Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение

Высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

институт

Программная инженерия

кафедра

**ОТЧЕТ О ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №1**

Сбор и тестирование требований

тема

|  |
| --- |
| Преподаватель |
| подпись, дата                    инициалы, фамилия |
| Студент     КИ23-17/1Б, 32321533                                         Р. А. Карандаев |
| номер группы, зачетной книжки           подпись, дата                    инициалы, фамилия |
| Студент     КИ23-17/1Б, 32324850                                      М. В. Музалевский |
| номер группы, зачетной книжки           подпись, дата                    инициалы, фамилия |
|  |

Красноярск 2025

# Цель

Данная работа направлена на развитие комплексных навыков анализа, формализации и верификации требований, а также на отработку эффективного взаимодействия в команде при решении реальных задач проектирования. Студенты учатся выявлять существенные аспекты бизнес-потребностей, корректно структурировать и оформлять требования с применением стандартных моделей, что способствует более глубокому пониманию процессов коммуникации с заказчиком и повышения качества проектной документации.

Задачи

– Выбрать один вариант из списка предполагаемых бизнес-требований;

– Составить перечень вопросов для уточнения бизнес-требований и на их основе сформировать пользовательские требования (преподаватель выступает в роли представителя заказчика и отвечает на вопросы из списка);

– Формализовать пользовательские требования с применением UML-диаграммы прецедентов;

– Предоставить набор пользовательских требований своему коллеге для анализа и формирования замечаний;

– Скорректировать пользовательские требования с учетом замечаний, уточнив при необходимости у преподавателя недостающую информацию;

– Сформировать проектные требования и повторно предоставить своему коллеге для анализа и формирования замечаний;

– Устранить замечания и оформить отчет, содержащий информацию со всех этапов формирования требований.

# Ход выполнения

Был выбран второй вариант работы. Ниже скопирован его текст.

Приложение для планирования выполнения домашних заданий (в школе/университете и тд). Учет заданного, дата наиболее позднего возможного момента для начала выполнения, учет времени просрочки “дедлайна”. Каждому заданию выдавать приоритет.

Ниже представлено интервью с заказчиком.

1. Вопрос: "Какую основную проблему должно решать приложение?" Ответ: "Распределение времени на выполнение заданий".

2. Вопрос: "Какими основными функциями должно обладать приложение (минимально необходимый функционал)?" Ответ: "Создать задачу, назначить ей длительность, показ, когда человек должен начать выполнять задачу, чтобы успеть к указанному пользователем времени".

3. Вопрос: "Требуется ли регистрация и авторизация пользователей?" Ответ: "Да".

4. Вопрос: "Какого уровня защиты данных ожидается? (Нужны ли шифрование, соответствие GDPR и т.п.)" Ответ: "Нет".

5. Вопрос: "Будет ли приложение бесплатным, платным или условно-бесплатным (Freemium)?" Ответ: "Бесплатным".

6. Вопрос: "Рассматривается ли размещение рекламы?" Ответ: "Нет".

7. Вопрос: "На какую возрастную категорию (школьники, студенты вуза, аспиранты и т.д.) ориентировано приложение?" Ответ: "Пользоваться может любой".

8. Вопрос: "Насколько технически подкованы предполагаемые пользователи?" Ответ: "В состоянии заполнить форму, пользоваться Goggle календарем".

9. Вопрос: "На каких платформах (iOS, Android, Web) планируется выпуск приложения?" Ответ: "Web".

10. Вопрос: "Как должен определяться приоритет: вручную пользователем или автоматически по каким-то критериям (сложность, срочность и т.д.)?" Ответ: "Вручную".

11. Вопрос: "Сколько уровней приоритетов планируется: низкий/средний/высокий или более гибкая градация?" Ответ: "Пять уровней: очень высокий, высокий, нормальный, низкий, очень низкий".

12. Вопрос: "Какие статусы заданий необходимы? (Например, «Назначено», «В процессе», «Выполнено», «Просрочено» и т.д.)" Ответ: "К выполнению, выполняется, на паузе, отменено, выполнено, удалено".

13. Вопрос: "Хотите ли вы, чтобы приложение само рассчитывало «наиболее поздний момент начала выполнения» задачи на основе заданного дедлайна и оценочного времени выполнения?" Ответ: "Оно и должно этим заниматься".

14. Вопрос: "Нужно ли учитывать регулярные (повторяющиеся) задания?" Ответ: "Да, мы можем создавать регулярные, повторяющиеся задания, указав их длительность, интервалы между заданиями и с какого по какое число их повторять".

15. Вопрос: "Будет ли функциональность календаря (с визуализацией дат и дедлайнов) встроенной в приложение?" Ответ: "Да".

16. Вопрос: "Нужно ли автоматизировать смену статуса при наступлении дедлайна или окончании времени выполнения?" Ответ: "Нет, статус меняется вручную пользователем. Если дедлайн наступил, то система должна уведомить пользователя и предложить выбрать выполнено или невыполнено задание (присвоится статус отменено)".

17. Вопрос: "Как вы планируете использовать информацию о времени просрочки: для уведомлений, рейтингов, статистики?" Ответ: "Для уведомлений".

18. Вопрос: "Требуется ли какая-то специальная логика обработки просроченных заданий? (Например, отдельный список или выделение цветом)" Ответ: "Просроченные задания могут быть выделены цветом".

19. Вопрос: "Нужно ли учитывать время, выделяемое на внезапные обстоятельства (например, дополнительный буфер перед дедлайном)? Может ли пользователь самостоятельно регулировать этот буфер?" Ответ: "В таком случае мы ставим задачу на паузу, однако время пока задача на паузе не добавляется к дедлайну".

20. Вопрос: "Требуется ли учитывать тип задания (реферат, лабораторная работа, проект, тест и т.д.)? Планируется ли хранить разную дополнительную информацию в зависимости от типа?" Ответ: "Нет".

21. Вопрос: "Есть ли необходимость указывать, что выполнение одного задания зависит от завершения другого? (Например, «Часть 2» задачи может быть начата только после «Части 1».)" Ответ: "Да".

22. Вопрос: "Нужно ли позволять нескольким пользователям совместно работать над одним заданием (делить прогресс, видеть общие дедлайны)? Требуются ли уведомления для каждого участника группы об изменениях статуса?" Ответ: "Нет. У нас нет параллельности задач, нет параллельности пользователей".

