Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Дисциплина «Экономика программной инженерии»

**Отчет**

По лабораторной работе №1

Выполнили:

*Митрофанов Е. Ю.*

*Любкин А. С.*

Преподаватель:

*Гаврилов А. В.*

Санкт-Петербург, 2022 г.

Оглавление

[Задание 3](#_Toc116590590)

[Функциональные требования 3](#_Toc116590591)

[Оценка трудоемкости работ 8](#_Toc116590592)

[Сетевая диаграмма взаимосвязи работ и критический путь 9](#_Toc116590593)

[Финальная оценка 9](#_Toc116590594)

[Оценка размера проекта методом функциональных точек 10](#_Toc116590595)

[Итоговые значения 10](#_Toc116590596)

[Расчет трудоемкости методом COCOMO II 11](#_Toc116590597)

[Итоговые значения 12](#_Toc116590598)

[Оценка с помощью User Case Points 12](#_Toc116590599)

[Оценка исходного проекта 12](#_Toc116590600)

[Неадаптированный вес участника (UAW) 12](#_Toc116590601)

[Нескорректированный вес варианта использования (UUCW) 12](#_Toc116590602)

[Фактор технической сложности (TCF) 13](#_Toc116590603)

[Фактор сложности окружающей среды (ECF) 13](#_Toc116590604)

[Точки варианта использования (UCP) 13](#_Toc116590605)

[Оценка стороннего завершенного проекта 14](#_Toc116590606)

[Список прецедентов проекта 14](#_Toc116590607)

[Неадаптированный вес участника (UAW) 14](#_Toc116590608)

[Нескорректированный вес варианта использования (UUCW) 14](#_Toc116590609)

[Фактор технической сложности (TCF) 15](#_Toc116590610)

[Фактор сложности окружающей среды (ECF) 15](#_Toc116590611)

[Точки варианта использования (UCP) 15](#_Toc116590612)

[Расчет фактора продуктивности и итогового UCP 16](#_Toc116590613)

[Сравнение использованных методов 16](#_Toc116590614)

[Вывод 16](#_Toc116590615)

# Задание

Вариант задания: <https://gym.apatity-edu.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. Сравнить полученные результаты и сделать выводы.

