

Задание (ТЗ) на разработку игры "Шахматы: Дополнение"

1. Введение

1.1. Назначение документа

Данный документ представляет собой Техническое Задание на разработку компьютерной игры "Шахматы: Дополнение" (далее — "Игра"). Он описывает функциональные и нефункциональные требования к системе, определяет scope проекта и служит основой для процесса разработки и тестирования.

1.2. Область применения

Игра представляет собой дополнение к классическим шахматам с элементами карточной игры и фэнтезийными механиками. Игра предназначена для двух игроков и реализуется в формате сетевой игры.

1.3. Определения, обозначения и сокращения

ГОСТ: Государственный стандарт.

ГСЧ: Генератор случайных чисел.

ДГПСЧ: Детерминированный генератор псевдослучайных чисел.

Игрок: Пользователь, участвующий в игре.

Король: Основная фигура в шахматах, цель игры.

Мат: Позиция, в которой король находится под шахом и не имеет возможности избежать его.

Пат: Позиция, в которой у игрока нет допустимых ходов, но король не находится под шахом.

Питон-сервер: Серверная часть игры, реализованная на языке Python.

Редкий Герой: Специальный тип фигур с уникальными свойствами (Архангел, Некромант, Морф).

Рука: Набор карт, доступных игроку для использования.

Сеть: Сетевое взаимодействие между игроками через сервер.

Состояние: Временный эффект, накладываемый на фигуру (например, Уставший, Парализованный).

СУБД: Система управления базами данных.

ТЗ: Техническое Задание.

Фигура: Игровая единица на доске.

Шах: Позиция, в которой король находится под атакой фигуры противника.

Аура: Постоянный или временный модификатор, накладываемый на фигуру, изменяющий её свойства.

Godot-клиент: Клиентская часть игры, реализованная на игровом движке Godot.

1.4. Обзор функциональных требований

Игра включает в себя стандартную шахматную механику, дополненную:

- Карточной системой для выставления фигур и применения эффектов.
- Различными типами фигур, обладающими уникальными свойствами.
- Системой аур и состояний, модифицирующих поведение фигур.

- Динамической сменой дня и ночи, влияющей на игровой процесс в зависимости от типа доски.
- Новыми правилами для некоторых фигур и особых условий победы/поражения.

2. Общее описание системы

2.1. Структура системы

Система представляет собой распределенное клиент-серверное приложение:

- Серверная часть (Backend): Реализована на Python. Отвечает за всю игровую логику, управление состоянием игры, обработку ходов, проверку их валидности, генерацию случайных событий, управление колодой и рукой игрока, а также синхронизацию данных между игроками.
- Клиентская часть (Frontend): Реализована на Godot Engine (GDScript). Отвечает за визуализацию игрового поля, фигур, интерфейса пользователя, отправку действий игрока на сервер и отображение обновлений, полученных от сервера.

2.2. Пользователи и их характеристики

Игроки: Два человека, участвующие в игре.

Требования: Наличие сетевого подключения, устройство для запуска Godot-клиента.

Цель: Победить оппонента, поставив мат его королю.

2.3. Основные компоненты системы

Игровой сервер:

- Модуль аутентификации (будущее расширение для профилей).
- Модуль управления матчами (создание, поиск, присоединение).
- Модуль игровой логики (шахматные правила, правила карт, аур, состояний, движения фигур).
- Модуль ГСЧ.
- Модуль синхронизации состояния игры.
- Модуль сетевого взаимодействия (WebSockets).

Игровой клиент:

- Модуль графического интерфейса (GUI).
- Модуль рендеринга доски и фигур.
- Модуль управления пользовательским вводом.
- Модуль отображения информации (всплывающие подсказки, лог).
- Модуль сетевого взаимодействия (WebSockets).

3. Функциональные требования

3.1. Игровой процесс

3.1.1. Начальная расстановка и условия

Требование: В начале игры на доске находятся только короли каждого игрока на своих стандартных стартовых позициях (Белый Король на e1, Черный Король на e8).

Требование: Каждый игрок начинает игру с 6 случайными картами на руке. Карты берутся из общей колоды, сформированной перед началом игры.

