистика по трудозатратам на реализацию функциональных точек. В случае отсутствия такой статистики, для оценки трудоемкости и сроков проекта можно использовать метод COCOMO II

**COCOMO II**

Мы уже рассчитали, что итоговое количество функциональных точек для сайта составляет **83 FP** с учетом VAF. Теперь нам нужно перевести их в эквивалентные строки кода (SLOC), чтобы использовать их в COCOMO 2.

Для перевода функциональных точек в SLOC используются коэффициенты, зависящие от языка программирования. Поскольку это веб-сайт, предположим, что разработка велась с использованием языка JavaScript. Средний коэффициент для JavaScript — **53 строки кода на 1 функциональную точку**.

KSLOC=83 \* 53 / 1000 = 4,4 строк кода

Оценка уровней факторов масштаба:

1. **PREC** — прецедентность, наличие опыт аналогичных разработок (High)

2. **FLEX**—гибкость процесса разработки (Low).

3. **RESL** —архитектура и разрешение рисков (Nominal)

4. **TEAM**—сработанность команды (High)

5. **PMAT**—зрелость процессов (Nominal)

|  |  |
| --- | --- |
| **Факторы масштаба** | |
| PREC | 3.72 |
| FLEX | 5.07 |
| RESL | 4.24 |
| TEAM | 3.29 |
| PMAT | 4.68 |

1. **PERS** —квалификация персонала (High)

2. **RCPX**—сложность и надежность продукта (High)

3. **RUSE**—разработка для повторного использования (Low)

4. **PDIF** —сложность платформы разработки (Low)

5. **PREX**—опыт персонала (High)

6. **FCIL** —оборудование (Nominal)

7. **SCED**—сжатие расписания (Nominal)

|  |  |
| --- | --- |
| **Трудоёмкость** | |
| PERS | 1.1 |
| RCPX | 1.15 |
| RUSE | 0.95 |
| RDIF | 0.87 |
| PREX | 1.07 |
| FCIL | 1 |
| SCED | 1 |

Оценка трудоемкости проекта:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, белый, диаграмма

Автоматически созданное описание

Для правительственного сайта с важными требованиями к надежности и безопасности его можно отнести к типу **Полуразделенный проект**, который находится между органическим и встроенным типом и характеризуется умеренной сложностью.

Для полуразделенного проекта значения **a** и **b** составляют:

А = 3

𝐵 = 1.12

● SIZE —размер продукта в KSLOC

● EMi—множители трудоемкости

● SFj —факторы масштаба

● n=7 —для предварительной оценки

● n=17 —для детальной оценки

E = 1.12 + 0.01 \* (3.72 + 5.07 + 4.24 + 3.29 + 4.68) = 1.33

PM = 3 \* 4,41.33 \* (1.1 \* 1.15 \* 0.95 \* 0.87 \* 1.07 \* 1 \* 1) = 24.08 ч./мес. = 3756,48 ч./ч

Use Case Points:

Изображение выглядит как диаграмма, линия, План, шаблон

Автоматически созданное описание

Оценка веса прецедентов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сложность | Вес (UUCW) | Количество | Затраты |
| Low | 5 | 2 | 10 |
| Mid | 10 | 2 | 20 |
| High | 15 | 2 | 30 |
| Нескорректированный вес варианта использования (UUCW) | | | 60 |

Описание сценариев использования:

1. Простой Use Case:
   * Поиск информации по сайту: Базовый сценарий поиска, который требует минимальных шагов.
   * Просмотр новостей и анонсов: Пользователь заходит на сайт и просматривает опубликованные новости.
2. Средний Use Case:
   * Обратная связь и обращения граждан: Пользователь заполняет форму и отправляет обращение, процесс включает несколько шагов.
   * Публикация нормативных актов: Администратор загружает документ и публикует его, требует нескольких действий для проверки и подтверждения.
3. Сложный Use Case:
   * Запись на прием в МФЦ: Сценарий, в котором пользователь выбирает услугу, дату, время и заполняет дополнительные данные.
   * Отчеты о деятельности органов власти: Требует генерации и обработки отчетов, загрузки файлов и интеграции с базами данных.