23. Вопрос: "Нужно ли собирать статистику о том, сколько времени уходит на задания разных типов, сложностей, дисциплин и т.д.?" Ответ: "Можно сделать".

24. Вопрос: "Планируется ли система поощрений (очков, бейджей, рейтингов) за своевременное выполнение заданий?" Ответ: "Нет".

25. Вопрос: "Нужно ли импортировать задания из внешних источников (PDF-документов, LMS, электронных журналов)? Требуется ли возможность экспорта расписания или списка заданий в Excel, PDF или другие форматы?" Ответ: "Импорт задач из google календаря".

26. Вопрос: "Нужно ли настраивать язык интерфейса, поддержку нескольких языков?" Ответ: "Поддержка мультиязычности".

27. Вопрос: "Нужно ли интегрировать приложение с другими календарями (Google Calendar, Outlook и т.д.)?" Ответ: "Google, Yandex календарь".

28. Вопрос: "Требуются ли интеграции с системами обучения (например, Moodle, Google Classroom)?" Ответ: "Нет".

29. Вопрос: "Какие роли пользователей планируются? (Студент, Преподаватель, Администратор)" Ответ: "Ролей нет. Но есть отдельно админстратор".

30. Вопрос: "Нужно ли хранить вложения (файлы, ссылки, изображения), связанные с заданием?" Ответ: "Нужно".

31. Вопрос: "Нужно ли учитывать каникулы, праздничные и выходные дни, чтобы не ставить дедлайны на такие даты?" Ответ: "Нет. Это можно подсвечивать, но дедлайн можно поставить в такие дни".

32. Вопрос: "Где должны отображаться созданные задания?" Ответ: "Задания должны отображаться, как списком, так и календарем".

33. Вопрос: "Как будут располагаться добавленные задания?" Ответ: "Задания будут располагаться перед или на «наиболее позднем моменте начала выполнения», т.е. если мы добавим новое задание, то система будет пытаться расположить его среди единой линейной последовательности заданий как можно ближе к последнему моменту, когда его можно успеть начать и сделать (если смотреть на рассчетное время)".

34. Вопрос: "Если у нас будет такая ситуация, когда есть 2 задания с рассчетным временем в 6 месяцев и их дедлайн примерно в одно и то же время через 7 месяцев, то их же не получится поместить в этот временной промежуток, учитывая отсутствие параллельных задач?" Ответ: "В таком случае система должна уведомить пользователя, но при этом не запрещать такое делать (тогда получится, что начало выполнения более раннего задания уйдет в прошлое относительно текущей даты".

35. Вопрос: "Как будет влиять приоритет на порядок заданий?" Ответ: "Задание с более высоким приоритетом будет стоять раньше среди ряда заданий, однако все равно ряд заданий будет выровнен вправо к «наиболее поздним моментам начала выполнения»".

Список составленных требований написан ниже.

Бизнес-требования

БТ-1: Видение и цели проекта

БТ-1.1: Видение проекта.

Создать веб-инструмент для управления домашними заданиями, который станет незаменимым помощником для пользователей всех возрастов. Проект будет объединять интуитивно понятный интерфейс, интеллектуальные алгоритмы оптимального расчёта времени начала выполнения задач и интеграцию с популярными календарными сервисами. Это позволит пользователям не только структурировать свой рабочий процесс, но и существенно снизить уровень стресса, связанного с дедлайнами и перегрузками.

БТ-1.2: Цели проекта

БТ-1.2.1: Реализовать алгоритм, рассчитывающий оптимальное время начала выполнения заданий с учётом дедлайна, длительности и приоритета, с точностью не менее 90%.

БТ-1.2.2: Сократить время, затрачиваемое на ручное планирование, минимум на 50% по сравнению с традиционными методами.

БТ-1.2.3: Обеспечить корректную синхронизацию с Google и Yandex календарями, чтобы импорт и экспорт данных происходил без потери информации.

БТ-1.2.4: Предусмотреть возможность задания повторяемости, зависимостей, ручного регулирования приоритетов (по 5-уровневой шкале) и статусов для точной адаптации под индивидуальные потребности.

БТ-1.2.5: Внедрить систему уведомлений и визуального выделения для оперативного реагирования на приближающиеся дедлайны.

БТ-1.2.6: Обеспечить стабильную работу системы даже при большом объёме данных, минимизируя случаи некорректного расчёта стартового времени выполнения.

БТ-2: Цели бизнеса

БТ-2.1: Привлечь широкую аудиторию (школьники, студенты, другие категории) с целевым приростом активных пользователей 50–100% ежегодно.

БТ-2.2: Создать позитивный имидж продукта как надёжного и инновационного инструмента для планирования, повысив узнаваемость за счёт целевых маркетинговых кампаний и сотрудничества с образовательными платформами.

БТ-2.3: Достичь уровня удовлетворённости не ниже 80% по результатам опросов, постоянно улучшая интерфейс, функционал и интеграции с календарями и другими сервисами.

БТ-2.4: Наладить сотрудничество с ключевыми сервисами и образовательными порталами, что позволит расширить аудиторию и усилить конкурентные преимущества.

БТ-2.5: Несмотря на бесплатный формат, разработать стратегию для возможного введения дополнительных премиум-функций или сервисов, которые помогут обеспечить устойчивое развитие проекта в долгосрочной перспективе.

БТ-3: Ожидаемая ценность (бизнес-ценность)

БТ-3.1: Оптимизированное планирование снижает временные и операционные затраты пользователей, позволяя им эффективнее использовать свое время для учебы или работы.

БТ-3.2: Инновационный подход к автоматизации планирования задач и интеграция с популярными календарными сервисами формируют уникальное предложение на рынке, выделяя продукт среди конкурентов.

БТ-3.3: Высокая точность алгоритмов и снижение количества просроченных заданий способствуют повышению эффективности работы пользователей, что в перспективе может стать основой для дополнительных источников дохода (например, через премиум-функционал).

БТ-3.4: Реальное решение проблем планирования и своевременное информирование о дедлайнах ведут к росту удовлетворенности пользователей, стимулируя их оставлять положительные отзывы и рекомендовать продукт другим.