Требование: Общая колода состоит из 52 карт. Состав колоды определяется на сервере перед началом игры.

Требование: Максимальное количество карт на руке у игрока — 8.

3.1.2. Очередность ходов

Требование: Игроки ходят по очереди, начиная с белых.

3.1.3. Состав хода

Требование: Ход состоит из одного из следующих действий:

1. Взять одну карту из колоды.
2. Обменять одну карту: сбросить одну карту с руки и взять одну новую карту из колоды.
3. Разыграть любую карту с руки.
4. Походить имеющейся на доске фигурой.

Требование: Механика "Двойной добор": Три раза за игру игрок может использовать это действие, чтобы взять две карты из колоды или обменять одну карту на две (сбросить одну, взять две).

Требование: Количество доступных "Двойных доборов" отслеживается и визуализируется.

3.1.4. Фигуры

Требование: Типы фигур

Обычная: Работает по стандартным шахматным правилам.

Старая: Убирается с поля через 7 ходов.

Стеклянная: Убирается с поля через 4 перемещения.

Каменная: Может быть взята только фигурой большей пешечной стоимости.

Нестабильная: спустя 4 хода меняется на случайную обычную фигуру, кроме Ферзя.

Призрачная:

- Не может быть взята не призрачной фигурой.
- Может брать только призрачные фигуры.
- Через нее могут проходить любые фигуры, но проходящие фигуры не могут останавливаться на клетках с призрачными фигурами.
- Призрачная фигура может проходить максимум через одну не призрачную фигуру.
- Призрачная фигура при прохождении через другую фигуру накладывает на нее ауру Забывчивости. Фигура, проходящая через призрачную, получает ауру забывчивости.
- Призрачные фигуры имеют иммунитет к ауре забывчивости.

Легендарный воин: см. п. 3.1.13.

3.1.5. Движение фигур

Требование: Базовые шахматные фигуры (Пешка, Конь, Слон, Ладья, Ферзь) ходят по стандартным шахматным правилам.

Требование: Новые фигуры и их правила хода:

- **Страж (6 пешек):** Ходит на 1 клетку по ортогонали (как Ладья на 1 клетку), может перепрыгивать через свои фигуры подряд вплоть до бесконечности (как в игре "Уголки"). Не может перепрыгивать

через вражеские фигуры. Съедение фигуры останавливает перепрыгивание.

- **Дозорный (3 пешки):** Ходит на любое количество клеток по прямой (как Ладья), но только по клеткам, не находящимся под боем противника.
- **Инквизитор (2 пешки):** Ходит на 1 клетку по диагонали (как Слон на 1 клетку), может сделать второй ход в том же направлении, если первая клетка была пуста.

Требование: Редкие Герои и их правила хода/способности:

- **Архангел (ходит как Ферзь):** В случае мата своему королю, Архангел и Король меняются местами. Архангел занимает клетку короля, а король — клетку, где стоял Архангел. Архангел не делает ходов в этот ход. Свойство не ограничено по количеству раз использования.
- **Некромант (ходит как Конь):**
 - **Воскрешение:** После перемещения Некроманта (и его атаки, если была), сервер генерирует случайное число. Если результат меньше или равен $(5\% + 5\% \times N_m)$, где N_m — количество ходов, сделанных Некромантом после последнего призыва "Восставшего", он создает одну Восставшую фигуру на первом свободном месте (порядок: север, восток, юг, запад, северо-восток, юго-восток, юго-запад, северо-запад). Шанс призыва сбрасывается до 5% после каждого успешного призыва.
 - **Выбор фигуры:** Некромант воскрешает фигуры только из общего кладбища (съеденные фигуры обоих игроков). Воскрешенная фигура становится Восставшей и принадлежит

игроку, контролирующему Некроманта. Некромант может воскрешать Ферзей и Легендарных Воинов, но не других Редких Героев. Фигура для воскрешения выбирается случайным образом из доступных фигур на кладбище.

- **Морф (ходит как Король при появлении):** После своего хода по желанию может превратиться в любую фигуру, которая есть на доске (кроме Короля и Редкого Героя) и в которую он еще не превращался. Скопирует её ауру, состояния и свойства, кроме Призрачности. Стоимость Морфа в пешках остаётся его собственной.