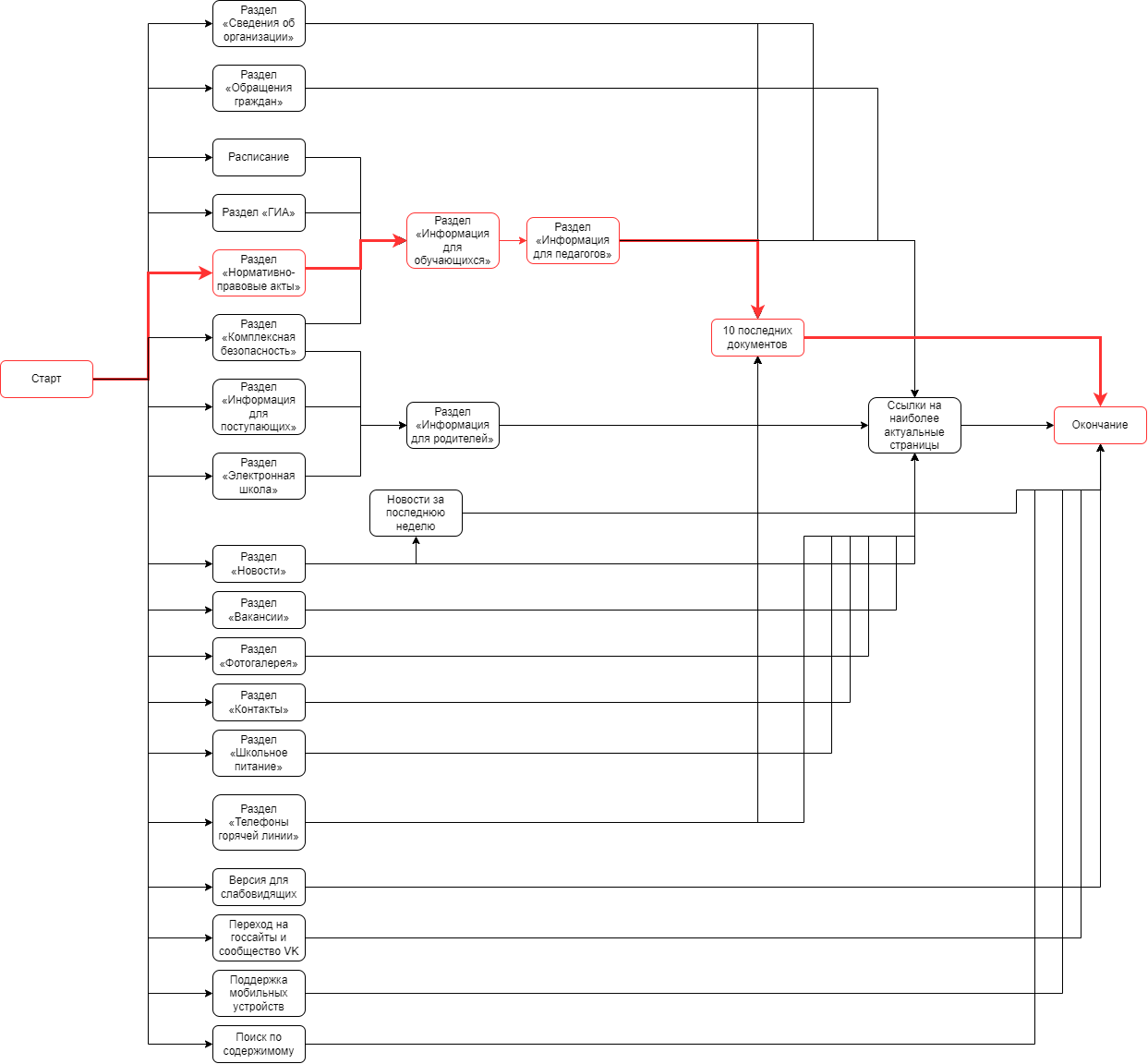
# Функциональные требования

1. Система должна предоставлять возможность выбора версии сайта для слабовидящих
   1. Версия сайта для слабовидящих по умолчанию должна использовать белый цвет для фона и черный цвет для текста
   2. Версия сайта для слабовидящих по умолчанию должна использовать синтез речи
   3. 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
      * Темно-синим по голубому
      * Коричневым по бежевому
      * Зеленым по темно-коричневому
      1. Панель настроек должна включать в себя возможность включать и выключать изображения
      2. Панель настроек должна включать в себя возможность сделать изображения черно-белыми
      3. Панель настроек должна включать в себя возможность включения и выключения синтеза речи
      4. Панель настроек должна включать в себя возможность открывать и скрывать дополнительные настройки
      5. Дополнительные настройки должны включать в себя возможность выбора размера межстрочного интервала
      6. Дополнительные настройки должны включать в себя возможность выбора размера межбуквенного интервала
      7. Дополнительные настройки должны включать в себя возможность выбора шрифта с засечками или без
      8. Дополнительные настройки должны включать в себя возможность включать и выключать фрейм
      9. Дополнительные настройки должны включать в себя возможность сброса настроек к изначальным
2. Система должна предоставлять возможность просмотра раздела «расписание», включающего:
   1. Расписание звонков для 1х и 2-11х классов
   2. Режим работы гимназии
   3. Расписание уроков для 1-4х и 5-11х классов
   4. Расписание внеурочных и факультативных предметов
   5. Изменения в расписании
3. Система должна предоставлять возможность перехода в стороннюю систему «Электронной школы»
4. Система должна предоставлять возможность создания обращения с ответом по E-mail или по почте
5. Система должна предоставлять возможность просмотра сведений об образовательной организации, включающих:
   1. Основные сведения
   2. Структура и органы управления
   3. Документы и связанные нормативные акты
   4. Перечень образовательных программ и методических материалов
   5. Ссылки на образовательные стандарты и требования
   6. Руководство и педагогический состав
   7. Материально-техническое обеспечение
   8. Меры поддержки учащихся
   9. Платные образовательные услуги
   10. Финансово=хозяйственная деятельность
   11. Перечень вакантных мест для перевода и приема
   12. Информация о «Доступной среде»
   13. Международное сотрудничество
   14. Организация питания и образовательной деятельности
6. Система должна предоставлять возможность просмотра информации для поступающих, включающую:
   1. График приема документов и инструкции по подаче документов
   2. Ссылки на страницы «Квантолаб», «Школа будущего первоклассника», приказы на зачисление и «Дополнительное образование»
7. Система должна предоставлять возможность просмотра информации для педагогов, включающую:
   1. Ссылка на просмотр документа «План работы на неделю»
   2. Ссылка на просмотр документа «График дежурства»
   3. Ссылка на страницу «Методические материалы» в разделе «Сведения об образовательной организации»
   4. Ссылка на страницу «Всероссийские проверочные работы» в разделе «Обучающимся»
   5. Ссылка на страницу «Инструкции по безопасности» в разделе «Комплексная безопасность»
   6. Ссылка на страницу «Информационно-библиотечный центр» в разделе «Обучающимся»
   7. Информация «Классному руководителю»
   8. Информация об аттестации
   9. Информация о повышении квалификации
   10. Раздел «Функциональная грамотность»
8. Система должна предоставлять возможность просмотра информации для обучающихся, включающую:
   1. Ссылка на просмотр документа “Памятка о порядке действий граждан в случае совершения в отношении них преступных посягательств"
   2. Ссылка на страницу “Список детских безопасных сайтов” в разделе "Комплексная безопасность
   3. Ссылка на страницу “Инструкции по безопасности” в разделе "Комплексная безопасность
   4. Ссылка на страницу “Профилактика здорового образа жизни” в разделе "Комплексная безопасность
   5. Ссылки на связанные нормативно-правовые акты
   6. Ссылка на страницу с актуальными акциями
   7. Ссылка на страницу, содержащую ссылки на просмотр приказов, связанных со Всероссийской олимпиадой школьников и связанные нормативно-правовые акты
