

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа № 1.
по дисциплине
«Экономика программной инженерии»

Вариант <https://www.hltv.org/>

Выполнил:

Студенты группы: Р34121

Нуруллаев Даниил

Романов Артём

Преподаватель:

Машина Екатерина Алексеевна

Санкт-Петербург 2023г.

Функциональные требования:	2
1. Главная страница:	2
2. Страница матчей:	3
3. Страница результатов:	4
4. Страница событий:	5
5. Страница статистики:	5
6. Страница галерей:	6
7. Страница форумов:	6
8. Страница ставок:	7
9. Страница стримов:	7
10. Страница авторизации/регистрации:	8
11. Страница профиля:	8
12. Шапка:	8
Оценка наивным методом:	9
Оценка методом PERT:	10
Сетевая диаграмма взаимосвязи работ и критический путь:	12
Ссылка на диаграмму:	12
Оценка размера проекта методом функциональных точек:	13
Тип оценки: Продукт:	13
Подсчет функциональных точек связанных с данными:	13
Подсчет функциональных точек связанных с транзакциями:	13
Определение суммарного количества не выровненных функциональных точек (UFP):	14
Определение значения фактора выравнивания (FAV):	14
Расчет количества выровненных функциональных точек (AFP):	14
Расчет трудоемкости методом COSOMO II:	14
Факторы масштаба:	14
Множители трудоемкости:	15
Оценка трудоемкости проекта:	16
Оценка размера проекта методом оценки вариантов использования:	18
Use case:	18
Оценка веса прецедентов:	19
Оценка веса акторов:	19
Фактор технической сложности (TCF):	19
Фактор сложности окружающей среды (ECF):	20
Подсчёт фактора продуктивности (PF) на основе прошлого проекта:	21
Use case:	21
Оценка веса прецедентов:	22
Оценка веса акторов:	22
Фактор технической сложности (TCF):	22
Фактор сложности окружающей среды (ECF):	23
Подсчет трудоемкости проекта:	24
Анализ результатов:	24
Вывод:	25

Функциональные требования:

1. Главная страница:

- 1.1. Главная страница должна предоставлять возможность просмотра баннеров акций и событий в верхней части страницы:
 - Отображение логотипов спонсоров и партнеров.
 - Возможность перехода на страницу акции или события по клику на баннер.
- 1.2. Главная страница должна предоставлять возможность просмотра новостей по игре "Counter-Strike 2":
 - Отображение заголовка новости.
 - Время публикации новости.
- 1.3. Главная страница должна предоставлять возможность перехода на полную версию новости по клику.
- 1.4. Главная страница должна предоставлять возможность просмотра списка предстоящих матчей:
 - Отображение команд-участников.
 - Время начала матча.
 - Коэффициенты на победу каждой из команд.
- 1.5. Главная страница должна предоставлять возможность перехода на страницу матча по клику.
- 1.6. Главная страница должна предоставлять возможность просмотра рейтинга команд:
 - Отображение логотипа команды.
 - Название команды.
 - Место в рейтинге.
- 1.7. Главная страница должна предоставлять возможность просмотра информации о недавних и предстоящих турнирах:
 - Отображение логотипа турнира.
 - Название турнира.

- Даты проведения турнира.
 - Возможность перехода на страницу турнира по клику.
- 1.8. Главная страница должна предоставлять возможность просмотра рекламных баннеров партнеров.
- 1.9. Главная страница должна предоставлять возможность просмотра списка предстоящих матчей с возможностью ставок:
- Отображение команд-участников.
 - Время начала матча.
 - Коэффициенты на победу каждой из команд.
- 1.10. Главная страница панель должна предоставлять возможность возможность перехода на страницу ставок по клику.

2. Страница матчей:

- 2.1. Страница матчей должна предоставлять возможность просмотра рекламных баннеров в верхней части страницы.
- 2.2. Страница матчей должна предоставлять возможность просмотра списка событий на определенные даты.
- 2.3. Страница матчей должна предоставлять возможность просмотра живых матчей "Counter-Strike":
- Отображение иконки команды.
 - Название команды.
 - Текущий счет матча.
 - Возможность расширения для просмотра подробной информации.
- 2.4. Страница матчей должна предоставлять возможность просмотра предстоящих матчей:
- Отображение времени начала матча.
 - Название участвующих команд.
 - Коэффициенты на победу каждой из команд.
- 2.5. Система должна предоставлять возможность просмотра рекламных баннеров в центральной части страницы.
- 2.6. Система должна предоставлять возможность просмотра новостей и актуальной информации в правой части страницы.
- 2.7. Страница матчей должна предоставлять возможность просмотра списка предстоящих матчей с возможностью ставок:
- Отображение иконки команды.
 - Название команды.
 - Время начала матча.
 - Коэффициенты на победу каждой из команд.