Требование: Редкие Герои не могут иметь ауру, тип или состояние.

Требование: При выставлении фигуры картой, она может быть поставлена только на пустую клетку на первой или второй горизонтали игрока (для Белых — 1-я или 2-я, для Черных — 7-я или 8-я). Если обе горизонтали заняты, выставление фигуры невозможно, и игрок должен выбрать другое действие.

3.1.6. Взятие фигур

Требование: Взятие фигур происходит по стандартным шахматным правилам.

Требование: Взятая фигура отправляется на общее кладбище.

Требование: Особенности взятия:

- **Каменная фигура:** Может быть уничтожена только фигурой, большей по стоимости в пешках.

- **Призрачная фигура:** Не может брать другие фигуры, кроме призрачных. Не может быть взята сама, кроме как другими призрачными фигурами.
- **Аура Слабости:** Позволяет съесть противника только если он дешевле по стоимости в пешках и не является Каменной фигурой.
- **Состояние Бодрый:** Может разрушить Каменную фигуру независимо от своей пешечной стоимости.
- **Конфликт Слабости и Бодрости:** Если фигура обладает аурой Слабости и состоянием Бодрый, они нивелируются, и фигура совершает взятия по обычным правилам (т.е. может брать Каменные фигуры, если её базовая стоимость больше или равна).

3.1.7. Стоимость фигур

Требование: Стандартные шахматные фигуры имеют свою обычную шахматную стоимость.

Требование: Новые фигуры имеют следующую стоимость:

- **Страж:** 6 пешек.
- **Дозорный:** 3 пешки.
- **Инквизитор:** 2 пешки.

Требование: Легендарный Воин: Стоимость в пешках – сумма стоимостей двух фигур-компонентов.

Требование: Морф: Стоимость Морфа в пешках остаётся его собственной, независимо от превращения.

Требование: Аура Важности: Прибавляет +3 к стоимости в пешках этой фигуры.

3.1.8. Карты и колода

Требование: Типы карт и их свойства:

- **Обычные:** Стандартные карты фигур или эффектов.
- **Старые:** Если не разыграна за 4 хода, сбрасывается.
- **Нестабильные:** Если не разыграна за 4 хода, случайно меняет своё свойство (превращается в другую карту фигуры) и после этого становится Обычной картой. Новая карта определяется случайно и может быть любой обычной картой фигуры или картой состояния с вероятностью, соответствующей стартовому распределению карт в колоде (если на старте в колоде 10 пешек, 5 ладей и 1 очищение, то стать пешкой вероятность 10 к 16)
- **Прозрачные:** Противник видит иконку карты на руке игрока, но не знает точное свойство. Имеет стеклянную текстуру.
- **Теневые:** Игрок не знает свойство этой карты до момента её разыгрывания. Выглядит как черная карта, излучающая частицы. При разыгрывании снимает текстуру и показывает свойство.
- **Липкие:** При разыгрывании этой карты игрок получает возможность разыграть ещё одну карту (но не вытянуть). Эта вторая карта разыгрывается сразу.
- **Карта на веревочке:** После разыгрывания возвращается в руку с 15% шансом (6 при случайном числе от 1 до 6).

Требование: Типы эффектов карт:

- **Карта фигуры:** Позволяет выставить указанную на карте фигуру на пустую клетку на вашей первой или второй горизонтали.
- **Карты свойств:**
 - **Аура:** Накладывает одну ауру на выбранную фигуру.

- **Состояние:** Накладывает одно состояние на фигуры в области 3x3 клетки (включая свои собственные). Фигура может иметь несколько состояний одновременно.
- **Очищение:** Снимает все ауры и состояния с выбранной фигуры.
- **Переманивание:** Позволяет переманить одну фигуру противника, если на ней есть аура Гипноза. Переманенная фигура меняет цвет на ваш и лишается ауры Гипноза.
- **Изменение типа:** Изменяет тип выбранной фигуры на Обычную (не распространяется на Легендарных Воинов).

Требование: В начале игры у каждого игрока 6 карт. Максимум возможных карт на руке 8.

Требование: Когда колода заканчивается, новые карты не появляются.