   8. Ссылка на страницу, содержащую расписание проведения Всероссийских проверочных работ и связанные нормативно-правовые акты
   9. Ссылка на страницу, содержащую информацию о работе Информационно-библиотечного центра и связанные нормативно-правовые акты
   10. Ссылка на страницу, содержащую информацию об образовательных минимумах
   11. Ссылка на страницу, содержащую информацию о школьном спортивном клубе связанные нормативно-правовые акты
9. Система должна предоставлять возможность просмотра раздела с телефонами горячей линии, включающим телефоны служб и телефоны доверия
10. Система должна предоставлять возможность просмотра раздела информацией о «ГИА», включающей:
    1. Раздел с информацией о проведении ГИА-11 (ЕГЭ)
    2. Раздел с информацией о проведении ГИА-9 (ОГЭ)
    3. Ссылки на официальные сайты по подготовке в ГИА
11. Система должна предоставлять возможность просмотра раздела «Новости», включающего:
    1. Интерактивный список новостей, от самых новых к более старым
    2. Возможность перехода к стороннему сайту при нажатии на новость
12. Система должна предоставлять возможность просмотра актуальных вакансий и требований к ним
13. Система должна предоставлять возможность просмотра информации для родителей, включающую:
    1. Ссылка на просмотр документа “Памятка для обучающихся, родителей и педагогических работников по профилактике неблагоприятных для здоровья и обучения детей эффектов от воздействия устройств мобильной связи”
    2. Ссылка на страницу “Информационно-библиотечный центр” в разделе “Обучающимся”
    3. Ссылка на страницу “Дополнительное образование” в разделе “Для поступающих”
    4. Ссылка на страницу “Профилактика здорового образа жизни” в разделе "Комплексная безопасность
    5. Ссылка на просмотр документа “Порядок предоставления путевок в оздоровительные организации детям”
    6. Ссылка на просмотр документа “Предупреждение пожаров от детской шалости”
    7. Ссылка на просмотр документа “Памятка для родителей по правилам дорожного движения”
    8. Ссылка на просмотр документа “Групповые перевозки детей”
    9. Ссылка на просмотр документа "Детский травматизм"
    10. Ссылка на просмотр документа “Концепция государственной семейной политики в Российской Федерации до 2025 года”
    11. Ссылка на страницу, содержащую информацию об организации социально-психологической службы
    12. Ссылка на страницу, содержащую информацию о предоставляемых электронных услугах
14. Система должна предоставлять возможность просмотра информации по «Комплексной безопасности», включающей:
    1. Ссылка на памятку для обучающихся, родителей и педагогов
    2. Ссылка на Инструкции по безопасности
    3. Ссылка на раздел «Информационная безопасность»
    4. Ссылка на раздел противодействия экстремизму и терроризму
    5. Ссылка на раздел «Противодействие коррупции»
    6. Ссылка на раздел «Профилактика здорового образа жизни»
15. Система должна предоставлять возможность просмотра документов в разделе «Нормативно-правовые акты», в том числе:
    1. Поиск документа по названию/имени
    2. Фильтрация документов по типу
    3. Фильтрация документов по виду
    4. Фильтрация документов по категории
16. Система должна предоставлять возможность просмотра фотогалереи, включающей ссылки на альбомы с отображением количество фотографий в них и счетчиком просмотров
17. Система должна предоставлять возможность просмотра контактной информации, включающей:
    1. Телефон, адрес, график работы и e-mail
    2. Интерактивную карту с указателем адреса
18. Система должна предоставлять возможность просмотра информации о школьном питании, включающую ссылки на просмотр соответствующих документов
19. Система должна предоставлять возможность просмотра 10 последних загруженных документов
20. Система должна предоставлять возможность просмотра новостей за последнюю неделю и ссылки на соответствующие страницы
21. Система должна предоставлять возможность перехода на 8 наиболее актуальных страниц
22. Система должна предоставлять возможность перехода на сторонние официальные государственные сайты и ссылку на сообщество в VK
23. Система должна предоставлять возможность просмотра всего содержимого сайта с мобильных устройств и поддерживать динамическое изменение содержимого
24. Система должна предоставлять возможность поиска по содержимому сайта

