



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА**

Институт Информационных технологий

Кафедра Математического обеспечения и стандартизации
информационных технологий

Отчет по практическим работам №1–4

по дисциплине «Системная и программная инженерия»

Выполнили:

Студенты группы ИКБО-04-22

Егоров Леонид Александрович
Кликушин Владислав Игоревич
Корольков Александр Дмитриевич
Яськов Леонид Владимирович

Проверил:

Запорожских А.И.

Москва 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ И СТРУКТУРА КОМАНДЫ.....	6
2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ТРЕБОВАНИЙ	7
2.1 Распределение задач	11
3 НАЧАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ПРОЕКТА	12
3.1 Диаграмма Use-Case.....	12
3.2 Событийная диаграмма	13
4 МАТРИЦА ТРЕБОВАНИЙ	17
4.1 Нефункциональные требования	17
4.2 Матрица требований	19
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	25

1 ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ И СТРУКТУРА КОМАНДЫ

Тематика проекта: телеграм-бот.

Тема проекта: телеграм-бот для симуляции настольной игры «Манчкин».

Название команды: «Ежедневно по Бутылке Лимонной Ароматной Настойки».

Состав команды представлен в Таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Состав команды и распределение ролей

ФИО участника	Роль в команде
Егоров Леонид Александрович	Руководитель команды
	Аналитик
Кликушин Владислав Игоревич	Разработчик back-end
	Технический писатель
Корольков Александр Дмитриевич	Разработчик телеграм-бота
Яськов Леонид Владимирович	Тестирующий
	Дизайнер

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ТРЕБОВАНИЙ

Назначение системы: автоматизация игры «Манчкин», а именно:

- подсчёт уровней и боевой силы каждого из игроков;
- проведение боёв с монстрами;
- учёт особенностей каждой из карт;
- оформление статистики после каждой партии.

Перечень User Story и соответствующих функциональных требований представлен в Таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Функциональные требования

Кто?	Что хочет?	С какой целью?	Функциональные требования
Пользователь	Играть в “Манчкина” в своём чате	Чтобы иметь возможность играть внутри своего чата со знакомыми людьми	Добавление телеграм-бота в группу Создание новой партии Присоединение к только что созданной партии Запуск игры при условии достижения необходимого числа игроков (не менее трёх и не более шести)
Пользователь	Посмотреть статистику после окончания партии	Чтобы сравнить свои достижения с достижениями других игроков	Формирование статистики партии в удобном для чтения формате
Пользователь	Посмотреть статистику всех своих игр	Чтобы сравнить свои достижения с достижениями других игроков	Формирование статистики партии в удобном для чтения формате

Продолжение Таблицы 2.1

Пользователь	В начале игры создать нового персонажа	Чтобы принимать участие в игре	Выдача случайных 4 карт дверей и сокровищ Выбор пола Разыгровка начальных карт (в частности, раса, класс, шмотки)
Пользователь	Сбросить карты в случае наличия излишков на руке	Чтобы избавиться от класса или расы; или сбросить излишки	Сброс карты класса или расы Сброс карт-излишек с руки в случае, если персонаж пользователя самый низкоуровневый
Пользователь	Отдать карты в случае наличия излишков на руке	Чтобы отдать низкоуровневым персонажам свои излишки	Выбор карт для передачи другим пользователям Выбор пользователей, которым будут передаваться излишки (если самых низкоуровневых несколько)
Пользователь	Продать шмотки в свой ход, кроме боя	Чтобы получить уровень и избавиться от ненужных шмоток	Выбор сбрасываемых карт-шмоток на сумму не менее 1000 голдов Повышение уровня в зависимости от суммы проданных шмоток