3.1.9. Ауры и Состояния

Требование: Фигура может иметь только одну ауру и несколько состояний одновременно.

Требование: Длительность аур и состояний: Накладываются на 3 хода, если не указано иное (для ауры Вдохновения — 1 ход).

Требование: Приоритет аур (от сильной к слабой): Вдохновения, Гипноза, Забывчивости, Слабости, Загадочности, Прыгучести, Важности.

Если накладываемая аура сильнее существующей, она заменяет её.

Если накладываемая аура равна или слабее существующей, она не накладывается.

Требование: Очередность применения эффектов:

Эффекты применяются в алфавитном порядке: сначала для состояний, потом для аур (с учётом приоритета ауры, которая перезаписывает эффект состояний), потом для типа фигуры.

Пример: Если фигура получает одновременно "Уставший" и "Забывчивость", сначала обрабатывается "Уставший", потом "Забывчивость". Если "Забывчивость" отменяет ход, то эффект "Уставшего" для этого хода также не применяется, т.к. ход отменяется.

Требование: Ауры:

1. **Вдохновения:** Позволяет сделать два перемещения за один ход фигурой с этой аурой. Запрещено взятие вражеской фигуры в конце первого и второго перемещения.
2. **Загадочности:** Скрывает от противника ход, совершённый этой фигурой, если это не взятие и не шах.
3. **Забывчивости:** С вероятностью 30% отменит совершённый фигурой ход. Ход отменяется в конце хода игрока, сразу после совершения перемещения. Все действия, повлечённые этим ходом (съедение, перемещение, наложение аур), не происходят. Взятая фигура возвращается на доску. Отменённый ход считается совершенным с точки зрения подсчёта ходов (например, для правила 50 ходов). Фигура под аурой Забывчивости не может атаковать короля и не объявляет шахов.
4. **Слабости:** Позволяет съесть противника только если он дешевле по стоимости в пешках и не является Каменной фигурой.
5. **Прыгучести:** Позволяет перепрыгивать через любые фигуры по своим обычным правилам хода.
6. **Гипноза:** Позволяет ходить только на подконтрольные противнику поля (поля, которые он может взять). Если у

Дозорного аура Гипноза, он остаётся без движения и не может ходить.

7. **Важности:** Прибавляет +3 к стоимости в пешках этой фигуры.

Требование: Состояния:

1. **Уставший:** Не может атаковать, но может перемещаться.
2. **Парализованный:** Не может перемещаться.
3. **Восставший:** Ходит на одну клетку в направлении, предусмотренном правилами перемещения для этой фигуры (например, Восставший Слон ходит на 1 клетку по диагонали). Может брать другие фигуры.
4. **Бодрый:** Может разрушить Каменную фигуру независимо от своей пешечной стоимости.

Требование: Смерть фигуры (снятие с доски) снимает с неё все эффекты аур и состояний.

Требование: Перевоплощение Нестабильной фигуры в Обычную не меняет текущие ауры или состояния.

3.1.10. Смена дня и ночи и Материал доски

Требование: Смена дня и ночи: Каждые 20 ходов день сменяется ночью и наоборот.

Требование: Материал доски: Выбирается один раз перед началом игры и не может меняться в течение игры.

1. **Железная доска:** Ночью доска визуально переворачивается (игрок смотрит на доску "от лица" противника), но фигуры и правила перемещения остаются прежними, контроль над фигурами не меняется.

2. **Деревянная доска:** Ночью нельзя выставлять новые фигуры, используя карты.
3. **Каменная доска:** В начале ночи все фигуры на черных клетках, кроме Короля, становятся призрачными. В конце ночи все фигуры, ставшие Призраками из-за этого эффекта, восстанавливают свои изначальные свойства.
4. **Золотая доска:** Ночью не видно доступные для фигуры ходы на игровом интерфейсе (не подсвечиваются клетки). Выбор неправильной клетки сбрасывает выбор фигуры.
5. **Стеклянная доска:** Днем подсвечиваются поля, возможные для атаки противником.
6. **Бумажная доска:** Ночью поле разделяется пополам на королевский и ферзевой фланги, между которыми нельзя перемещаться.
7. **Доска Завесы Тьмы:** Ночью не видно фигур противника, которые не атакуют ваши фигуры и не атакованы вашими фигурами. Такие клетки кажутся пустыми. Разыграть карту состояния при этом можно только на те фигуры, которые видно.