БТ-3.5: Возможность интеграции с внешними календарями и будущие перспективы подключения новых сервисов создают платформу, способную объединять различные инструменты управления временем, что открывает двери для стратегических партнёрств и дальнейшего роста.

Пользовательские требования

ПТ-1: Сценарии использования (Use Cases)

ПТ-1.1: Регистрация и авторизация пользователей

ПТ-1.1.1: Регистрация нового пользователя

ПТ-1.1.1.1: Акторы: гость (новый пользователь).

ПТ-1.1.1.2: Описание: пользователь заходит на страницу регистрации и вводит свои данные (логин, пароль, e-mail и т.п.).

ПТ-1.1.1.3: Предусловия: пользователь не авторизован, у него нет учётной записи в системе.

ПТ-1.1.1.4: Основной сценарий:

ПТ-1.1.1.4.1: Пользователь открывает форму регистрации.

ПТ-1.1.1.4.2: Вводит необходимые данные (логин, пароль, email и т.д.).

ПТ-1.1.1.4.3: Нажимает кнопку «Зарегистрироваться».

ПТ-1.1.1.4.4: Система проверяет корректность данных и создаёт учётную запись.

ПТ-1.1.1.4.5: Пользователь получает сообщение об успешной регистрации и может перейти к авторизации.

ПТ-1.1.1.5: Постусловия: в системе появляется новая учётная запись с ролью «Пользователь».

ПТ-1.1.1.6: Альтернативные потоки/исключения:

ПТ-1.1.1.6.1: При вводе некорректных данных (короткий пароль, уже занятый логин и т.п.) система выдаёт ошибку.

ПТ-1.1.2: Авторизация (вход) в систему

ПТ-1.1.2.1: Акторы: зарегистрированный пользователь.

ПТ-1.1.2.2: Описание: пользователь вводит учётные данные и получает доступ к функционалу приложения.

ПТ-1.1.2.3: Предусловия: у пользователя есть действующая учётная запись.

ПТ-1.1.2.4: Основной сценарий:

ПТ-1.1.2.4.1: Пользователь открывает форму авторизации.

ПТ-1.1.2.4.1: Вводит логин и пароль.

ПТ-1.1.2.4.1: Система проверяет данные и при успехе авторизует пользователя.

ПТ-1.1.2.4.1: Пользователь получает доступ к личному кабинету и списку заданий.

ПТ-1.1.2.5: Постусловия: пользователь считается авторизованным, имеет доступ к своей учётной записи и задачам.

ПТ-1.1.2.6: Альтернативные потоки/исключения:

ПТ-1.1.2.6.1: При ошибочном пароле/логине система выдаёт сообщение об ошибке.

ПТ-1.1.2.6.2: При нескольких неудачных попытках подряд может потребоваться капча или блокировка (зависит от политики безопасности).

ПТ-1.1.3: Выход из системы (лог-аут)

ПТ-1.1.3.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.1.3.2: Описание: пользователь завершает сессию работы в системе.

ПТ-1.1.3.3: Предусловия: пользователь авторизован.

ПТ-1.1.3.4: Основной сценарий:

ПТ-1.1.3.4.1: Пользователь нажимает кнопку «Выйти» или аналогичную команду.

ПТ-1.1.3.4.2: Система завершает сессию, очищает/аннулирует соответствующие токены доступа.

ПТ-1.1.3.4.3: Пользователь возвращается на главную страницу (для неавторизованных).

ПТ-1.1.3.5: Постусловия: пользователь перестаёт быть авторизованным.

ПТ-1.2: Управление задачами (CRUD-операции и статусы)

ПТ-1.2.1: Создание (добавление) новой задачи

ПТ-1.2.1.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.2.1.2: Описание: пользователь создаёт новую задачу, указывая параметры: название, дедлайн, длительность, приоритет, возможную повторяемость и т.д.

ПТ-1.2.1.3: Предусловия: пользователь авторизован и имеет доступ к интерфейсу добавления задач.

ПТ-1.2.1.4: Основной сценарий:

ПТ-1.2.1.4.1: Пользователь нажимает кнопку «Добавить задачу».

ПТ-1.2.1.4.2: Система отображает форму ввода данных о задаче:

ПТ-1.2.1.4.2.1: Название задачи.

ПТ-1.2.1.4.2.2: Описание задачи (опционально).

ПТ-1.2.1.4.2.3: Дата/время дедлайна.

ПТ-1.2.1.4.2.4: Оценочная длительность (количество часов, минут, дней).

ПТ-1.2.1.4.2.5: Приоритет (5 уровней: очень высокий, высокий, нормальный, низкий, очень низкий).

ПТ-1.2.1.4.2.6: Параметры повторяемости (если задача регулярная (интервал между задачами, дата/время начала) ).

ПТ-1.2.1.4.2.7: Возможная зависимость от других задач (если требуется).

ПТ-1.2.1.4.2.8: Вложения (файлы, ссылки) — опционально.

ПТ-1.2.1.4.2.9: Пользователь заполняет форму и нажимает «Сохранить».

ПТ-1.2.1.4.3: Система сохраняет задачу, рассчитывает «наиболее поздний момент начала» и пытается вставить максимально вправо задачу в общий план (линейку), причем учитывая приоритеты (чем выше, тем раньше) и дедлайны этой и других задач.

ПТ-1.2.1.4.4: Пользователь видит новую задачу в общем списке/календаре.

ПТ-1.2.1.5: Постусловия: задача создаётся, статус по умолчанию «К выполнению».

ПТ-1.2.1.6: Альтернативные потоки/исключения:

ПТ-1.2.1.6.1: Если обязательные поля не заполнены, система выдаёт ошибку.

ПТ-1.2.1.6.2: Если задача не может быть «вписана» в текущий график (слишком мало времени до дедлайна), система предупреждает пользователя, но всё равно сохраняет задачу.

ПТ-1.2.2: Просмотр задач

ПТ-1.2.2.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.2.2.2: Описание: пользователь просматривает список своих задач (или календарь) и может увидеть детали конкретной задачи.

ПТ-1.2.2.3: Предусловия: пользователь авторизован и переходит на главную страницу; задачи уже существуют.

ПТ-1.2.2.4: Основной сценарий:

ПТ-1.2.2.4.1: Система выводит все задачи в виде списка (сортированного по дедлайну или «наиболее позднему моменту начала») и в формате календаря.