# Оценка трудоемкости работ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Функционал** | **Оценка, мин. /чел. час** | **Оценка, вероятн. /чел. час** | **Оценка, макс. /чел. час** |
| 1 | Версия для слабовидящих | 3 | 4 | 5 |
| 2 | Расписание | 2 | 3 | 4 |
| 3 | Раздел «Электронная школа» | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Раздел «Обращения граждан» | 5 | 6 | 8 |
| 5 | Раздел «Сведения об организации» | 3 | 4 | 5 |
| 6 | Раздел «Информация для поступающих» | 3 | 4 | 5 |
| 7 | Раздел «Информация для педагогов» | 3 | 4 | 5 |
| 8 | Раздел «Информация для обучающихся» | 6 | 7 | 10 |
| 9 | Раздел «Телефоны горячей линии» | 1 | 1 | 2 |
| 10 | Раздел «ГИА» | 4 | 5 | 7 |
| 11 | Раздел «Новости» | 5 | 7 | 10 |
| 12 | Раздел «Вакансии» | 1 | 1 | 1 |
| 13 | Раздел «Информация для родителей» | 6 | 7 | 10 |
| 14 | Раздел «Комплексная безопасность» | 4 | 5 | 6 |
| 15 | Раздел «Нормативно-правовые акты» | 7 | 9 | 10 |
| 16 | Раздел «Фотогалерея» | 7 | 9 | 10 |
| 17 | Раздел «Контакты» | 1 | 1 | 2 |
| 18 | Раздел «Школьное питание» | 1 | 1 | 2 |
| 19 | 10 последних документов | 2 | 4 | 5 |
| 20 | Новости за последнюю неделю | 2 | 4 | 5 |
| 21 | Ссылки на наиболее актуальные страницы | 1 | 1 | 2 |
| 22 | Переход на госсайты и сообщество VK | 1 | 1 | 3 |
| 23 | Поддержка мобильных устройств | 7 | 13 | 15 |
| 24 | Поиск по содержимому | 5 | 7 | 8 |