Продолжение Таблицы 2.1

Пользователь	Сыграть карту, доступную для розыгрыша в любой момент игры	Чтобы повысить свой уровень или ослабить какого-либо игрока (включая себя)	Повышение уровня Повышение уровня у себя за счёт понижения у другого Применение проклятия на одном или нескольких персонажах Отмена любого проклятия
Пользователь	Посмотреть карты	Чтобы оценить свои возможности	Просмотр карт на руке Просмотр своих карт в игре Просмотр чужих карт в игре
Пользователь	Обменяться шмотками с другим игроком в любой момент игры вне боя	Чтобы отдать ненужную шмотку и получить более нужную взамен	Выбор отдаваемых шмотки из игры Просмотр чужих отдаваемых шмоток
Пользователь	Снять или надеть шмотки, уже находящиеся в игре (в любой момент игры вне боя)	Чтобы применить бонус от шмотки, полученной после обмена, или отказаться от недостатка какой-либо шмотки	Снять шмотку Надеть шмотку Пересчитать бонусы после снятия/надевания
Пользователь	Сыграть новую карту расы, класса или шмотку	Чтобы получить преимущества от новых карт	Замена расы или класса Разыгровка новой расы или класса Ввод в игру новой шмотки
Пользователь	Разыграть монстра с руки на себя, если монстр не выпал в открытую	Чтобы получить уровень и сокровища в случае победы	Инициализация боя с монстром с руки

Продолжение Таблицы 2.1

Пользователь	Биться с монстром	Чтобы получить уровень и сокровища в случае победы	Сравнение боевой силы манчкина и монстра
Пользователь	Звать на помощь в бою другого манчкина, выставляя предлагаемую награду за бой	Чтобы не проиграть монстру при недостатке боевой силы	Отправка предлагаемой награды за помощь в бою Выбор манчкина для помощи
Пользователь	Откликаться на помощь или выдвигать своё требование по поводу награды	Чтобы получить подходящую награду за помощь в победе	Ввод нового игрока в сражение Изменение предлагаемой награды
Пользователь	Сыграть разовую шмотку или усилитель монстра в бою	Чтобы помочь или помешать любой стороне боя с помощью усиления или ослабления	Сброс разовой карты Изменение боевой силы манчкина Изменение боевой силы монстра(-ов)
Пользователь	Ввести нового монстра в бой	Чтобы помешать другому манчкину или дать себе больше наград за победу	Сброс карты, используемой для ввода монстра в бой Ввод монстра в бой
Пользователь	Определить свою судьбу при смывке	Чтобы избежать неpotребства от монстра(-ов)	Использование свойств расы, класса или шмоток Выбор разовой карты Выбор последовательности монстров, от которых идёт смывка
Пользователь	Получить карту от умершего персонажа	Чтобы забрать хорошую карту к себе	Просмотр всех оставшихся карт умершего персонажа Выбор одной карты умершего персонажа

Продолжение Таблицы 2.1

Администратор	Добавить новую(-ые) карты в игру	Чтобы изменить геймплей	Добавление карты в базу данных Автоматическая запись существующих карт в базу данных
---------------	----------------------------------	-------------------------	---

2.1 Распределение задач

Распределение задач представлено на Рисунке 2.1.