ПТ-1.2.2.4.2: При клике на задачу система отображает подробную информацию: дедлайн, длительность, приоритет, статус, вложения, зависимость и т.д.

ПТ-1.2.3: Редактирование задачи

ПТ-1.2.3.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.2.3.2: Описание: пользователь может изменить параметры существующей задачи (название, дедлайн, длительность, приоритет, повторяемость и т.д.).

ПТ-1.2.3.3: Предусловия: задача создана и находится в статусе, позволяющем редактирование (кроме статусов «Выполнено» или «Удалено»).

ПТ-1.2.3.4: Основной сценарий:

ПТ-1.2.3.4.1: Пользователь открывает детальный просмотр задачи.

ПТ-1.2.3.4.2: Нажимает «Редактировать».

ПТ-1.2.3.4.3: Меняет необходимые поля (например, переносит дедлайн, меняет длительность, приоритет).

ПТ-1.2.3.4.4: Сохраняет изменения.

ПТ-1.2.3.4.5: Система пересчитывает «наиболее поздний момент начала», при необходимости обновляет позицию задачи в общем плане.

ПТ-1.2.4: Удаление задачи

ПТ-1.2.4.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.2.4.2: Описание: пользователь удаляет (присваивает статус «Удалено») задачу, которая ему больше не нужна.

ПТ-1.2.4.3: Предусловия: задача существует.

ПТ-1.2.4.4: Основной сценарий:

ПТ-1.2.4.4.1: Пользователь выбирает задачу для удаления.

ПТ-1.2.4.4.1: Нажимает кнопку «Удалить».

ПТ-1.2.4.4.1: Система спрашивает подтверждение.

ПТ-1.2.4.4.1: Пользователь подтверждает действие.

ПТ-1.2.4.4.1: Задаче присваивается статус «Удалено», и она скрывается из активного списка. Также удаляются из системы приложенные к задаче файлы (если есть).

ПТ-1.2.4.5: Постусловия: удаленная задача попадает в специальный список удалённых задач.

ПТ-1.2.5: Изменение статуса задачи

ПТ-1.2.5.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.2.5.2: Описание: пользователь вручную меняет статус задачи в зависимости от её текущего состояния: «К выполнению», «Выполняется», «На паузе», «Отменено», «Выполнено»

ПТ-1.2.5.3: Предусловия: задача в системе.

ПТ-1.2.5.4: Основной сценарий:

ПТ-1.2.5.4.1: Пользователь открывает детальное описание задачи.

ПТ-1.2.5.4.2: Выбирает желаемый статус из списка доступных.

ПТ-1.2.5.4.3: Система обновляет статус.

ПТ-1.2.5.4.4: При смене статуса на «Выполнено» задача считается завершённой и перестаёт попадать в общий «активный» список. Эта задача попадет в отдельный списое выполненных задач.

ПТ-1.2.5.4.5: При смене статуса на «Отменено» система запрашивает подтверждение, после чего задача помечается как неактуальная, удаляется из активного списка и добавляется в список отмененных.

ПТ-1.2.5.5: Особые случаи:

ПТ-1.2.5.5.1: При переходе задачи в статус «На паузе» не происходит смещения дедлайна, но приостановка учитывается в визуальном отображении и статистике.

ПТ-1.2.5.6: Постусловия: если задача приобретает статус «К выполнению», «Выполняется», «На паузе», то задача учитывается в расчете «наиболее позднего момента начала выполнения».

ПТ-1.3: Работа с дедлайнами, уведомлениями и приоритетом

ПТ-1.3.1: Расчёт «наиболее позднего момента начала выполнения»

ПТ-1.3.1.1: Акторы: система (автоматический функционал), авторизованный пользователь (косвенно).

ПТ-1.3.1.2: Описание: при создании или редактировании задачи система рассчитывает точку во времени, после которой уже нельзя откладывать начало без риска пропустить дедлайн.

ПТ-1.3.1.3: Предусловия: есть данные о длительности задачи и её дедлайне.

ПТ-1.3.1.4: Основной сценарий:

ПТ-1.3.1.4.1: Пользователь задаёт параметры задаче(ам).

ПТ-1.3.1.4.2: Система автоматически высчитывает по специальному сложному алгоритму (см. приложенный файл «task\_sorting.py» с приблизительной реализацией алгоритма) сначала порядок задач, а затем их «последнее время начала выполнения», основываясь на совокупной информации об оценочном, времени, дедлайне, приоритете и зависимости от других задач для всех задач вместе со статусами «К выполнению», «Выполняется», «На паузе».

ПТ-1.3.2: Уведомления о приближении дедлайна и просрочках

ПТ-1.3.2.1: Акторы: система (отправляет уведомления), авторизованный пользователь (получает уведомления).

ПТ-1.3.2.2: Описание: при наступлении дедлайна или когда задача уходит в «просроченные», система уведомляет пользователя.

ПТ-1.3.2.3: Предусловия: пользователь имеет хотя бы одну задачу с дедлайном; система настроена на отправку уведомлений.

ПТ-1.3.2.4: Основной сценарий:

ПТ-1.3.2.4.1: Система регулярно проверяет все задачи пользователя.

ПТ-1.3.2.4.2: При приближении дедлайна (заранее на N часов/дней — настройка может быть указана пользователем) система отправляет уведомление.

ПТ-1.3.2.4.3: Если дедлайн наступил, а статус задачи не «Выполнено» или «Отменено», система помечает задачу как «просроченную» и выделяет цветом.

ПТ-1.3.2.4.4: Пользователь видит уведомление и решает, что делать:

ПТ-1.3.2.4.4.1: Выполнено (переводит в статус «Выполнено»).

ПТ-1.3.2.4.4.2: Невыполнено (переводит в статус «Отменено»).

ПТ-1.3.2.4.4.3: Если пользователь не принял мер, задача остаётся «просроченной».

ПТ-1.3.3: Ручная установка приоритета задачи

ПТ-1.3.3.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.3.3.2: Описание: пользователь при создании или редактировании задачи самостоятельно выбирает один из 5 уровней приоритета.

ПТ-1.3.3.3: Предусловия: задача существует.

ПТ-1.3.3.4: Основной сценарий:

ПТ-1.3.3.4.1: При создании задачи пользователь выбирает приоритет из списка (очень высокий, высокий, нормальный, низкий, очень низкий).