## Сетевая диаграмма взаимосвязи работ и критический путь



## Финальная оценка

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Общая оценка** | **Суммарная СКО** | **Суммарная трудоемкость** | **Количество человек** |
| **109,67** | **1,96** | **113,58** | **6** |

# Оценка размера проекта методом функциональных точек

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Просто | | Средне | | Сложно | |
| Количество | Коэф-нт | Количество | Коэф-нт | Количество | Коэф-нт |
| Внешние входы | 3 | 3 | 1 | 4 | 0 | 5 |
| Внешние выходы | 4 | 4 | 0 | 5 | 0 | 7 |
| Внешние запросы | 9 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Внутренние логически файлы | 0 | 7 | 2 | 10 | 0 | 15 |
| Внешние логические файлы | 4 | 5 | 0 | 7 | 0 | 10 |

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика | Значение |
| Резервное хранение данных | 1 |
| Обмен данными | 3 |
| Распределенные вычисления | 0 |
| Важность производительности | 0 |
| Загруженность оборудования | 0 |
| Оперативный ввод данных | 0 |
| Много форм для ввода данных | 1 |
| Оперативное обновление БД | 1 |
| Сложность запросов | 1 |
| Сложность вычислений | 0 |
| Повторное использование | 0 |
| Преобразование данных и установка | 2 |
| Количество установок в различных местах | 1 |
| Необходимость настройки и простота | 1 |
|  |  |

## Итоговые значения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Утонченный функциональный размер | **104,88** |
| КОЭФФИЦИЕНТ | | **47** |
|  | Size | **4,92936** |

# Расчет трудоемкости методом COCOMO II

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).

|  |  |
| --- | --- |
| Трудоемкость | |
| PERS | 1 |
| PREX | 0,87 |
| RCPX | 0,6 |
| RUSE | 0,95 |
| RDIF | 1 |
| FCIL | 0,73 |
| SCED | 1 |

1. PMAT — зрелость процессов (Very Low — CMM Level 1; Extra High — CMM Level 5)

|  |  |
| --- | --- |
| Факторы масштаба | |
| PREC | 1,24 |
| FLEX | 2,03 |
| RESL | 7,07 |
| TEAM | 1,1 |
| PMAT | 6,24 |

1. 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%)
2. 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)
3. RUSE — разработка для повторного использования (Low — не требуется; Extra High — требуется переиспользование в других продуктах)
4. 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)
5. PREX — опыт персонала (Extra Low — новое приложение, инструменты и платформа; Extra High — приложение, инструменты и платформа хорошо известны)
6. FCIL — оборудование (Extra Low — инструменты простейшие, коммуникации затруднены; Extra High — интегрированные средства поддержки жизненного цикла, интерактивные мультимедиа коммуникации)
7. SCED — сжатие расписания (Very Low — 75% от номинальной длительности; Very High — 160% от номинальной длительности)

## Итоговые значения

|  |  |
| --- | --- |
| E | **1,0868** |
| Финальная трудоемкость | **6,02544399** |

# Оценка с помощью User Case Points

## Оценка исходного проекта

### Неадаптированный вес участника (UAW)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Классификация | Количество участников | Вес |
| Простой | 2 | 1 |
| Среднее | 1 | 2 |
| Сложный | 2 | 3 |
|  |  |  |
| UAW | **10** |  |

