**ГПОУ ЯО Ярославский градостроительный колледж**

**Дипломный проект на тему**

**Разработка Веб-игры в жанре экономическая онлайн стратегия**

**Специальность 09.02.07**

**«Информационные системы и программирование»**

**Руководитель кафедры** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.А. Неделяева

**Автор:** Смирнов Матвей Артёмович

Ярославль, 2024 г.

[**Анализ предметной области и формулировка требований.**  2](#_Toc1)

# Введение

Тема разработки компьютерных игр сейчас весьма актуальна. Игры доказали свою способность приносить большие суммы денег даже при небольших затратах, по большей части важны опыт и умение создавать хорошие игры.

Работа ставит перед собой цель попытаться создать такую игру - которая может понравиться игрокам и в дальнейшем поддерживаться. Игроков должна зацепить идея игры достаточно чтобы им было интересно проводить в ней время.

Поскольку используется WEB разработка - в качестве средств разработки выступает Visual Studio Code и фреймворк Node.js. В качестве платформы для запуска приложения на сервере выступает Docker, а в качестве базы данных PostgreSQL.

Среди практически значимых аспектов результата можно выделить предоставляемый развлекательный контент завлекающий игроков и позволяющий им весело провести время.

# **Анализ предметной области и формулировка требований.**

Экономические стратегии - это вид стратегий, в котором акцент смещается со сражений на полях битвы между фракциями на внутренние проблемы отдельного города, государства или поселения.

В экономических стратегиях игроки занимаются в первую очередь выстраиванием экономики, строительством инфраструктуры и менеджментом в области решения текущих проблем, создавая необходимые для людей условия труда, заботясь о их всестороннем развитии и благополучии.

Есть много хороших представителей жанра, например, Sid Meier's Civilization – Это серия пошаговых стратегий, в которых игроку предоставляется возможность управлять цивилизацией с античных времен до будущего. Игроки исследуют, развивают свои города, участвуют в дипломатии и ведут войны.

WEB игра была выбрана по причине доступности, браузер есть везде, на телефоне, планшете, компьютере. Это делает игру кроссплатформенной, остаётся только адаптировать её интерфейс для разных устройств для удобства управления.

Сеттинг у игры будет древняя Русь. Игроки берут на себя различные роли, например, ремесленники своими общими стараниями поддерживают город. Воинам предстоит отражать нападения нечисти на город. Игрокам предстоит прокачивать оборону города и действовать сообща чтобы отражать нападения врагов.

Для работы игры будет использоваться серверная технология node.js, благодаря express будет развернут web сервер на виртуальной машине. Помимо этого будет использоваться реляционная база данный PostgreSQL и резидентная система управления базами данных класса NoSQL – redis.  
Все вместе это будет работать благодаря Docker контейнерам и микросервисной архитектуре.

Требования к веб-игре:

Функциональные:

1. Интерфейс игры должен быть интуитивно понятным и удобным для игроков, чтобы они могли легко управлять своим поселением и взаимодействовать с другими игроками.
2. Игрокам должны быть доступны различные игровые ресурсы, технологии и апгрейды, которые они могут использовать для развития своего поселения.
3. Игра должна иметь возможность многопользовательского режима, чтобы игроки могли взаимодействовать друг с другом, торговать ресурсами, заключать союзы или вести противостояния.
4. Игра должна иметь систему баланса, чтобы обеспечить соревновательную игровую среду и предотвратить появление дисбаланса между игроками.
5. Игра должна иметь систему сохранения игрового прогресса, чтобы игроки могли продолжать игру с того момента, где они остановились.
6. Игра должна иметь систему баланса, чтобы обеспечить соревновательную игровую среду и предотвратить появление дисбаланса между игроками.

Нефункциональные:

1. Игра должна быть оптимизирована для работы на различных устройствах и браузерах, чтобы обеспечить удобство игры для всех игроков.

# Глава 2. Анализ аналогов и прототипов

1. **FORGE OF EMPIRES** — Браузерная многопользовательская игра от InnoGames в жанре экономической стратегии и градостроительного симулятора.  
   **Плюсы**:

* Красивая графика
* Полная свобода действий (строим что хотим и когда хотим)

**Минусы**:

* Приходится уделять игре много времени чтобы достичь результата
* Множественные глюки
* Блокировки учетных записей игроков
* Неудобный обзор сверху

**Функциональные возможности**:

* Настройка пользовательских таймеров
* Древо навыков
* Система веков (все улучшается)
* Донат не обязателен, но присутствует повсеместно
* Тактический режим боя между игроками

**Модель распространения:** Реклама

Присутствуют внутриигровые покупки, влияющие на игровой процесс

1. **Travian** — это браузерная MMORPG, которая появилась в 2004 году.  
   В игре нужно строить свою деревню, защищать её от врагов, собирать ресурсы и готовиться к главному событию — строительству Чуда Света.  
   **Плюсы**:

* Выбор стартовой фракции
* Цикличный игровой процесс позволяющий не затягивать игру
* Приятная для глаза графика

**Минусы**:

* Донат влияет на игровой процесс
* Отсутствует разнообразие тактики

**Функциональные возможности**:

* Присутствует персонаж игрока
* Основной игровой ресурс - время

**Модель распространения: Реклама**

**Присутствуют** внутриигровые покупки, влияющие на игровой процесс

1. **Stronghold Kingdoms** — онлайн игра основанная на игре stronghold про проектирование и строительство замка. Дата выпуска - 2010 год. В основе игры лежит все тот же принцип что и в оригинальном Stronghold но жанр игры изменился.