ПТ-1.3.3.4.2: При редактировании задачи пользователь может изменить уровень приоритета в любой момент.

ПТ-1.3.3.4.3: Система при расчёте общей «линейки задач» старается приоритетные задачи располагать для выполнения пораньше.

ПТ-1.4: Повторяющиеся задачи и зависимости

ПТ-1.4.1: Создание повторяющейся (регулярной) задачи

ПТ-1.4.1.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.4.1.2: Описание: пользователь указывает параметры повторения для регулярного задания (интервал между задачами, дата/время начала выполнения задач).

ПТ-1.4.1.3: Предусловия: пользователь авторизован; в форме создания задачи есть функционал указания повторяемости.

ПТ-1.4.1.4: Основной сценарий:

ПТ-1.4.1.4.1: Пользователь при создании задачи ставит галочку напротив «Регулярная задача».

ПТ-1.4.1.4.2: Указывает интервал между повторяющимися задачами (дни, недели, месяцы, и т.п.).

ПТ-1.4.1.4.3: Указывает дату/время, когда уже могут встречаться повторяющиеся задачи.

ПТ-1.4.1.4.4: Сохраняет задачу.

ПТ-1.4.1.4.5: Система создаёт серию заданий в соответствии с указанным интервалом и периодом.

ПТ-1.4.1.5: Постусловия: в календаре/списке у пользователя формируется серия задач (задачи рассматриваются как независимые, вставляются с конца, считая от дедлайна, через равные заданные интервалы до времени начала повторяющихся задач).

ПТ-1.4.2: Указание зависимости между задачами

ПТ-1.4.2.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.4.2.2: Описание: пользователь задаёт, что задача «a» может быть начата только после выполнения множества задач «T».

ПТ-1.4.2.3: Предусловия: множество задач «T» существует, пользователь создает/редактирует задачу «a».

ПТ-1.4.2.4: Основной сценарий:

ПТ-1.4.2.4.1: Указывает, что выполнение задачи «a» зависит от множество задач «T» (от одной или нескольких).

ПТ-1.4.2.4.2: Система при расчёте «наиболее позднего момента начала» учитывает, что «a» не может начаться до завершения «T».

ПТ-1.5: Просмотр заданий в календаре и списком

ПТ-1.5.1: Отображение задач в виде списка

ПТ-1.5.1.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.5.1.2: Описание: пользователь видит все свои задачи в табличном виде, с возможностью сортировки и фильтрации.

ПТ-1.5.1.3: Предусловия: в системе есть хотя бы одна задача, пользователь находится на главной странице.

ПТ-1.5.1.4: Основной сценарий:

ПТ-1.5.1.4.1: Система выводит в таблице все задачи с основными полями (название, дедлайн, статус, приоритет и т.п.).

ПТ-1.5.1.4.2: Пользователь может сортировать (по дедлайну, приоритету, «наиболее позднему моменту начала»), фильтровать (по статусам) и т.д.

ПТ-1.5.2: Отображение задач в календаре

ПТ-1.5.2.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.5.2.2: Описание: пользователь видит задачи в виде календаря (месячный, недельный вид). Задачи визуализируются в виде цветных полосок с названиями, где начало полоски и ее конец совпадает с датой/временем начала и конца, расчитанными алгоритмом, о котором говорилось в «ПТ-1.3.1.4.2».

ПТ-1.5.2.3: Предусловия: задачи созданы, пользователь на главной странице.

ПТ-1.5.2.4: Основной сценарий:

ПТ-1.5.2.4.1: Система отображает календарь с задачами в виде цветных именованных полосок с рассчитанными началом и концом.

ПТ-1.5.2.4.2: Пользователь кликает по задаче в календаре, чтобы увидеть подробную информацию или отредактировать задачу.

ПТ-1.6: Интеграции и импорт/экспорт данных

ПТ-1.6.1: Импорт задач из Google/Yandex календаря

ПТ-1.6.1.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.6.1.2: Описание: пользователь может импортировать события из Google или Yandex календаря как задачи (с дедлайнами, временем и т.д.).

ПТ-1.6.1.3: Предусловия: у пользователя есть аккаунт в Google/Yandex, настроена интеграция (OAuth, API-ключ).

ПТ-1.6.1.4: Основной сценарий:

ПТ-1.6.1.4.1: Пользователь открывает меню «Импорт».

ПТ-1.6.1.4.2: Выбирает источник (Google или Yandex).

ПТ-1.6.1.4.3: Даёт разрешение приложению на доступ к календарю.

ПТ-1.6.1.4.4: Система выгружает события (например, помеченные специальной меткой) и создаёт на их основе задачи.

ПТ-1.6.1.4.5: Пользователь видит импортированные задачи в списке/календаре и может при необходимости отредактировать их параметры.

ПТ-1.7: Работа с уведомлениями о просроченных задачах

ПТ-1.7.1: Выделение просроченных задач цветом

ПТ-1.7.1.1: Акторы: система, авторизованный пользователь.

ПТ-1.7.1.2: Описание: просроченные задачи (чей дедлайн уже наступил) отображаются визуально отличающимся цветом.

ПТ-1.7.1.3: Предусловия: есть задача с дедлайном, который уже наступил, а задача не выполнена или не отменена.

ПТ-1.7.1.4: Основной сценарий:

ПТ-1.7.1.4.1: Пользователь видит список задач или календарь (находится на главной странице).

ПТ-1.7.1.4.2: Система выделяет все просроченные задачи красным (или другим заданным в настройках цветом).

ПТ-1.7.1.4.3: Пользователь замечает просроченные задачи и может изменить их статус.

ПТ-1.7.2: Уведомление при наступлении дедлайна

ПТ-1.7.2.1: Акторы: система, авторизованный пользователь.

ПТ-1.7.2.2: Описание: при наступлении дедлайна система отправляет уведомление и предлагает пользователю подтвердить, выполнена ли задача или отменена.

ПТ-1.7.2.3: Предусловия: есть задача с дедлайном, который наступает.

ПТ-1.7.2.4: Основной сценарий:

ПТ-1.7.2.4.1: Система по расписанию или при обновлении страницы проверяет текущее время.

ПТ-1.7.2.4.2: Обнаруживает задачу с дедлайном <= текущему времени.