3. Страница результатов:

- 3.1. Страница результатов должна предоставлять возможность просмотра рекламных баннеров в верхней части страницы.

- 3.2. Страница результатов должна предоставлять возможность просмотра результатов матчей за определенную дату:
 - Отображение команд-участников.
 - Счет матча.
 - Название турнира, в котором проходил матч.
- 3.3. Страница результатов должна предоставлять возможность перехода на страницу матча или турнира по клику.
- 3.4. Система должна предоставлять возможность фильтрации результатов матчей:
 - По звездности матча.
 - По временным рамкам (все время, последние 3 месяца, последние 6 месяцев, текущий год и т. д.).
- 3.5. Система должна предоставлять возможность просмотра рекламных баннеров в центральной части страницы.
- 3.6. Система должна предоставлять возможность просмотра актуальной информации и новостей в правой части страницы.
- 3.7. Система должна предоставлять возможность просмотра списка предстоящих матчей с возможностью ставок:
 - Отображение иконки команды.
 - Название команды.
 - Время начала матча.
 - Коэффициенты на победу каждой из команд.
4. Страница событий:
 - 4.1. Страница событий должна предоставлять возможность просмотра рекламных баннеров в верхней части страницы.
 - 4.2. Страница событий должна предоставлять возможность просмотра списка текущих событий:
 - Отображение названия турнира или события.
 - Временной интервал проведения.
 - Логотип или иконка события.
 - Возможность перехода на страницу конкретного события по клику.
 - 4.3. Страница событий должна предоставлять возможность фильтрации текущих событий:
 - По типу события (Major, International LAN, Regional LAN и т. д.).
 - По призовому фонду.
 - По количеству участвующих команд.
 - По участвующим игрокам.
 - 4.4. Страница событий должна предоставлять возможность просмотра рекламных баннеров в центральной части страницы.

- 4.5. Страница событий должна предоставлять возможность просмотра списка предстоящих событий:
- Отображение названия предстоящего турнира или события.
 - Дата и место проведения.
 - Призовой фонд.
 - Количество участвующих команд.
 - Возможность перехода на страницу конкретного предстоящего события по клику.
- 4.6. Страница событий должна предоставлять возможность просмотра списка предстоящих матчей с возможностью ставок:
- Отображение иконки команды.
 - Название команды.
 - Время начала матча.
 - Коэффициенты на победу каждой из команд.
5. Страница статистики:
- 5.1. Страница статистики должна предоставлять возможность просмотра рекламных баннеров в верхней и центральной части страницы.
- 5.2. Страница статистики должна предоставлять возможность навигации по разделам статистики: Обзор, Игроки, Команды, Матчи, События, Таблицы лидеров, Сравнить.
- 5.3. Страница статистики должна предоставлять возможность просмотра статистики по лучшим игрокам:
- Отображение фотографии игрока.
 - Рейтинг игрока.
 - Количество сыгранных карт.
 - Возможность перехода на страницу профиля игрока по клику.
- 5.4. Страница статистики должна предоставлять возможность просмотра статистики по лучшим командам:
- Отображение логотипа команды.
 - Рейтинг команды.
 - Количество сыгранных матчей.
 - Возможность перехода на страницу профиля команды по клику.
- 5.5. Страница статистики должна предоставлять возможность просмотра статистики по популярным оружием в игре:
- Визуализация распределения оружия.
 - Отображение названия и иконки оружия.
- 5.6. Страница статистики должна предоставлять возможность просмотра статистики распределения карт в матчах.
6. Страница галерей:
- 6.1. Страница галерей должна предоставлять возможность просмотра рекламных баннеров в верхней и центральной части страницы.

- 6.2. Страница галерей должна демонстрировать галерею недавних событий, предоставляя визуальные миниатюры для каждого события.
- 6.3. Каждая миниатюра в галерее должна быть кликабельной, перенаправляя пользователя на детальный просмотр или альбом, связанный с этой миниатюрой.
- 6.4. Каждая миниатюра должна отображать соответствующую подпись или название, чтобы описать событие или содержание изображения в галерее.