Оценка веса акторов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сложность | Вес (Awi) | Количество | Затраты |
| Low | 1 | 1 | 1 |
| Mid | 2 | 1 | 2 |
| High | 3 | 3 | 9 |
| Масса актера без корректировки (UAW) | | | 12 |

Оценка веса технических факторов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фактор | Описание | Вес | Сложность |
| T1 | Распределённая система | 2 | 2 |
| T2 | Время отклика / целевые показатели производительности | 3 | 3 |
| T3 | Эффективность для конечного пользователя | 4 | 4 |
| T4 | Сложность внутренней обработки | 3 | 3 |
| T5 | Повторное использование кода | 2 | 2 |
| T6 | Простота установки | 1 | 1 |
| T7 | Простота использования | 4 | 4 |
| T8 | Переносимость на другие платформы | 2 | 2 |
| T9 | Обслуживание системы | 3 | 3 |
| T10 | Многопоточность | 1 | 1 |
| T11 | Функции безопасности | 5 | 5 |
| T12 | Доступ к другим системам | 4 | 4 |
| T13 | Обучение конечных пользователей | 1 | 1 |

TF = 115

TCF = 1.75

Оценка веса факторов окружения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Фактор** | **Описание** | **Вес** | **Влияние** |
| Е1 | Знакомство с использованным процессом разработки | 1 | 3 |
| Е2 | Опыт применения технологий | 0.5 | 4 |
| Е3 | Объектно-ориентированный опыт команды | 1 | 3 |
| Е4 | Возможности ведущего аналитика | 0.5 | 4 |
| Е5 | Мотивация команды | 1 | 4 |
| Е6 | Стабильность требований | 2 | 3 |
| Е7 | Персонал, занятый неполный рабочий день | -1 | 1 |
| Е8 | Сложный язык программирования | -1 | 2 |

EF = 17

ECF = 0.89

Подсчёт UCP

UCP’ = (UUCW + UAW) \* TCF \* ECF = 112.14

Подсчет фактора продуктивности на основе прошлого проекта

В качестве примера мы взяли сайт, который разрабатывала команда из 3-х человек

Список Use Case

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Описание** |
| 1 | Заполнение формы регистрации на событие |
| 2 | Просмотр страницы товара |
| 3 | Добавление товара в корзину |
| 4 | Просмотр корзины |
| 5 | Оплата содержимого корзины |
| 6 | Отслеживание состояния заказа |
| 7 | Просмотр списка участников события |

Расчет веса прецендентов (UUCW)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Сложность** | **Вес (UUCW)** | **Количество** | **Затраты** |
| Low | 5 | 4 | 20 |
| Mid | 10 | 2 | 20 |
| High | 15 | 1 | 15 |

Некорректированный вес варианта использования (UUCW): 20+20+15=55

Расчет веса акторов (UAW)

**Low**: Основные пользователи, например гости сайта.

**Mid**: Зарегистрированные пользователи.

**High**: Администраторы или внешние системы интеграции (оплаты).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Сложность** | **Вес (AWi)** | **Количество** | **Затраты** |
| Low | 1 | 1 | 1 |
| Mid | 2 | 1 | 2 |
| High | 3 | 2 | 6 |

**Масса актера без корректировки (UAW)**: 1+2+6=9

Описание веса технических факторов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Фактор** | **Описание** | **Вес** | **Сложность** |
| T1 | Распределенная система | 2 | 4 |
| T2 | Время отклика/целевые показатели производительности | 1 | 3 |
| T3 | Эффективность для конечного пользователя | 1 | 4 |
| T4 | Сложность внутренней обработки | 1 | 3 |
| T5 | Повторное использование кода | 1 | 1 |
| T6 | Простота установки | 0.5 | 1 |
| T7 | Простота использования | 0.5 | 2 |
| T8 | Переносимость на другие платформы | 3 | 2 |
| T9 | Обслуживание системы | 1 | 2 |
| T10 | Многопоточность | 0.5 | 4 |
| T11 | Функции безопасности | 1.5 | 4 |
| T12 | Доступ к другим системам | 1 | 3 |
| T13 | Обучение конечных пользователей | 1 | 1 |