ПТ-1.7.2.4.3: Отправляет уведомление пользователю.

ПТ-1.7.2.4.4: Пользователь выбирает действие:

ПТ-1.7.2.4.4.1: «Выполнено» (статус меняется на «Выполнено»)

ПТ-1.7.2.4.4.2: «Невыполнено» (статус меняется на «Отменено»)

ПТ-1.7.2.4.4.3: Если пользователь не выбрал действие, задача остаётся «просроченной».

ПТ-1.8: Статистика

ПТ-1.8.1: Просмотр общей статистики

ПТ-1.8.1.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.8.1.2: Описание: пользователь смотрит статистику по выполненным задачам, времени, приоритетам и т.п.

ПТ-1.8.1.3: Предусловия: у пользователя есть несколько выполненных или активных задач.

ПТ-1.8.1.4: Основной сценарий:

ПТ-1.8.1.4.1: Пользователь открывает раздел «Статистика».

ПТ-1.8.1.4.2: Система выводит диаграммы/таблицы по времени выполнения, количеству просрочек, соотношению приоритетов и т.д.

ПТ-1.8.1.4.3: Пользователь может анализировать свою загруженность.

ПТ-1.9: Мультиязычность

ПТ-1.9.1: Выбор языка интерфейса

ПТ-1.9.1.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.9.1.2: Описание: пользователь меняет язык приложения на поддерживаемый (например, русский, английский, …).

ПТ-1.9.1.3: Основной сценарий:

ПТ-1.9.1.3.1: Пользователь в настройках профиля или на главной странице выбирает нужный язык.

ПТ-1.9.1.3.2: Система переключает интерфейс на указанный язык (все надписи, кнопки, меню).

ПТ-1.10: Администрирование

ПТ-1.10.1: Управление пользователями

ПТ-1.10.1.1: Акторы: администратор.

ПТ-1.10.1.2: Описание: администратор может просматривать список пользователей, блокировать/разблокировать их, сбрасывать пароли и т.д.

ПТ-1.10.1.3: Предусловия: администратор авторизован в системе.

ПТ-1.10.1.4: Основной сценарий:

ПТ-1.10.1.4.1: Администратор заходит в панель управления пользователями.

ПТ-1.10.1.4.2: Видит список всех зарегистрированных пользователей.

ПТ-1.10.1.4.3: Может блокировать, удалять, редактировать данные пользователей (например, сбросить пароль).

ПТ-1.10.2: Настройка интеграций

ПТ-1.10.2.1: Акторы: администратор.

ПТ-1.10.2.2: Описание: администратор может устанавливать ключи и параметры для интеграций (Google Calendar, Yandex Calendar и т.д.).

ПТ-1.10.2.3: Предусловия: администратор авторизован.

ПТ-1.10.2.4: Основной сценарий:

ПТ-1.10.2.4.1: Администратор открывает раздел «Интеграции».

ПТ-1.10.2.4.2: Вводит/редактирует необходимые ключи API и параметры.

ПТ-1.10.2.4.3: Сохраняет изменения.

ПТ-1.10.2.4.4: Система начинает использовать новые настройки для интеграций.

ПТ-1.11: Особые ситуации и уведомления

ПТ-1.11.1: Уведомление о невозможности расположения задачи в текущем времени

ПТ-1.11.1.1: Акторы: система, авторизованный пользователь

ПТ-1.11.1.2: Описание: Если пользователь создаёт задачу с длительностью, превышающей период до дедлайна, либо при формировании последовательности задач любая из них (или их группа) имеет рассчитанный «наиболее поздний момент начала выполнения», который оказывается в прошлом относительно текущей даты, система должна предупредить пользователя о том, что выбранные параметры не позволяют корректно разместить задачу(и) в заданном графике.

ПТ-1.11.1.3: Предусловия: пользователь находится в процессе создания или редактирования задачи, и система имеет данные о дедлайне, длительности и положении в последовательности задач.

ПТ-1.11.1.4: Основной сценарий:

ПТ-1.11.1.4.1: Пользователь вводит параметры задачи (название, дедлайн, длительность и т.д.) или редактирует существующую задачу.

ПТ-1.11.1.4.2: Система автоматически рассчитывает «наиболее поздний момент начала выполнения» для этой задачи, а также обновляет положение всех смежных задач в последовательности.

ПТ-1.11.1.4.3: Если длительность задачи превышает период до дедлайна, либо расчет показывает, что для одной из задач «наиболее поздний момент начала выполнения» находится в прошлом, система выводит предупреждение.

ПТ-1.11.1.4.3: Предупреждение информирует пользователя о том, что для данной задачи или группы задач начало выполнения выходит за рамки допустимого времени.

ПТ-1.11.1.5: Постусловия:

ПТ-1.11.1.5.1: Пользователь получает уведомление о невозможности корректного расположения задачи(и) в графике.

ПТ-1.11.1.5.2: Пользователь может изменить параметры задачи (например, скорректировать дедлайн или длительность) для устранения конфликта.

ПТ-1.11.2: Приостановка задачи из-за непредвиденных обстоятельств

ПТ-1.11.2.1: Акторы: авторизованный пользователь.

ПТ-1.11.2.2: Описание: пользователь ставит задачу на «паузу», что означает временное прерывание работы, но дедлайн при этом не смещается.

ПТ-1.11.2.3: Предусловия: задача находится в статусе «Выполняется».

ПТ-1.11.2.4: Основной сценарий:

ПТ-1.11.2.4.1: Пользователь меняет статус на «На паузе».

ПТ-1.11.2.4.2: Система фиксирует время начала паузы, останавливает «отслеживание фактического времени».

ПТ-1.11.2.4.3: В календаре задача отображается как прерванная, но дедлайн остаётся на прежнем месте.

ПТ-2: Диаграмма сценариев использования (Use Case Diagram) изображена на рисунке 1.