7. Страница форумов:

7.1. Основная страница Форума:

- 7.1.1. Основная страница должна предоставлять рекламные баннеры в верхней и центральной части страницы.
- 7.1.2. Основная страница должна предоставлять список тем на форуме с указанием заголовка, автора последнего комментария и времени публикации последнего комментария.
- 7.1.3. Основная страница должна предоставлять возможность кликать на тему для просмотра содержимого темы и комментариев.
- 7.1.4. Система должна предоставлять раздел "Правила форума" с указанием основных правил поведения на форуме.
- 7.1.5. Основная страница должна отображать рейтинг команд в соответствующем разделе.
- 7.1.6. Основная страница должна предоставлять быстрый доступ к различным событиям и галереям через боковую панель.

7.2. Темы на форуме:

- 7.2.1. Система должна отображать сообщения с аватаром пользователя, его именем и текстом сообщения.
- 7.2.2. Система должна предоставлять возможность ответить на сообщение или комментировать тему.

8. Страница ставок:

8.1. Основная страница Аналитики:

- 8.1.1. Система должна предоставлять рекламные баннеры в верхней и центральной части страницы.
- 8.1.2. Система должна предоставлять краткое описание раздела аналитики.
- 8.1.3. Система должна предоставлять список предстоящих матчей CS:GO с коэффициентами ставок и возможностью ставить на выбранный матч.
- 8.1.4. Система должна предоставлять раздел анализа матча с подробной информацией о командах, их рейтинге и прошлых результатах.
- 8.1.5. Пользователи должны иметь возможность предсказывать результаты матчей.

8.2. Букмекерские отзывы:

8.2.1. Система должна предоставлять отзывы и рейтинги различных букмекеров.

8.2.2. Пользователи должны иметь возможность просмотреть подробные отзывы о каждом букмекере, включая предоставляемые ими услуги и особенности.

8.3. Руководства по ставкам:

8.3.1. Система должна предоставлять руководства и статьи о ставках на CS:GO, помогая пользователям делать обоснованные ставки.

8.3.2. Пользователи должны иметь возможность читать эти руководства и получать советы по ставкам.

9. Страница стримов:

9.1. Окно трансляции:

9.1.1. Система должна предоставлять видео-плеер для просмотра прямой трансляции матчей CS:GO.

9.1.2. Система должна предоставлять информацию о текущем матче, включая участвующие команды, счет и название лиги.

9.1.3. Система должна показывать текущую карту, на которой проходит игра.

9.1.4. Система должна отображать логотипы и названия команд, а также счет игры.

9.2. Статистика игроков:

9.2.1. Система должна предоставлять таблицу статистики игроков, включая их никнеймы, количество убийств, смертей, ассистов и другие игровые показатели.

9.3. Рекламные баннеры:

9.3.1. Система должна предоставлять рекламные баннеры букмекерских компаний и других рекламодателей.

9.3.2. Пользователи должны иметь возможность перейти на сайт рекламодателя, нажав на баннер.

10. Страница авторизации/регистрации:

10.1. Система должна предоставлять возможность регистрации по почте, логину и паролю.

10.2. Система должна предоставлять возможность авторизации по логину и паролю.

10.3. Система должна предоставлять возможность восстановления учетной записи по логину и почте.

11. Страница профиля:

11.1. Система должна предоставлять возможность просмотра профиля для авторизованных пользователей.

11.2. Страница профиля должна предоставлять возможность изменять личные данные пользователя, а именно:

- Email.
- Пароль.
- Отображаемый флаг страны.
- Часовой пояс.
- Тему сайта.
- Добавлять или удалять любимого игрока.

12. Шапка:

12.1. Шапка должна предоставлять возможность перехода к следующим страницам из любой страницы сайта:

- Главная страница.
- Страница матчей.
- Страница результатов.
- Страница событий.
- Страница статистики.
- Страница галерей.
- Страна форумов.
- Страница ставок.
- Страница стримов.