TF = 40,5

TCF = 1,005

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фактор | Описание | Вес | Влияние |
| E1 | Знакомство с использованным процессом разработки | 1.5 | 2 |
| E2 | Опыт применения технологий | 0.5 | 3 |
| E3 | Объектно-ориентированный опыт команды | 1.0 | 4 |
| E4 | Возможности ведущего аналитика | 0.5 | 3 |
| E5 | Мотивация команды | 1.0 | 5 |
| E6 | Стабильность требований | 2.0 | 4 |
| E7 | Персонал, занятый неполный рабочий день | -1.0 | 2 |
| E8 | Сложный язык программирования | -1.0 | 1 |

EF = 20

ECF = 0,8

**Подсчет UCP:**

UCP` = (UCW + UAW) \* TCF \* ECF =(55 + 9) \* 1,005 \* 0,8 = 51,456

**Подсчет трудоемкости проекта:**

Предыдущая работа была выполнена за 80 часов.

PF = UCP / UCP`= 80 / 51,456 = 1,55

E = PF \* UCP` = 1,55 \* 51,456 = 79,76 ч.\ч

Для того чтобы провести покер планирования для сайта <https://gov.spb.ru>, мы разделим функциональные задачи сайта на более мелкие, оценим их и проведем оценку в формате покера планирования для каждого члена команды. Для наглядности приведем пример того, как это могло бы выглядеть для команды с участием следующих ролей:

1. Проектный менеджер
2. Frontend-разработчик(3 человека)
3. Backend-разработчик
4. UI/UX-дизайнер
5. Тестировщик

Мы будем использовать последовательность Фибоначчи для оценки, чтобы обозначить относительную сложность каждой задачи: 0, 1, 2, 3, 5, 8, 13. Эти оценки представляют относительный объем работы или сложность задачи, но не привязаны к конкретным временным рамкам. Чем выше значение, тем сложнее или трудозатратнее задача.

**Шаг 1: Определение задач**

Мы выделим основные функции сайта, которые требуют оценки. Пример задач:

1. Реализация формы обратной связи
2. Интеграция с порталом Госуслуг
3. Добавление раздела новостей и анонсов
4. Форма записи на прием
5. Создание интерфейса для публикации нормативных актов
6. Разработка страницы отчётов о деятельности органов власти
7. Настройка поиска по сайту

**Шаг 2: Оценка задач каждым членом команды**

Каждый член команды выбирает карту для каждой задачи, оценивая её сложность или трудозатраты. Я покажу возможные оценки для каждого члена команды и общую итоговую оценку задачи.

Пример оценок для задач

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача** | **Проектный менеджер** | **Frontend** | **Backend** | **UI/UX** | **Тестировщик** | **Средняя оценка** |
| 1. Реализация формы обратной связи | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 |
| 2. Интеграция с порталом Госуслуг | 13 | 8 | 13 | 5 | 8 | 9,4 |
| 3. Добавление раздела новостей и анонсов | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4,2 |
| 4. Форма записи на прием | 8 | 8 | 8 | 5 | 5 | 6,8 |
| 5. Интерфейс для публикации нормативных актов | 5 | 8 | 8 | 5 | 3 | 5,8 |
| 6. Страница отчетов о деятельности | 8 | 5 | 8 | 8 | 5 | 6,8 |
| 7. Настройка поиска по сайту | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3,8 |

**Шаг 3: Обсуждение разногласий**

После того как все члены команды показали свои карты, команда обсуждает задачи с наибольшим разбросом в оценках. Например:

* Интеграция с порталом Госуслуг: у проектного менеджера и backend-разработчика оценки высокие (13), что может указывать на сложные интеграционные аспекты, тогда как UI/UX-дизайнер оценил задачу ниже (5), так как её визуальный интерфейс может быть относительно простым. Команда может обсудить технические сложности и возможные риски интеграции.