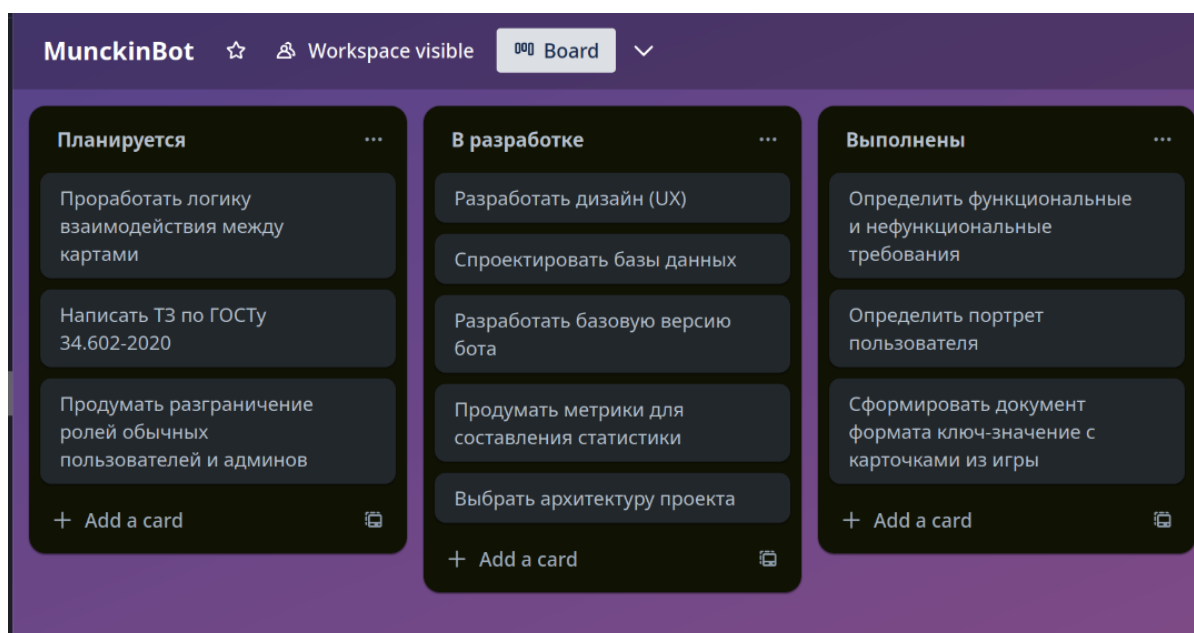


Рисунок 2.1 – Распределение задач

3 НАЧАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ПРОЕКТА

Портрет пользователя:

- возраст 14–35 лет;
- интересы: настольные игры, онлайн-игры, юмор, поп-культура, ролевые игры (RPG);
- ценности: социальное взаимодействие, удобство, развлечение, стратегическое мышление, возможность играть в любое время;
- технические навыки: уверенное использование смартфонов/ПК/Dandy, знакомство с мессенджерами или игровыми платформами;
- фобии: страх сложных интерфейсов — боязнь запутанных меню или неочевидных действий, страх несправедливости — боязнь того, что не будут учтены различные факторы, влияющие на ход игры;
- желания: быстрый старт — начать играть без долгой настройки, эмоциональная отдача — получить яркие впечатления от юмора, неожиданных поворотов или побед, наличие статистики игр;
- география: русскоязычная аудитория.

3.1 Диаграмма Use-Case

На Рисунке 3.1 представлена диаграмма Use-Case для проектируемой системы.