Оценка наивным методом:

№	Функционал	Оценка мин., чел. час	Оценка вероятн., чел.час	Оценка макс., чел.час
1	Выбор технологий для разработки	4	8	16
2	Проектирование архитектуры	30	50	80
3	Инициализация окружения для отслеживания, внесения изменений	30	40	55
4	Создание окружения для тестирования	20	25	40
5	Структура сайта (навигация между разделами через шапку, шаблонные места для рекламы, боковые панели)	20	40	60

6	Меню авторизации, регистрации (создание, логин, восстановление)	8	16	32
7	Главная страница (новости с маркером времени)	8	12	24
8	Страница матчей (разные типы матчей по времени, информация о ставках)	12	16	24
9	Страница результатов (просмотр результатов матчей, фильтрация результатов выдачи)	12	20	28
10	Страница событий (отображение списка событий, фильтрация по времени)	12	20	28
11	Страница статистики (Различные предметы статистики – игроки, карты, оружие. Отображение в виде таблиц, инфографика)	12	16	20
12	Страница галерей (Миниатюры галерей с прошедших событий)	8	12	16
13	Страница с галереей (отображение фотографий, галерея с пролистыванием)	4	8	16
14	Страница обсуждений	8	12	16
15	Страница конкретной темы	16	20	24
16	Страница ставок (отображение коэффициентов, аналитики, список букмекеров)	12	20	28
17	Страница стримов (плеер, статистика матча)	16	24	32
18	Страница профиля (возможность изменять личные данные)	6	8	12
19	Создание продукционного окружения	30	40	60
20	Функциональное тестирование в продукционном окружении	120	140	170

Оценка методом PERT:

№	Функционал	Оценка мин., чел. час	Оценка вероятн., чел. час	Оценка макс., чел. час	$Ei = (Pi + Oi + 4Mi) / 6$	$CKOi = (Pi - Oi) / 6$
---	------------	-----------------------	---------------------------	------------------------	----------------------------	------------------------

1	Выбор технологий для разработки	4	8	16	8.67	2.00
2	Проектирование архитектуры	30	50	80	51.67	8.33
3	Инициализация окружения для отслеживания, внесения изменений	30	40	55	40.83	4.17
4	Создание окружения для тестирования	20	25	40	26.67	3.33
5	Структура сайта (навигация между разделами через шапку, шаблонные места для рекламы, боковые панели)	20	40	60	40.00	6.67
6	Меню авторизации, регистрации (создание, логин, восстановление)	8	16	32	17.33	4.00
7	Главная страница (новости с маркером времени)	8	12	24	13.33	2.67
8	Страница матчей (разные типы матчей по времени, информация о ставках)	12	16	24	16.67	2.00
9	Страница результатов (просмотр результатов матчей, фильтрация результатов выдачи)	12	20	28	20.00	2.67
10	Страница событий (отображение списка событий, фильтрация по времени)	12	20	28	20.00	2.67
11	Страница статистики (Различные предметы статистики – игроки, карты, оружие. Отображение в виде таблиц, инфографика)	12	16	20	16.00	1.33
12	Страница галерей (Миниатюры галерей с прошедших событий)	8	12	16	12.00	1.33
13	Страница с галереей (отображение фотографий, галерея с пролистыванием)	4	8	16	8.67	2.00
14	Страница обсуждений	8	12	16	12.00	1.33
15	Страница конкретной темы	16	20	24	20.00	1.33
16	Страница ставок (отображение коэффициентов, аналитики,	12	20	28	20.00	2.67

	список букмекеров)					
17	Страница стримов (плеер, статистика матча)	16	24	32	24.00	2.67
18	Страница профиля (возможность изменять личные данные)	6	8	12	8.33	1.00
19	Создание производственного окружения	30	40	60	41.67	5.00
20	Функциональное тестирование в производственном окружении	120	140	170	141.67	8.33

$$E = \sum E_i = 559.50$$

$$CKO = \sqrt{\sum CKO_i^2} = 17.56$$

$$E_{95\%} = E + 2 * CKO = 594.63$$

Сетевая диаграмма взаимосвязи работ и критический путь

Ссылка на диаграмму

Критический путь: $9 + 52 + 40 + 12 + 20 + 142 = 295$ ч/ч (длительность идеально распараллеленного процесса)

Рабочий день:

8 часов * 5 дней в неделю

Набор команды:

DevOps = 107 часов

FullStack = 488 часов

Итого:

107 часов работы для одного DevOps специалиста

244 часа работы для каждого из двух FullStack специалистов

Итого: **1.5** месяца работ

Оценка размера проекта методом функциональных точек:

Тип оценки: Продукт

Подсчет функциональных точек связанных с данными:

№	Название	RET	DET	Сложность	UFP
1	Форма авторизации	1	3	Low	7
2	Форма регистрации	1	6	Low	7
3	Форма профиля	1	8	Low	7
4	Форма поиска	1	1	Low	7

Подсчет функциональных точек связанных с транзакциями:

№	Название	Тип	FTR	DET	Сложность	UFP
1	Форма авторизации	EI	1	3	Low	3
2	Форма регистрации	EI	1	6	Low	3
3	Форма профиля	EI	2	8	Average	4
4	Форма поиска	EQ	1	1	Low	3
5	Просмотр профиля	EQ	1	9	Low	3
6	Просмотр новостей	EQ	1	1	Low	3
7	Просмотр списка матчей	EQ	1	1	Low	3
8	Просмотр результатов	EQ	1	1	Low	3
9	Просмотр статистики	EQ	1	1	Low	3
10	Просмотр событий	EQ	1	1	Low	3
11	Просмотр всей галереи	EQ	1	1	Low	3
12	Просмотр галереи события	EQ	1	1	Low	3
13	Просмотр форума	EQ	1	1	Low	3
14	Просмотр стримов	EQ	1	1	Low	3
15	Просмотр ставок	EQ	1	1	Low	3
16	Форма статистики	EI	1	9	Low	3

Определение суммарного количества не выровненных функциональных точек (UFP):

$$UFP = \sum_{ILF} UFP_i + \sum_{EIF} UFP_i + \sum_{EI} UFP_i + \sum_{EO} UFP_i + \sum_{EQ} UFP_i$$

UFP = 77

Определение значения фактора выравнивания (FAV):

1	Обмен данными	2
2	Распределенная обработка данных	2
3	Производительность	2
4	Ограничения по аппаратным ресурсам	0
5	Транзакционная нагрузка	1
6	Интенсивность взаимодействия с пользователем	1
7	Эргономика	3
8	Интенсивность изменения данных (ILF) пользователями	1
9	Сложность обработки	0
10	Повторное использование	0
11	Удобство инсталляции	2
12	Удобство администрирования	2
13	Портируемость	2
14	Гибкость	1

$$TDI = 19$$

$$VAF = (TDI * 0.01) + 0.65 = 0.84$$

Расчет количества выровненных функциональных точек (AFP):

$$AFP = UFP * VAF = 64.68$$

Расчет трудоемкости методом COCOMO II:

Факторы масштаба:

В методике используются пять факторов масштаба SF_i, которые определяются следующими характеристиками проекта:

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)

Фактор масштаба	Оценка уровня фактора					
	Very Low	Low	Nominal	High	Very High	Extra High
PREC	6.2	4.96	3.72	2.48	1.24	0
FLEX	5.07	4.05	3.04	2.03	1.01	0
RESL	7.07	5.65	4.24	2.83	1.41	0
TEAM	5.48	4.38	3.29	2.19	1.1	0
PMAT	7.8	6.24	4.68	3.12	1.56	0

Фактор масштаба	Оценка уровня фактора	Оценка уровня фактора (текст)
PREC	3.72	Nominal
FLEX	2.03	High
RESL	7.07	Very Low
TEAM	4.38	Low
PMAT	6.24	Low

Множители трудоемкости:

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)

	Оценка уровня множителя трудоемкости						
	Extra Low	Very Low	Low	Nominal	High	Very High	Extra High
<i>PERS</i>	2.12	1.62	1.26	1	0.83	0.63	0.5
<i>RCPX</i>	0.49	0.6	0.83	1	1.33	1.91	2.72
<i>RUSE</i>	n/a	n/a	0.95	1	1.07	1.15	1.24
<i>PDIF</i>	n/a	n/a	0.87	1	1.29	1.81	2.61
<i>PREX</i>	1.59	1.33	1.22	1	0.87	0.74	0.62
<i>FCIL</i>	1.43	1.3	1.1	1	0.87	0.73	0.62
<i>SCED</i>	n/a	1.43	1.14	1	1	1	n/a

Множитель трудоемкости	Оценка уровня множителя	Оценка уровня множителя(текст)
<i>PERS</i>	1.00	Nominal
<i>RCPX</i>	1.33	High
<i>RUSE</i>	0.95	Low
<i>PDIF</i>	1.00	Nominal
<i>PREX</i>	0.74	Very High
<i>FCIL</i>	1.00	Nominal