Требование: Иммуниет Призраков: Призракам можно проходить сквозь не более 1 материальной фигуры за ход. У Призраков иммунитет к ауре Забывчивости. Через Призраков можно объявить шах/мат.

3.1.11. Условия победы и ничьи

Требование: Условие победы: Мат королю противника.

Требование: Правила ничьи: Пат, повторение ходов, правило 50 ходов.

Счетчик повторений учитывает состояние доски, карт на руке, аур и состояний фигур.

Счетчик сбрасывается при взятии фигуры или разыгрывании карты.

3.1.12. Ограничения на количество фигур

Требование: Максимальное количество фигур определенного типа на поле для каждого игрока (например, не более 8 пешек, 2 ладьи, 2 коня, 2 слона, 1 ферзь, 1-2 Легендарных воина, 1 Редкий Герой) без учёта Восставших. Эти ограничения являются фиксированными на текущем этапе разработки.

Требование: Архитектура должна предусматривать возможность внедрения механизмов изменения этих лимитов через систему прокачки игрового профиля (например, через механику артефактов и т.п.).

3.1.13. Легендарный Воин

Требование: При создании Легендарного Воина сервер генерирует случайное число от 1 до 6, чтобы определить, какое мастерство впитала в себя выбранная фигура (1 – Слон, 2 – Ладья, 3 – Конь, 4 – Ферзь, 5 – Страж, 6 – Дозорный).

Требование: Если есть конфликт между ходами двух составляющих фигур (например, ферзь и любая фигура кроме коня и стража, ладья и дозорный, когда ходы добавочной фигуры полностью перекрывают или полностью перекрываются ходами основной фигуры), выбор чисел ГСЧ происходит, пока не получится комбинация без конфликта.

Требование: Возможные для ходов клетки Легендарного Воина суммируются (например, Легендарный Воин "Конь-Ладья" может ходить и как конь, и как ладья). Если составляющая (например, Дозорный) отменяет

атакуемые врагами поля, она отменяет их только для клеток, приносимых этой составляющей, но не для второй.

3.2. Пользовательский интерфейс и визуализация (Godot-клиент)

3.2.1. Доска

Требование: Доска должна быть стандартной шахматной 8x8 клеток.

Требование: Материал доски: Отображается текстурой, соответствующей выбранному типу доски (Железная, Деревянная, Каменная, Золотая, Стеклянная, Бумажная, Завесы Тьмы). Текстура доски не меняется в течение игры.

Требование: Смена дня/ночи: Цвет интерфейса (фоны, общие элементы) меняется в соответствии с дневной и ночной темой.

3.2.2. Фигуры

Требование: Визуализация типов фигур: Для каждого типа фигуры (Обычная, Старая, Стеклянная, Каменная, Нестабильная, Призрачная, Легендарный Воин) должна быть предусмотрена уникальная текстура для визуального различия.

Требование: Визуализация аур: Отображается свечением вокруг фигуры.

Цвета: Вдохновения — белый, Гипноза — голубой, Забывчивости — бирюзовый, Слабости — синий, Загадочности — черный, Прыгучести — зеленый, Важности — желтый.

Для дальтоники: Добавить иконку ауры (цельный, уникальный несуществующий символ, стилизованный под "символ зачарования из майнкрафт") соответствующего цвета рядом с иконками состояний.

Требование: Визуализация состояний: Отображается уникальным кружочком с рамкой и картинкой рядом с фигурками.

Уникальные иконки для каждого состояния: Уставший, Парализованный, Восставший, Бодрый.

Изменения текстур Старых и Стекланных фигур в соответствии с оставшимся временем их существования (добавление трещин и потертостей при совершении хода или перемещения соответственно). Отсутствие отображаемого счетчика таких ходов и перемещений.

Требование: Информация при наведении: При наведении курсора на фигуру отображается небольшой список рядом с мышкой (окошко поверх игрового мира), содержащий информацию о типе фигуры, наложенных аурах, состояниях и стоимости в пешках.