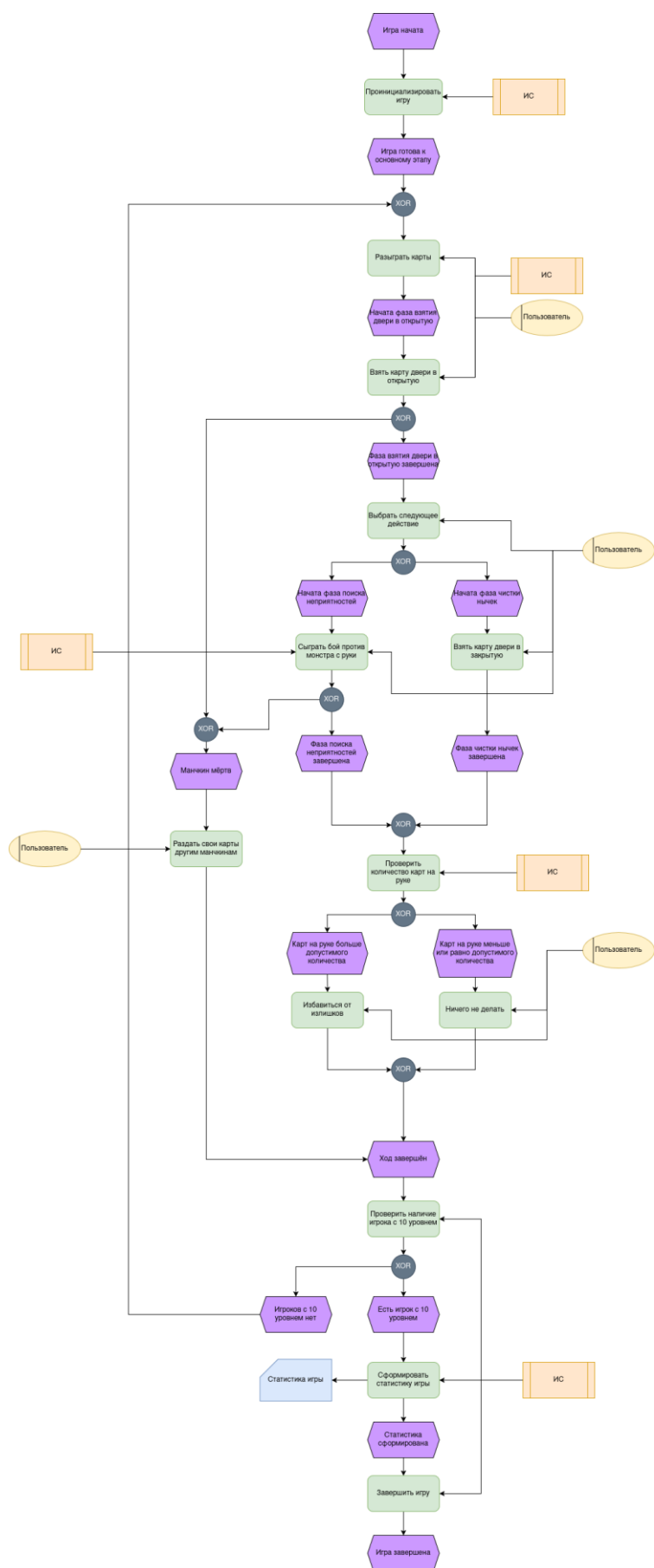


Рисунок 3.2 – Событийная диаграмма верхнего уровня

На Рисунке 3.3 представлена декомпозиция функции «Взять карту двери в открытую».

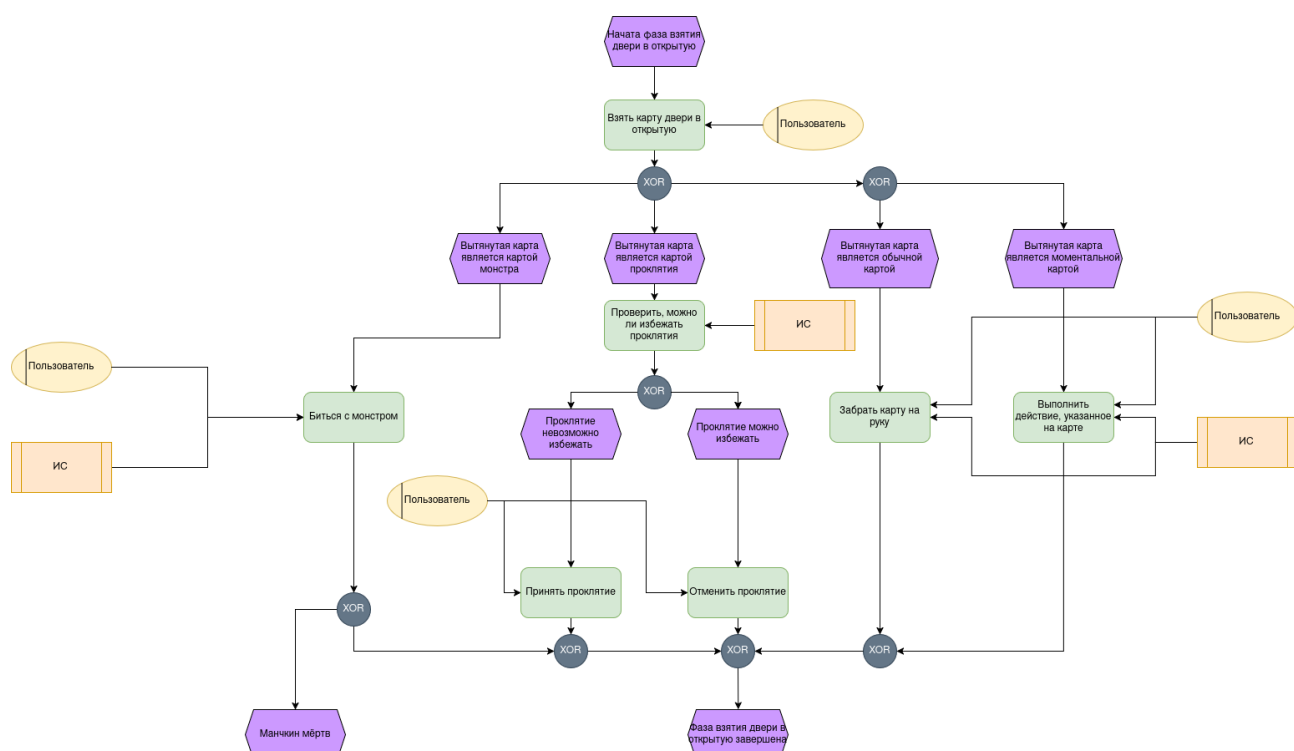


Рисунок 3.3 – Декомпозиция функции «Взять карту двери в открытую»