<i>SCED</i>	1.00	Nominal
-------------	------	---------

Оценка трудоемкости проекта:

$$PM = A \times SIZE^E \times \prod_{i=1}^n EM_i$$

$$A = 2,94$$

$$E = B + 0,01 \times \sum_{j=1}^5 SF_j$$

$$B = 0,91$$

где

- SIZE — размер продукта в KSLOC
- EM_i — множители трудоемкости
- SF_j — факторы масштаба
- $n=7$ — для предварительной оценки
- $n=17$ — для детальной оценки

Медианное значение KSLOC для Java и JavaScript равно 53.

$$KSLOC = UFP * SIZE = 77 * 0.053 = 4.081$$

$$E = 0.91 + 0.01 * (3.72 + 2.03 + 7.07 + 4.38 + 6.24) = 1.1444$$

$$PM = 2.94 * 4.081^{\wedge} 1.1444 * 1 * 1.33 * 0.95 * 1 * 0.74 * 1 * 1 = 20.958 \text{ ч/мес} = 3353.28$$

ч/час

Оценка размера проекта методом оценки вариантов использования:

Use case:

№	Use case	Сложность
1	Авторизация	Medium
2	Регистрация	Medium
3	Редактирование профиля	Low
4	Поиск информации	High
5	Просмотр профиля	Low
6	Просмотр новостей	Low
7	Просмотр списка матчей	Low
8	Просмотр результатов	Low
9	Просмотр статистики	Low
10	Просмотр событий	Low
11	Просмотр всей галереи	Low
12	Просмотр галереи события	Low
13	Просмотр форума	Low
14	Просмотр стримов	Low
15	Просмотр ставок	Low
16	Поиск статистики	Low
17	Добавление любимого игрока	Medium
18	Добавление новости	Low
19	Изменение новости	Low
20	Добавление статистики	Low
21	Изменение статистики	Low
22	Добавление событий	Low
23	Изменение событий	Low
24	Добавление галереи	Low
25	Изменение галереи	Low

Оценка веса прецедентов:

Сложность	Вес (UUCW)	Количество	Затраты
Low	5	21	105
Medium	10	3	30
High	15	1	15
UUCW			150

Оценка веса акторов:

Сложность	Вес (AUW)	Количество	Затраты
Low	1	2	2
Medium	2	0	0
High	3	2	6
UAW			8

Фактор технической сложности (TCF):

Фактор	Описание	Вес (Вт)	Номинальная стоимость (от 0 до 5) (RV)	Воздействие ($I = W \times RV$)
T1	Распределенная Система	2,0	0	0
T2	Время отклика или показатели производительности	1,0	2	2
T3	Эффективность конечного пользователя	1,0	3	3
T4	Комплексная внутренняя обработка	1,0	0	0

T5	Код должен быть многоразовым	1,0	0	0
T6	Прост в установке	0,5	0	0
T7	Легко использовать	0,5	4	2
T8	портативный	2,0	3	6
T9	Легко изменить	1,0	3	3
T10	параллельный	1,0	1	1
T11	Включает в себя специальные цели безопасности	1,0	1	1
T12	Предоставляет прямой доступ третьим лицам	1,0	3	3
T13	Требуется специальные средства обучения пользователей	1,0	0	0
Общий технический фактор (TFactor)				21

$$TCF = 0.6 + (0.01 * 21) = 0.81$$

Фактор сложности окружающей среды (ECF):

Фактор	Описание	Вес (Вт)	Номинальная стоимость (от 0 до 5) (RV)	Воздействие (I = W × RV)
F1	Знаком с моделью проекта, которая используется	1,5	3	4.5
F2	Опыт применения	0,5	5	2.5
F3	Объектно-ориентированный опыт	1,0	5	5
F4	Возможность ведущего аналитика	0,5	5	2.5

F5	Мотивация	1,0	3	3
F6	Стабильные требования	2,0	3	6
F7	Частичная занятость	-1,0	4	-4
F8	Сложный язык программирования	-1,0	1	-1
Общий фактор окружающей среды (EFactor)				18.5

$$ECF = 1.4 - 0.03 * 18.5 = 0.845$$

$$UCP = (UCW + UAW) * TCF * ECF = 158 * 0.845 * 0.81 = 108.1431$$

Подсчёт фактора продуктивности (PF) на основе прошлого проекта:

В качестве примера мы выбрали курсовую работу по ИСБД, так как она максимально похожа по объёму и полноте на данный проект.