Требование: Визуализация кладбища: Расположено справа рядом с колодой карт. Представляет собой иконки шахматных фигур, где текстура заменяется цветом, соответствующим типу фигуры (например, фиолетовый для Нестабильных).

3.2.3. Колода и рука игрока

Требование: Колода карт: Стоит справа от поля. Отображается количество оставшихся карт в колоде.

Требование: Рука игрока: Выглядит как в стандартном интерфейсе карточной игры, например, "Дурак Онлайн". Карты на руке могут быть разных типов.

Требования: Текстура старой карты меняется со временем, отображая время до исчезновения, но без отображения явного числового отсчета оставшихся до исчезновения ходов.

Требование: Рука соперника показывает только рубашки карт в соответствующем количестве с соответствующей типу текстурой. При наличии у соперника прозрачной картой она отображается как стеклянная с отзеркаленной по вертикали иконкой воспроизводимого действия, но без текстового описания этого действия.

Требование: Разыгрывание карт: При разыгрывании, карты отображаются над полем (например, с анимацией "разыгрывания").

Требование: Визуализация типов карт на руке:

Теневые карты выглядят как черные карты, излучающие частицы. При разыгрывании снимают текстуру и показывают свойство. Прозрачные карты имеют стеклянную текстуру.

3.2.4. Визуализация ходов

Требование: Подсветка возможных ходов: Когда игрок выбирает фигуру, видны возможные клетки, на которые её можно поставить (подсвечиваются).

Требование: Золотая доска ночью: Возможные ходы не подсвечиваются.

Требование: Доска Завесы Тьмы ночью: Фигуры противника, которые не атакуют ваши фигуры и не атакованы вашими фигурами, не видны (клетка кажется пустой). Их возможные ходы также не отображаются.

3.2.5. Прочие элементы интерфейса

Требование: Жетон/счетчик "Двойного добора": Для игрока отображается справа снизу, а для соперника — под картинкой профиля соперника (слева сверху).

Требование: Интерфейс соперника: Сверху находится интерфейс соперника, слева — иконка профиля, а посередине — рубашки карт с разной текстурой по типу карт.

Требование: Игровая нотация: Перед выполняющей ход фигурой отображается её тип (маленькой буквой). После хода отображается носимая аура и состояние (маленькой буквой). Если в процессе хода произошло изменение ауры, типа или состояния, каждое такое изменение отмечается через пробел после записи хода координатой ячейки и новыми свойствами стоящей на ней фигуры.

Требование: Лог событий: Справа сверху создаётся небольшой лог событий типа консоли. В нём отображается нотация и события в зашифрованном виде (связанные предложения без особого смысла, заранее определённые для конкретных событий в нескольких вариациях).

3.3. Взаимодействие и логика (Серверная часть)

Требование: Генерация случайных чисел: Используется стандартный ГСЧ Python на сервере. Результаты случайных событий (шанс Некроманта, отмена хода Забывчивостью, выбор фигуры для Некроманта, шанс возврата карты на веревочке, выбор мастерства Легендарного Воина) генерируются исключительно на сервере и рассылаются клиентам.

Требование: Перевоплощение нестабильной фигуры: Сервер определяет случайную фигуру и случайную карту, когда выполняется условие..

Требование: Логика Призрачной фигуры:

- Сервер проверяет, что Призрачная фигура проходит сквозь не более 1 материальной фигуры за ход.
- Сервер накладывает ауру Забывчивости на материальную фигуру, если через неё прошла Призрачная (или материальная через Призрачную) в этом ходе.

Требование: Логика Легендарного Воина:

- Сервер определяет мастерство Легендарного Воина при его создании.
- Сервер проверяет и рассчитывает суммарные ходы для Легендарного Воина.
- Сервер обрабатывает выбор игрока в случае конфликта ходов.

Требование: Валидация ходов: Сервер выполняет все проверки на валидность хода, включая правила перемещения, взятия, наложения эффектов, занятости полей, а также правил, связанных с типами доски, аурами и состояниями.

Требование: Синхронизация состояния: Сервер является единственным источником истины о состоянии игры и синхронизирует его между всеми подключенными клиентами.