На Рисунке 3.4 представлена декомпозиция функции «Проинициализировать игру»

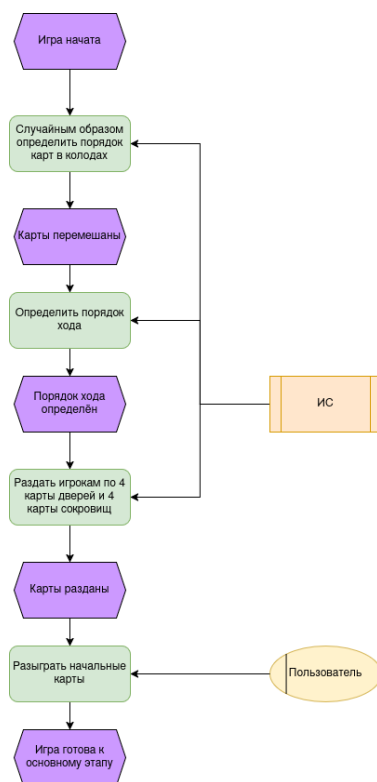


Рисунок 3.4 – Декомпозиция функции «Проинициализировать игру»

На Рисунке 3.5 представлена декомпозиция функции «Биться с монстром».

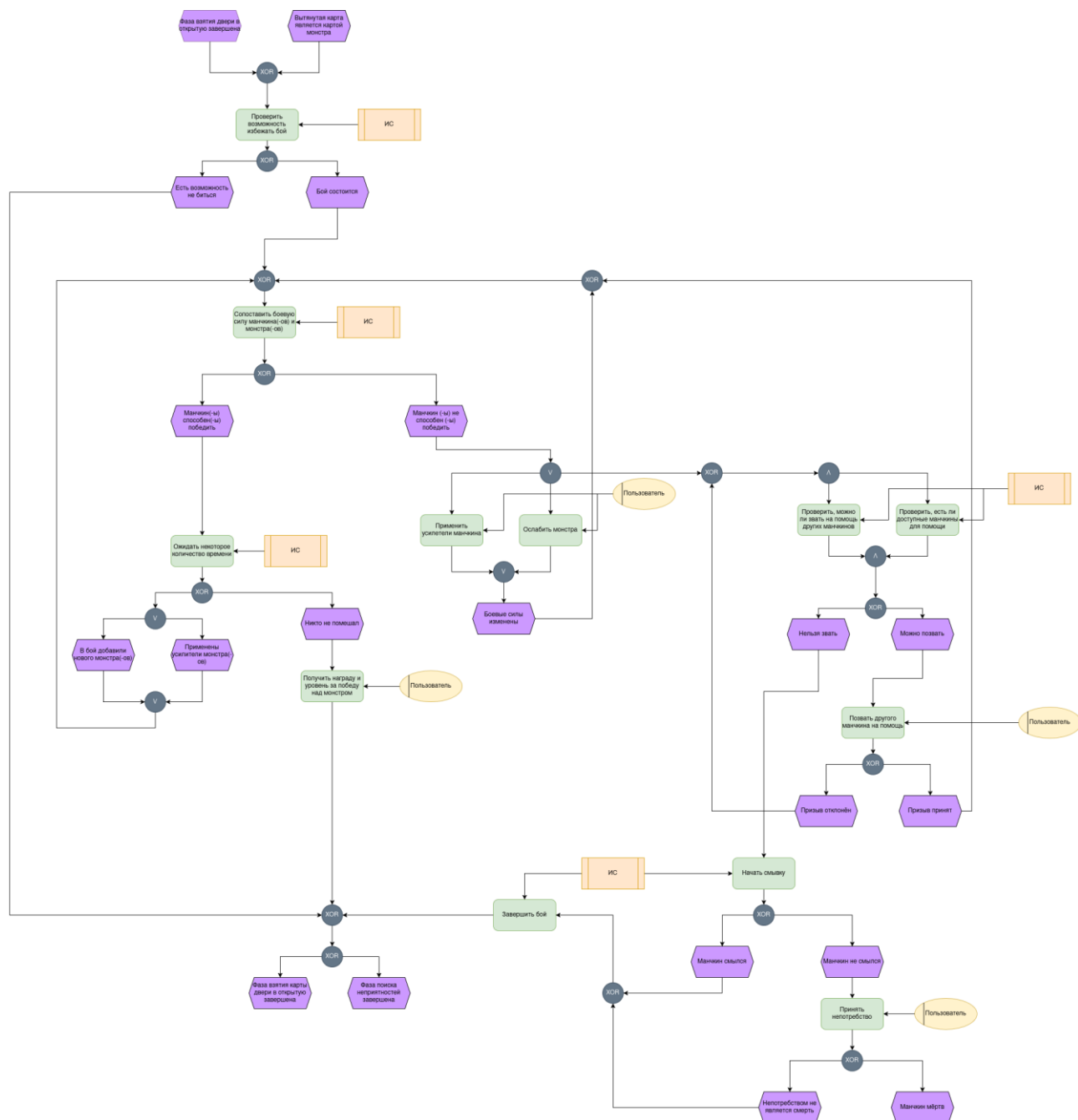


Рисунок 3.5 – Декомпозиция функции «Биться с монстром»

4 МАТРИЦА ТРЕБОВАНИЙ

4.1 Нефункциональные требования

В Таблице 4.1 представлены технические требования.

Таблица 4.1 – Технические требования

Тип требования	Содержание требования
Поддержка Telegram	Бот должен работать на последней версии Telegram API
Требования к железу	Сервис должен запускаться на ПК с 16 ГБ ОЗУ
Совместимость с Docker	Система должна работать на последней версии Docker
Использование СУБД	Для хранения информации об игре и о пользователях - PostgreSQL. Для хранения информации о картах - MongoDB
Пакетный менеджер Python	Pip
Библиотека для написания телеграм-бота	Aiogram
Подключение к интернету	Сервер должен быть подключён в сеть интернет со скоростью не менее 50 МБит/с
Объём физической памяти	100 ГБ

В Таблице 4.2 представлены требования к безопасности.

Таблица 4.2 – Требования к безопасности

Тип требования	Содержание требования
Хранение данных	Ограничить хранение информации об аккаунте пользователя до id telegram
Доступ к данным	Диалоги и админ-команды доступны только пользователям из whitelist
Резервное копирование	Полное резервное копирование базы данных пользователей должно выполняться раз в сутки

В Таблице 4.3 представлены требования к локализации.

Таблица 4.3 – Требования к локализации

Тип требования	Содержание требования
Языковая поддержка	Интерфейс системы должен поддерживать как минимум русский и древнерусский языки

В Таблице 4.4 представлены требования к производительности

Таблица 4.4 – Требования к производительности