### Нескорректированный вес варианта использования (UUCW)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Классификация | Количество транзакций | Вес |
| Простые | 14 | 5 |
| Средние | 1 | 10 |
| Сложные | 2 | 15 |
|  |  |  |
| UUCW | **110** |  |

### Фактор технической сложности (TCF)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фактор | Описание | Вес | Сложность |
| T1 | Распределенная система | 2,0 | 0 |
| T2 | Время отклика / целевые показатели производительности | 1,0 | 2 |
| T3 | Эффективность для конечного пользователя | 1,0 | 5 |
| T4 | Сложность внутренней обработки | 1,0 | 0 |
| T5 | Повторное использование кода | 1,0 | 0 |
| T6 | Простота установки | 0,5 | 1 |
| T7 | Простота использования | 0,5 | 5 |
| T8 | Переносимость на другие платформы | 2,0 | 2 |
| T9 | Обслуживание системы | 1,0 | 2 |
| T10 | Параллельная обработка | 1,0 | 1 |
| T11 | Функции безопасности | 1,0 | 0 |
| T12 | Доступ для третьих лиц | 1,0 | 3 |
| T13 | Обучение конечных пользователей | 1,0 | 0 |
|  |  |  |  |
|  |  | TF | 20 |
|  |  | TCF | **0,8** |

### Фактор сложности окружающей среды (ECF)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фактор | Описание | Вес | Влияние |
| E1 | Знакомство с использованным процессом разработки | 1,5 | 3 |
| E2 | Опыт применения | 0,5 | 4 |
| E3 | Объектно-ориентированный опыт команды | 1,0 | 1 |
| E4 | Возможности ведущего аналитика | 0,5 | 1 |
| E5 | Мотивация команды | 1,0 | 2 |
| E6 | Стабильность требований | 2,0 | 4 |
| E7 | Персонал, занятый неполный рабочий день | -1,0 | 3 |
| E8 | Сложный язык программирования | -1,0 | 1 |
|  |  |  |  |
|  |  | EF | 14 |
|  |  | ECF | **1,82** |

### Точки варианта использования (UCP)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Точки варианта использования (UCP) | | **174,72** |
|  |  |  |

## Оценка стороннего завершенного проекта

*Для оценки будет использована завершенная курсовая работа «Разработка информационно системы»*

### Список прецедентов проекта

|  |  |
| --- | --- |
| № | Описание |
| 1 | Аутентификация пользователя |
| 2 | Просмотр карты города |
| 3 | Просмотр районов и зданий |
| 4 | Создание и редактирование района |
| 5 | Создание и редактирование улицы |
| 6 | Создание и редактирование здания |
| 7 | Создание и редактирование городский служб |
| 8 | Создание и редактирование служб доставки |
| 9 | Создание и редактирование стройматериалов |
| 10 | Распределения стройматериалов по командам и зданиям |
| 11 | Подключение служб к районам и зданиям |
| 12 | Бизнес-функции подсчета стоимости |
| 13 | Изменения цветовой темы интерфейса |

### Неадаптированный вес участника (UAW)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Классификация | Количество участников | Вес |
| Простой | 2 | 1 |
| Среднее | 0 | 2 |
| Сложный | 0 | 3 |
|  |  |  |
| UAW | **2** |  |

### Нескорректированный вес варианта использования (UUCW)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Классификация | Количество транзакций | Вес |
| Простые | 9 | 5 |
| Средние | 2 | 10 |
| Сложные | 2 | 15 |
|  |  |  |
| UUCW | **95** |  |