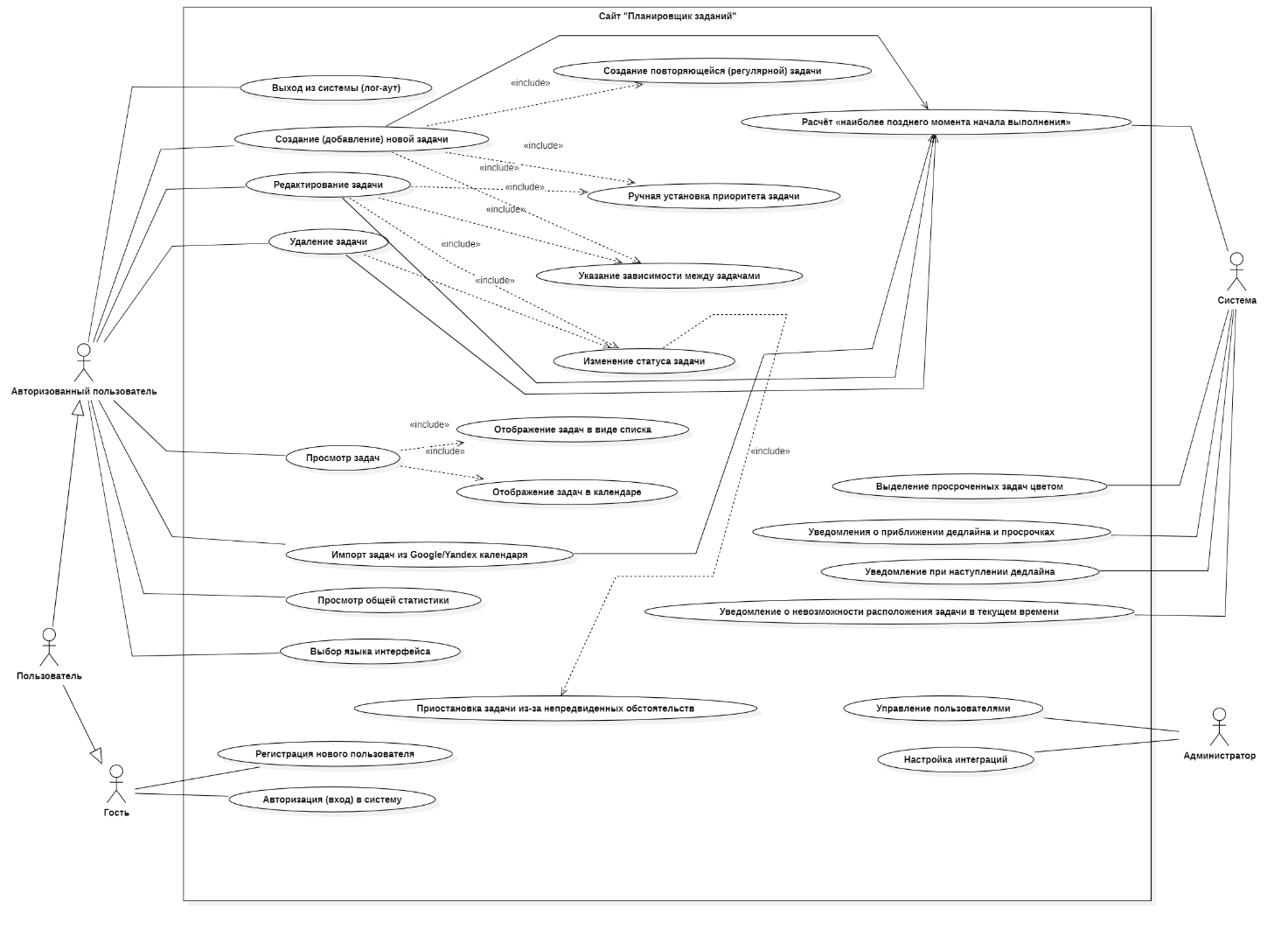


Рисунок 1 – Диаграмма сценариев использования

ПТ-3: Типы пользователей (User Types)

ПТ-4: Архетипы пользователей (User Personas)

ПТ-5: Истории пользователей (User Stories)

Функциональные требования

ФТ-1: Основные функции системы

ФТ-2: Входные и выходные данные

ФТ-3: Логика обработки данных

ФТ-4: Ограничения и правила работы системы

ФТ-5: Интеграционные требования

Нефункциональные требования

НФТ-1: Производительность (Performance)

НФТ-1.1: Время отклика: Первичный контент страницы загружается за ≤2 секунд при нормальной нагрузке; время ответа API – ≤500 мс.

НФТ-1.2: Одновременная нагрузка: Система способна обслуживать не менее 1000 одновременных пользователей без существенного снижения производительности.

НФТ-1.3: Пиковая нагрузка: При пиковых нагрузках (увеличение числа запросов в 2-3 раза) система сохраняет приемлемый уровень отклика благодаря механизму балансировки нагрузки.

НФТ-2: Безопасность (Security)

НФТ-2.1: Аутентификация и авторизация: Реализация современных протоколов (OAuth 2.0) с использованием двухфакторной аутентификации и политик сложных паролей.

НФТ-2.2: Защита передачи данных: Использование HTTPS для шифрования данных при передаче между клиентом и сервером.

НФТ-2.3: Защита от атак: Реализация мер против SQL-инъекций, XSS, CSRF и других распространенных угроз с регулярными аудитами безопасности и тестами на проникновение.

НФТ-2.4: Логирование и мониторинг: Ведение детализированного логирования событий безопасности и своевременное уведомление о подозрительных активностях.

НФТ-3: Надежность и отказоустойчивость (Reliability & Fault Tolerance)

НФТ-3.1: Доступность: Обеспечение коэффициента доступности (uptime) не менее 99,5% в год.

НФТ-3.2: Резервное копирование: Автоматическое резервное копирование данных с возможностью быстрого восстановления системы в случае сбоя.

НФТ-3.3: Обработка сбоев: Механизм «graceful degradation» для корректного функционирования при частичных отказах, с автоматическим переключением на резервные ресурсы.

НФТ-3.4: Время восстановления: Время восстановления после аварии не должно превышать 5–10 минут.

НФТ-4: Удобство использования (Usability)

НФТ-4.1: Интерфейс: Интуитивно понятный дизайн, минимальное количество действий для выполнения основных операций.

НФТ-4.2: Адаптивный дизайн: Корректное отображение и функциональность на различных устройствах (десктопы, планшеты, смартфоны).

НФТ-4.3: Доступность: Соответствие стандартам WCAG 2.0/2.1 для обеспечения доступности пользователям с ограниченными возможностями.

НФТ-4.4: Поддержка и документация: Наличие встроенной справки, FAQ и руководства пользователя для быстрого освоения системы.