Тип требования	Содержание требования
Время отклика	Обработка пользовательских команд должна занимать не более 2 секунд
Доступность системы	Система должна обеспечивать uptime не более 99%
Пропускная способность	Обработка до 100 одновременных игровых сессий без деградации производительности

В Таблице 4.5 представлены юридические и регуляторные требования.

Таблица 4.5 - Юридические и регуляторные требования

Тип требования	Содержание требования
Соответствие законодательству РФ	Хранение персональных данных граждан РФ на серверах, расположенных на территории России (согласно 152-ФЗ). Регистрация в Роскомнадзоре как оператора персональных данных. Обеспечение контентной фильтрации для блокировки запрещённых материалов (если применимо).
Возрастные ограничения	Реализация возрастного ценза (12+ для РФ) с проверкой согласия родителей для пользователей младше 12 лет.
Прозрачность политик	Публикация понятной Политики конфиденциальности и Условий использования на русском языке. Доступ к политикам через команду бота или веб-сайт.

Продолжение Таблицы 4.5

Адаптивность к изменениям	Регулярный мониторинг изменений в законодательстве (например, новых поправок к 152-ФЗ). Возможность быстрого внедрения новых регуляторных требований.
---------------------------	---

В Таблице 4.6 представлены требования к документации.

Таблица 4.6 – Требования к документации

Тип требования	Содержание требования
Техническая документация	Подробное описание API для интеграции с внешними системами
Справочная система	Доступ к правилам игры в любой момент через команду /rules в формате PDF
Для разработчиков	Комментарии в коде на английском языке, соответствующие стандарту PEP-8 (для Python). Проверка статическим анализатором кода должна быть успешной.

4.2 Матрица требований

В Таблице 4.7 представлена составленная матрица требований.