Use case:

№	Use case	Сложность
1	Авторизация	Medium
2	Регистрация	Medium
3	Прослушивание музыки	Medium
4	Добавление музыки	Low
5	Удаление музыки	Low
6	Добавление Артиста	Medium
7	Удаление артиста	Medium
8	Создание плейлиста	Low
9	Просмотр альбома	Low
10	Просмотр плейлиста	Low
11	Подписка на исполнителя	Low
12	Просмотр профиля	Low
13	Изменение профиля	Low
14	Проверка музыки(админ)	Medium

15	Поиск	High
----	-------	------

Оценка веса прецедентов:

Сложность	Вес (UUCW)	Количество	Затраты
Low	5	8	40
Medium	10	6	60
High	15	1	15
UUCW			115

Оценка веса акторов:

Сложность	Вес (AUW)	Количество	Затраты
Low	1	1	1
Medium	2	0	0
High	3	2	6
UAW			7

Фактор технической сложности (TCF):

Фактор	Описание	Вес (Вт)	Номинальная стоимость (от 0 до 5) (RV)	Воздействие ($I = W \times RV$)
T1	Распределенная Система	2,0	0	0
T2	Время отклика или показатели производительности	1,0	1	1
T3	Эффективность конечного пользователя	1,0	1	1
T4	Комплексная внутренняя обработка	1,0	0	0

T5	Код должен быть многоразовым	1,0	0	0
T6	Прост в установке	0,5	0	0
T7	Легко использовать	0,5	4	2
T8	портативный	2,0	1	2
T9	Легко изменить	1,0	1	1
T10	параллельный	1,0	0	0
T11	Включает в себя специальные цели безопасности	1,0	1	1
T12	Предоставляет прямой доступ третьим лицам	1,0	1	1
T13	Требуется специальные средства обучения пользователей	1,0	0	0
Общий технический фактор (TFactor)				9

$$TCF = 0.6 + (0.01 * 9) = 0.69$$

Фактор сложности окружающей среды (ECF):

Фактор	Описание	Вес (Вт)	Номинальная стоимость (от 0 до 5) (RV)	Воздействие (I = W × RV)
F1	Знаком с моделью проекта, которая используется	1,5	2	3
F2	Опыт применения	0,5	2	1
F3	Объектно-ориентированный опыт	1,0	5	5
F4	Возможность ведущего аналитика	0,5	0	0

F5	Мотивация	1,0	1	1
F6	Стабильные требования	2,0	3	6
F7	Частичная занятость	-1,0	4	-4
F8	Сложный язык программирования	-1,0	1	-1
Общий фактор окружающей среды (EFactor)				11

$$ECF = 1.4 - 0.03 * 11 = 1.07$$

$$UCP' = (UCW + UAW) * TCF * ECF = 122 * 0.69 * 1.07 = 90.0726$$

Подсчет трудоемкости проекта:

Курсовая была выполнена за 80 часов командой из 2 разработчиков(frontend и backend)

$$PF = E / UCP' = 160 / 90.0726 = 1.7763$$

Для искомого проекта:

$$E = PF * UCP = 1.7763 * 108.1431 = 192,09944 \text{ ч/ч}$$

Анализ результатов:

Метод	Затраты ч/ч
Наивный	547
PERT	595
Функциональных точек + COCOMO II	3353
UCP	192

Методы наивной оценки и PERT дали близкие результаты, что ожидаемо, так как PERT использует данные из наивной оценки. Однако PERT учитывает разброс между максимальными и минимальными оценками, что делает его более точным.

Метод функциональных точек и COCOMO II предсказали значительно большие временные затраты. Это объясняется тем, что они учитывают множество факторов, таких как сложность функциональных элементов и внешние условия, что позволяет им более точно отразить реальные сроки разработки.

Метод UCP прогнозировал низкие трудозатраты из-за особенностей проекта, связанных с его ориентацией на пользовательский интерфейс и пользовательский опыт. Оценка времени также была сравнена с другим проектом, что могло повлиять на точность прогноза. Возможно, более подходящий выбор сравнительного проекта мог бы дать более точные результаты.

Вывод:

В ходе лабораторной работы, мы исследовали разные методы оценки временных затрат на проект. Акцент делали на выявлении сильных и слабых сторон каждого метода. Это позволило провести сравнительный анализ, выявив, когда и где использовать эти методы. Наши результаты помогут улучшить управление проектами в будущем и создать более точные прогнозы.