НФТ-5: Масштабируемость (Scalability)

НФТ-5.1: Горизонтальное масштабирование: Возможность добавления серверов для обработки увеличивающейся нагрузки.

НФТ-5.2: Вертикальное масштабирование: Возможность увеличения ресурсов (ЦП, память) существующих серверов без значительного переработки архитектуры.

НФТ-5.3: Модульность: Архитектура системы должна быть модульной, что позволяет независимо масштабировать отдельные компоненты (например, API, базы данных).

НФТ-6: Поддерживаемость (Maintainability)

НФТ-6.1: Стандарты кодирования: Применение единых стандартов и лучших практик разработки, обеспечивающих читаемость и простоту модификаций.

НФТ-6.2: Документирование: Наличие подробной документации для разработчиков и администраторов, включая архитектурные схемы и комментарии к коду.

НФТ-6.3: Автоматизированное тестирование: Покрытие кода юнит-, интеграционными и функциональными тестами не менее 80% для облегчения внесения изменений и устранения ошибок.

НФТ-6.4: Модульная архитектура: Возможность замены или обновления отдельных компонентов без воздействия на всю систему.

НФТ-7: Совместимость (Compatibility)

НФТ-7.1: Браузерная совместимость: Корректная работа приложения в основных современных браузерах (Chrome, Firefox, Safari, Edge) и, по возможности, в их старых версиях.

НФТ-7.2: Интеграция с внешними системами: Возможность беспрепятственного взаимодействия с внешними календарями (Google, Yandex) через стандартизированные API.

НФТ-7.3: Платформенная независимость: Приложение должно корректно работать в стандартных веб-окружениях, без привязки к конкретной операционной системе.

НФТ-8: Соответствие стандартам (Compliance)

НФТ-8.1: Безопасность: Соблюдение рекомендаций OWASP и отраслевых стандартов по безопасности.

НФТ-8.2: Законодательство: Соответствие локальным и международным требованиям по защите персональных данных (например, ФЗ-152, GDPR).

НФТ-8.3: Стандарты разработки: Применение стандартов качества программного обеспечения (например, ISO/IEC 9126, ISO/IEC 25010) для обеспечения надежности и функциональности системы.

НФТ-8.4: Аудит и сертификация: Регулярное проведение внутренних и внешних аудитов для подтверждения соответствия требованиям стандартов и нормативным актам.

Системные требования

СТ-1: Аппаратные требования

СТ-2: Программные зависимости

СТ-3: Сетевые требования

СТ-4: Ограничения платформы

СТ-5: Требования к развертыванию

Правовые и нормативные требования

ПиНТ-1: Соответствие законодательству

ПиНТ-1.1: Локальное законодательство

ПиНТ-1.1.1: Соблюдение российского Федерального закона «О персональных данных» (ФЗ-152) при сборе, хранении и обработке пользовательских данных.

ПиНТ-1.1.2: Учет положений Закона «О защите прав потребителей».

ПиНТ-1.2: Международные требования

ПиНТ-1.2.1: При выходе на зарубежные рынки обеспечить соответствие местным требованиям в области защиты данных (например, если будут пользователи из стран ЕС, рассмотреть элементы GDPR, даже если базовая версия не требует полной сертификации).

ПиНТ-1.3: Лицензионные и авторские вопросы

ПиНТ-1.3.1: Проверка используемых библиотек и фреймворков на соответствие лицензиям, исключающим нарушения авторских прав.

ПиНТ-1.3.2: Обеспечение правомерного использования внешнего контента (например, изображений, иконок, шрифтов).

ПиНТ-2: Стандарты индустрии

ПиНТ-2.1: Безопасность разработки

ПиНТ-2.1.1: Применение рекомендаций OWASP (например, защита от SQL-инъекций, XSS и CSRF).

ПиНТ-2.1.2: Регулярное проведение аудита безопасности и тестирования уязвимостей.

ПиНТ-2.2: Качество кода и процессов

ПиНТ-2.2.1: Использование стандартов написания кода и документирование архитектуры приложения.

ПиНТ-2.2.2: Применение методологий Agile, а также внедрение процессов CI/CD для контроля качества и оперативного исправления ошибок.

ПиНТ-2.3: Доступность и совместимость

ПиНТ-2.3.1: Соблюдение стандартов WCAG 2.0/2.1 для обеспечения доступности интерфейса пользователям с ограниченными возможностями.

ПиНТ-2.3.2: Обеспечение кроссбраузерной совместимости и адаптивного дизайна для различных устройств.

ПиНТ-3: Политики конфиденциальности и защиты данных

ПиНТ-3.1: Документация и прозрачность

ПиНТ-3.1.1: Разработка и публикация «Политики конфиденциальности», в которой подробно описывается, какие данные собираются, с какой целью и как они используются.

ПиНТ-3.1.2: Информирование пользователей о возможных изменениях в политике.

ПиНТ-3.2: Права пользователей

ПиНТ-3.2.1: Предоставление возможности пользователям запрашивать, изменять или удалять свои персональные данные.

ПиНТ-3.2.2: Обеспечение механизмов для отзыва согласия на обработку данных.

ПиНТ-3.3: Технические меры защиты:

ПиНТ-3.3.1: Обеспечение защищенной передачи данных с использованием HTTPS и других современных протоколов безопасности.

ПиНТ-3.3.2: Организация безопасного хранения данных с учетом принципов минимизации: сбор только необходимой информации и её регулярное обновление/удаление согласно внутренним регламентам.

ПиНТ-3.4: Регулярный аудит:

ПиНТ-3.4.1: Проведение периодических проверок на соответствие актуальным требованиям законодательства и стандартам индустрии.

ПиНТ-3.4.2: Актуализация внутренних политик защиты данных с учетом изменений в нормативной базе.

# Вывод

В результате выполнения практической работы студенты получили практический опыт системного подхода к сбору и обработке требований, научились задавать целенаправленные вопросы для уточнения потребностей и формировать корректные пользовательские и проектные спецификации. Отчет отражает важность итеративного взаимодействия и обмена обратной связью в процессе работы, демонстрируя, что качественная формализация требований является ключевым элементом успешной реализации проекта. Полученные навыки и умения являются важным шагом в профессиональном развитии и могут быть успешно применены в реальных условиях разработки программного обеспечения.