### Фактор технической сложности (TCF)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фактор | Описание | Вес | Сложность |
| T1 | Распределенная система | 2,0 | 0 |
| T2 | Время отклика / целевые показатели производительности | 1,0 | 2 |
| T3 | Эффективность для конечного пользователя | 1,0 | 2 |
| T4 | Сложность внутренней обработки | 1,0 | 2 |
| T5 | Повторное использование кода | 1,0 | 2 |
| T6 | Простота установки | 0,5 | 1 |
| T7 | Простота использования | 0,5 | 2 |
| T8 | Переносимость на другие платформы | 2,0 | 0 |
| T9 | Обслуживание системы | 1,0 | 0 |
| T10 | Параллельная обработка | 1,0 | 2 |
| T11 | Функции безопасности | 1,0 | 0 |
| T12 | Доступ для третьих лиц | 1,0 | 0 |
| T13 | Обучение конечных пользователей | 1,0 | 0 |
|  |  |  |  |
|  |  | TF | 11,5 |
|  |  | TCF | **0,715** |

### Фактор сложности окружающей среды (ECF)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фактор | Описание | Вес | Влияние |
| E1 | Знакомство с использованным процессом разработки | 1,5 | 2 |
| E2 | Опыт применения | 0,5 | 2 |
| E3 | Объектно-ориентированный опыт команды | 1,0 | 1 |
| E4 | Возможности ведущего аналитика | 0,5 | 0 |
| E5 | Мотивация команды | 1,0 | 0 |
| E6 | Стабильность требований | 2,0 | 2 |
| E7 | Персонал, занятый неполный рабочий день | -1,0 | 2 |
| E8 | Сложный язык программирования | -1,0 | 1 |
|  |  |  |  |
|  |  | EF | 6 |
|  |  | ECF | **1,58** |

### Точки варианта использования (UCP)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Точки варианта использования (UCP) | | **109,5809** |
|  |  |  |

## Расчет фактора продуктивности и итогового UCP

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  | Время разработки проекта в часах | **120** |
|  |  |  | Фактор продуктивности (PF) | **1,095081** |
|  |  |  | Скореллированное UCP данного проекта | **191,3326** |
|  |  |  |  |  |

# Сравнение использованных методов

Итоговая трудоемкость различными методами:

* Наивный метод: 109 человеко-часов
* РЕВТ: 113 человека-часов
* МФТ+ СОСОМО-И: 6 человеко-месяцев
* ПСР: 120 человека-часов

Видно, что все методы, корме метода функциональных точек, дали примерно одинаковый результат. Отклонение метода функциональных точек связано с отсутствием оценки рисков и малым опытом команды.

Наивный метод позволил быстро оценить трудоемкость проекта, не проводя дополнительных вычислений. Однако видно, что его результат немного меньше получившихся с использованием других методов, и в целом, полагаться на него довольно трудно, так как его эффективность напрямую зависит от опыта участников.

Метод РЕВТ потребовал очень небольших трудовых затрат для проведения вычислений и позволил уточнить результаты наивного метода. С учетом низкой сложности вычислений использование РЕВТ кажется оправданным, однако он базируется на результатах наивного метода, потому по-прежнему напрямую зависит от опыта участников.

Метод функциональных точек дал результат, значительно отличающийся от других в большую сторону. Это связано с тем, что данный метод слабо приспособлен для небольших проектов, таких как наш. В результате, полученные значения слабо отражают реальные трудовые затраты, при том, что трудовые затраты на проведение оценки значительно превышают затраты на наивный и метод РЕВТ.

Метод СР дал результат, сопоставимый с другими методами. Его результаты кажутся наиболее близкими к реальности, в связи с более глубоким анализом проекта, чем в первых двух методах. При этом полученный результат выглядит гораздо более правдоподобным, нежели полученный по МФТ. К недостаткам метода можно отнести тот факт, что в полной мере он раскрывается при большом количестве проектов в

качестве базы для оценки, поэтому на начальных этапах отклонение может быть большим, чем хотелось бы.

# Вывод

Во время выполнения лабораторной работы мы изучили различные методы оценки временных и ресурсных затрат на разработку проекта, а именно наивная оценка, PERT, метод функциональных точек, метод COCOMO II и User Case Points.