4. Нефункциональные требования

4.1. Производительность

Требование: Время отклика сервера на действия игрока (ход, разыгрывание карты) не должно превышать 200 мс в условиях стабильного сетевого соединения.

Требование: Клиентская часть должна обеспечивать плавную работу интерфейса и анимаций при 60 FPS на среднестатистических пользовательских системах.

4.2. Надёжность

Требование: Сервер должен быть устойчив к временным разрывам соединения и иметь механизм восстановления сессии при переподключении клиента (в разумных пределах).

Требование: Система должна корректно обрабатывать некорректные действия клиентов, не приводя к сбоям.

4.3. Безопасность

Требование: Серверная часть должна быть реализована таким образом, чтобы минимизировать возможность чит-клиентов и манипуляций с игровой логикой. Вся критически важная логика (валидация ходов, генерация случайных чисел, управление ресурсами игроков) должна находиться на сервере.

Требование: Обмен данными между клиентом и сервером должен использовать безопасные протоколы (например, WSS для WebSockets с SSL/TLS).

4.4. Масштабируемость

Требование: Архитектура сервера должна предусматривать возможность горизонтального масштабирования для поддержки большого количества одновременных игр.

4.5. Удобство сопровождения

Требование: Код должен быть модульным, хорошо комментированным и следовать общепринятым стандартам кодирования.

Требование: Документация по API сервера должна быть актуальной.

4.6. Кросс-платформенность

Требование: Godot-клиент должен быть экспортируем и запускаем на основных десктопных операционных системах (Windows, macOS, Linux).

4.7. Распространение

Требование: Игра должна быть распространяемой в виде устанавливаемого приложения для выбранных платформ.

5. Требования к серверной инфраструктуре и сетевому взаимодействию

5.1. Сетевой протокол

Требование: Для обмена данными между Godot-клиентом и Python-сервером должен использоваться протокол WebSockets (RFC 6455).

5.2. Тип сервера

Требование: Сервер должен быть реализован как постоянно работающее сетевое приложение (демон).

Требование: Серверная часть должна быть асинхронной для эффективной обработки множества одновременных подключений (например, с использованием asyncio в Python).

5.3. Передача данных

Требование: Сообщения между клиентом и сервером должны передаваться в формате JSON для унификации и простоты парсинга.

6. Требования к данным

6.1. Состояние игры

Требование: Сервер должен хранить полное и актуальное состояние каждой активной игры, включая:

- Расположение всех фигур на доске.
- Типы, ауры и состояния каждой фигуры.
- Содержание руки каждого игрока.
- Содержание общей колоды и кладбища.
- Текущий ход игрока.
- Счетчики (Двойной добор, 50 ходов, повторения).
- Текущий материал доски, фаза дня/ночи.
- Шанс призыва Некроманта.

6.2. Персистентность данных

Требование: На данном этапе персистентность данных игры не требуется (нет сохранений).

Требование: Для профилей игроков (прогресс, статистика, артефакты) в будущем может потребоваться СУБД. На этапе проектирования БД не требуется.

7. Требования к игровой логике на Godot-клиенте

7.1. Отображение

Требование: Godot-клиент должен корректно отображать текущее состояние доски, фигур, аур, состояний, карт на руке и прочих элементов интерфейса, получая эти данные от сервера.

Требование: Клиент должен реагировать на изменения состояния, отправленные сервером (перемещение фигур, появление/исчезновение эффектов, взятие карт).

7.2. Ввод пользователя

Требование: Клиент должен принимать ввод от пользователя (клики по фигурам, выбор клеток, выбор карт, выбор действий) и отправлять эти действия на сервер для валидации и обработки.

Требование: Визуальное представление возможных ходов/действий должно быть интерактивным.

8. Перспективы развития (краткосрочные и долгосрочные)

Система профилей игроков: Хранение статистики, достижений, прогресса, настроек, системы артефактов.

Артефакты: Модификаторы, влияющие на параметры колоды и лимиты фигур.

Система подбора игроков (Matchmaking).

Игровой магазин/экономика (если применимо).

Настраиваемые правила/режимы игры.