Таблица 4.7 – Матрица требований

№	Требования	Суть	Автор	Ссылки	Критерий проверки
1	Функциональные требования				
1.1	Добавить бота в группу	Система должна позволять добавлять бота в группу	Королько в А.Д.	https://core.telegram.org/bots/api	Бот стал участником группы
1.2	Создать новую партию игры	Система позволяет начать игровую партию в группе	Королько в А.Д.	Правила игры «Манчкин»	Игровая партия создана и доступна для присоединения
1.3	Присоединиться к новой партии игры	Должна быть возможность стать участником запускаемой игры	Королько в А.Д.	Правила игры «Манчкин»	Пользователь присоединён к игровой партии

1.4	Разыграть карту	Должна быть возможность выбрать карту и выполнить действие, указанное на ней	Егоров Л.А.	Правила игры «Манчкин»	Действие выбранной карты должно быть выполнено
1.5	Посмотреть свои карты	Пользователь должен иметь доступ к своим картам на руке и в игре	Егоров Л.А.	Правила игры «Манчкин»	Должны быть отображены карты
1.6	Обменяться картами с другим пользователем	У пользователей должна быть возможность обмена картами в игре	Егоров Л.А.	Правила игры «Манчкин»	Обмен осуществлён
1.7	Избавиться от карт	В случае необходимости пользователь должен иметь возможность избавиться от карт в игре или на руке	Кликушин В.И.	Правила игры «Манчкин»	Карта должна пропасть из списка карт пользователя
1.8	Участвовать в бою против монстра(-ов)	Должна быть реализована система, позволяющая просчитывать обстановку в бою	Егоров Л.А.	Правила игры «Манчкин»	В бою должны быть рассчитаны все боевые силы
1.9	Помочь другому пользователю в бою	У пользователей должна быть возможность помогать другим в бою за потенциальную награду	Егоров Л.А.	Правила игры «Манчкин»	Пользователь должен вступить в бой другого пользователя
1.10	Смыться от монстра(-ов)	Должна быть возможность смыться от монстра(-ов) в случае проигрыша в бою	Егоров Л.А.	Правила игры «Манчкин»	Пользователь должен избежать неpotребства, указанного на монстре(-ах)
1.11	Посмотреть статистику	У пользователей должна быть возможность изучить общую статистику и статистику по каждой отдельной партии	Яськов Л.В.	https://karrov.courses	Статистика должна формироваться

1.1 2	Добавить новые карты	У администратора должна быть возможность добавлять в игру новые карты, используя специальный интерфейс	Кликушин В.И.	https://vk.com/munchkipedia	Добавленная карта должна быть сохранена в базе данных
2	Технические требования				
2.1	Поддержка Telegram	Бот должен работать на последней версии Telegram API	Корольков А.Д.	https://core.telegram.org/bots/api	Бот корректно обрабатывает команды
2.2	Требования к железу	Сервис должен запускаться на ПК с 16 ГБ ОЗУ	Егоров Л.А.	https://aeza.net/ru/virtual-servers	При рассчитанной нагрузке система должна корректно отвечать на запросы
2.3	Совместимость с Docker	Система должна работать на последней версии Docker	Егоров Л.А.	https://www.docker.com/	Системой поддерживается последняя версия Docker
2.4	Использование СУБД	Для хранения информации об игре и о пользователях - PostgreSQL. Для хранения информации о картах - MongoDB	Яськов Л.В.	https://www.postgresql.org/ https://www.mongodb.com	Должны быть запущены сервера для СУБД PostgreSQL и MongoDB
2.5	Пакетный менеджер Python	В качестве пакетного менеджера должен использоваться pip	Яськов Л.В.	https://pip.pypa.io/en/stable/	Для разработчиков должен быть составлен текстовый файл, содержащий все зависимости, который можно использовать с помощью pip
2.6	Библиотека для написания телеграм-бота	Для написания телеграм-бота должна использоваться асинхронная	Корольков А.Д.	https://aiohttp.dev/ ¹	Ботом должны поддерживаться асинхронные запросы