После обсуждения члены команды могут повторить оценку, чтобы прийти к более точному консенсусу.

**Шаг 4: Итоговые оценки и планирование**

После повторного обсуждения и переоценки можно зафиксировать итоговую оценку для каждой задачи и использовать её для планирования. Средняя оценка для каждой задачи служит ориентиром для трудозатрат на её выполнение. Более высокие значения, такие как 9,4 для интеграции с Госуслугами, указывают на задачи, которые могут требовать больше ресурсов и времени.

Пример итоговой таблицы после покера планирования:

|  |  |
| --- | --- |
| **Задача** | **Итоговая оценка** |
| 1. Реализация формы обратной связи | 4 |
| 2. Интеграция с порталом Госуслуг | 9 |
| 3. Добавление раздела новостей и анонсов | 4 |
| 4. Форма записи на прием | 7 |
| 5. Интерфейс для публикации нормативных актов | 6 |
| 6. Страница отчетов о деятельности | 7 |
| 7. Настройка поиска по сайту | 4 |

**Итог**

* **Задачи с высокой сложностью** (оценки 7 и выше): "Интеграция с порталом Госуслуг", "Форма записи на прием", "Страница отчетов о деятельности органов власти".
* **Задачи со средней сложностью** (оценки 4–6): "Реализация формы обратной связи", "Добавление раздела новостей", "Интерфейс для публикации нормативных актов".
* **Задачи с низкой сложностью** (оценка 4 и ниже): "Настройка поиска по сайту".

Эти итоговые оценки помогают команде определить приоритеты и распределить задачи по спринтам или этапам разработки, учитывая относительные трудозатраты каждой задачи.

**Наивный метод** – Это самый простой способ оценки, который основан на первоначальных предположениях или эмпирическом опыте. Он показывает минимальные трудозатраты, что потенциально указывает на недооценку сложности проекта. Повысить объективность метода можно используя Покер планирование.

**PERT** – Этот метод более сложен и учитывает вероятные факторы риска и особенности проекта. Оценка выше наивного метода, что указывает на более детализированный подход к оценке проекта, который предполагает дополнительные сложности или непредвиденные трудности.

**COCOMO II** – Этот метод выдает наибольшую оценку трудозатрат, что указывает на высокий уровень детализации и учет всех возможных рисков и сложностей. Это наиболее консервативный подход к оценке, поэтому он может быть предпочтительнее при разработке сложных или важных систем.

**UCP** – Метод на основе UCP дает оценку ниже, чем наивный метод. Это означает, что проект был оценен как менее сложный с точки зрения пользовательских сценариев. Однако UCP может недооценивать трудозатраты в случае более сложной внутренней логики системы. Также завязка на сторонние проекты может привести к неточности результатов в случае сравнения с проектом в другой сфере разработки

**Покер планирования** – техника оценки, основанная на достижении договорённости, главным образом используемая для оценки сложности предстоящей работы или относительного объёма решаемых задач при разработке программного обеспечения. Это разновидность метода Wideband Delphi.

**Вывод:** В ходе работы были изучены и применены различные методы оценки трудозатрат на разработку веб-проекта. Наивный метод показал минимальные трудозатраты, что может свидетельствовать о недооценке сложности задач. Метод PERT предоставил более точные оценки, учитывающие вероятностный подход и риски, а COCOMO II обеспечил наиболее детализированную оценку, принимая во внимание все возможные факторы сложности. Метод функциональных точек и UCP позволили проанализировать проект с точки зрения объема и сценариев использования, однако они могут быть ограничены при оценке сложных систем. Покер планирования, основанный на коллективной работе команды, показал свою эффективность в детализированной оценке задач, позволяя достичь согласованных оценок и учесть мнения всех участников. Сравнение результатов различных методов показало, что для комплексного и надежного планирования лучше всего использовать комбинацию методов, включая покер планирования для определения трудозатрат на уровне задач.