¹ Запрещено на территории РФ

		библиотека Aiogram для Python			
2.7	Подключение к интернету	Сервер должен быть подключён в сеть интернет со скоростью не менее 50 МБит/с	Кликушин В.И.	https://aeza.net/ru/virtual-servers	Система должна быстро принимать запросы и отправлять ответы на них
2.8	Объём физической памяти	Для сервера необходимо иметь жёсткий диск объёмом не менее 100 ГБ	Кликушин В.И.	https://aeza.net/ru/virtual-servers	Система должна иметь избыточный запас памяти для хранения данных
3	Требования к масштабируемости				
3.1	Поддержка увеличения нагрузки	Система должна поддерживать рост количества пользователей без значительного ухудшения производительности	Корольков А.Д.	https://aeza.net/ru/virtual-servers	Система выдерживает возрастающую нагрузку
4	Требования к безопасности				
4.1	Хранение данных	Ограничить хранение информации об аккаунте пользователя до id telegram	Корольков А.Д.	https://core.telegram.org/bots/api	Обеспечено хранение только id telegram
4.2	Доступ к данным	Диалоги и команды доступны только пользователям из whitelist	Кликушин В.И.	https://core.telegram.org/bots/api	Обычные пользователи не имеют доступа к специальным командам
4.3	Резервное копирование	Полное резервное копирование базы данных пользователей должно выполняться раз в сутки	Егоров Л.А.	https://aeza.net/ru/virtual-servers	Должны быть выгружены резервные копии баз данных
5	Требования к локализации				
5.1	Языковая поддержка	Интерфейс системы должен поддерживать как	Яськов Л.В.	https://rinrab.github.io/ve_krest_krest	Всё должно выводиться на выбранном языке

		минимум русский и древнерусский языки		_converte r/	
6	Требования к производительности				
6.1	Время отклика	Обработка пользовательских команд должна занимать не более 2 секунд	Королько в А.Д.	https://core.telegram.org/bots/api	Время отклика меньше 2 секунд
6.3	Пропускная способность	Обработка до 100 одновременных игровых сессий без деградации производительности	Королько в А.Д.	https://core.telegram.org/bots/api	Запущенные игровые сессии не должны конфликтовать за ресурсы сервера
7	Юридические и регуляторные требования				
7.1	Соответствие законодательству РФ	Хранение персональных данных граждан РФ на серверах, расположенных на территории России (согласно 152-ФЗ). Регистрация в Роскомнадзоре как оператора персональных данных. Обеспечение контентной фильтрации для блокировки запрещённых материалов (если применимо).	Кликушин В.И.	152-ФЗ, Конституция РФ	Соблюдаются законы РФ
7.2	Возрастные ограничения	Реализация возрастного ценза (12+ для РФ) с проверкой согласия родителей для пользователей младше 12 лет.	Кликушин В.И.	https://play.google.com/store/search?q=telegram&c=apps&hl=ru	Выполняется ограниченный доступ для пользователей, не подходящих под возрастную ценз
7.3	Прозрачность политик	Публикация понятной Политики конфиденциальности и Условий	Кликушин В.И.	https://www.whitehouse.gov/	Опубликованы Политика конфиденциальности и Условия использования

		использования на русском языке. Доступ к политикам через команду бота или веб-сайт.			
7.4	Адаптивность к изменениям	Регулярный мониторинг изменений в законодательстве (например, новых поправок к 152-ФЗ). Возможность быстрого внедрения новых регуляторных требований.	Кликушин В.И.	152-ФЗ	Система адаптируется к изменению законодательства
8	Требования к документации				
8.1	Руководство пользователя	Доступ к интерактивному руководству пользователя и правилам игры	Яськов Л.В.	https://ru.wikipedia.org/wiki/Руководство_пользователя	Пользователю доступно интерактивное руководство и правила игры
8.2	Техническая документация	Подробное описание API для интеграции с внешними системами	Кликушин В.И.	https://habr.com/ru/articles/421549/	Опубликована техническая документация
8.3	Для разработчиков	Комментарии в коде на английском языке, соответствующие стандарту PEP-8 (для Python). Проверка статическим анализатором кода должна быть успешной.	Егоров Л.А.	https://peps.python.org/pep-0008/	Прописана документация модулей, функций и методов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения практических работ определено назначение системы, ее целевая аудитория, сформированы функциональные и нефункциональные требования. Сформирована команда для разработки проекта, распределены роли между участниками. Составлены десять user story, сформирована use-case диаграмма, построены диаграммы последовательности в рамках различных прецедентов. Разработан план разработки проекта и сформирована система планирования.

Все задачи выполнены в полном объеме и в результате получен навык работы в команде и описания предъявляемых к системе требований.