**Плюсы**:

* Интересная система прокачки
* Древо исследований
* Карта, на которой можно строить новые государства

**Минусы**:

* Медленная прогрессия
* Влияющий на игру донат
* В игре нет ничего нового
* Администрация настроена негативно к игрокам

**Функциональные возможности**:

* Взятый с Stronghold функционал

**Модель распространения:** Реклама

Присутствуют внутриигровые покупки, влияющие на игровой процесс

**Вывод:**

В целом аналоги представляют собой список схожих черт в разной оболочке и в своими небольшими особенностями. Повсеместно присутствуют внутриигровые покупки, влияющие на игровой процесс. Игры в большинстве своем не привносят ничего нового в жанр и слабо отличаются друг от друга.

# Глава 3. Проектирование и программирование

## Раздел 3.1. Описание интерфейса и архитектуры разрабатываемого продукта

Игра выполнена в крайне простом стиле и по большей части является “material” интерфейсом написанном на CSS всего на 200 строк кода, используется шрифт Segoe UI т.к. он поддерживается большинством браузеров и выглядит приятно и красиво. В качестве основных элементов интерфейса выступает нижнее меню с кнопками навигации, кнопки могут сменять друг друга в зависимости от того на каком меню находится игрок, переключение между меню как раз и происходит по нажатию на эти кнопки. Какие-то кнопки переводят игрока на другие меню, а другие кнопки позволяют взаимодействовать с игровым миром и например – открыть рынок, выйти в лес, создать предмет.

Внешний вид приложения должен хорошо выглядеть как на компьютере, так и на телефоне, необходима адаптация на различные экраны на различных устройствах, кнопки должны выделяться и их цвет должен отличать их по функционалу. Интерфейс не должен быть перегружен и не должен отпугивать пользователя огромным количеством функционала, а также должен быстро работать на всех устройствах чтобы не возникало дискомфорта во время игры.

Игра должна привлекать игроков в первую очередь своей прогрессией и социальным взаимодействием. Крайне увлекательно достигать все больших успехов и видеть как эти успехи отражаются на сервере и остальных игроках, проведённое время в игре должно поощряться как и то на что оно потрачено.

Используется клиент-серверная архитектура, код сервера храниться только на сервере, он недоступен на машинах клиентах. Все вычисления выполняются на сервере, поэтому требования к компьютерам на которых установлен клиент – снижаются. Все данные хранятся на сервере, в базе данных.

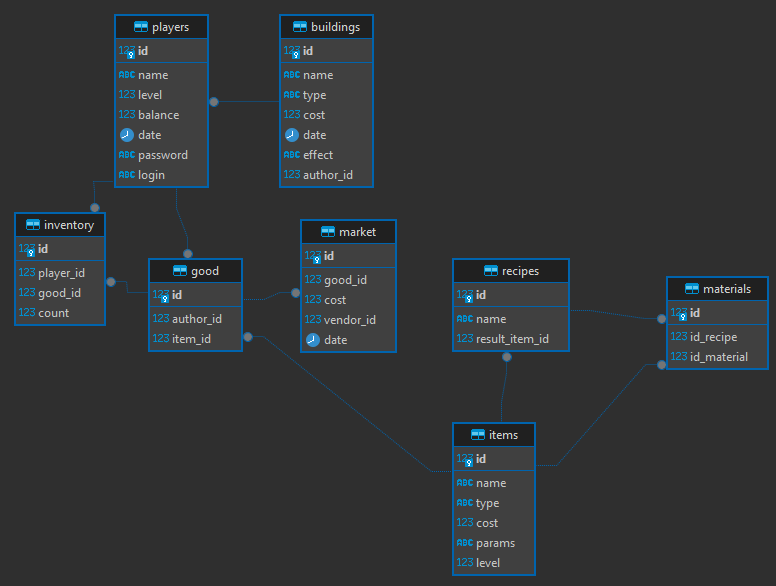
Сервер находится на международном хостинг провайдере – beget что позволяет не думать о поддержке собственного сервера. База данных работает там же, рядом с сайтом что позволяет минимально сократить время ответа, помимо этого используется система управления базами данных redis которая позволяет работать с кешем и в разы сокращать время ответа сервера на частые запросы пользователей.

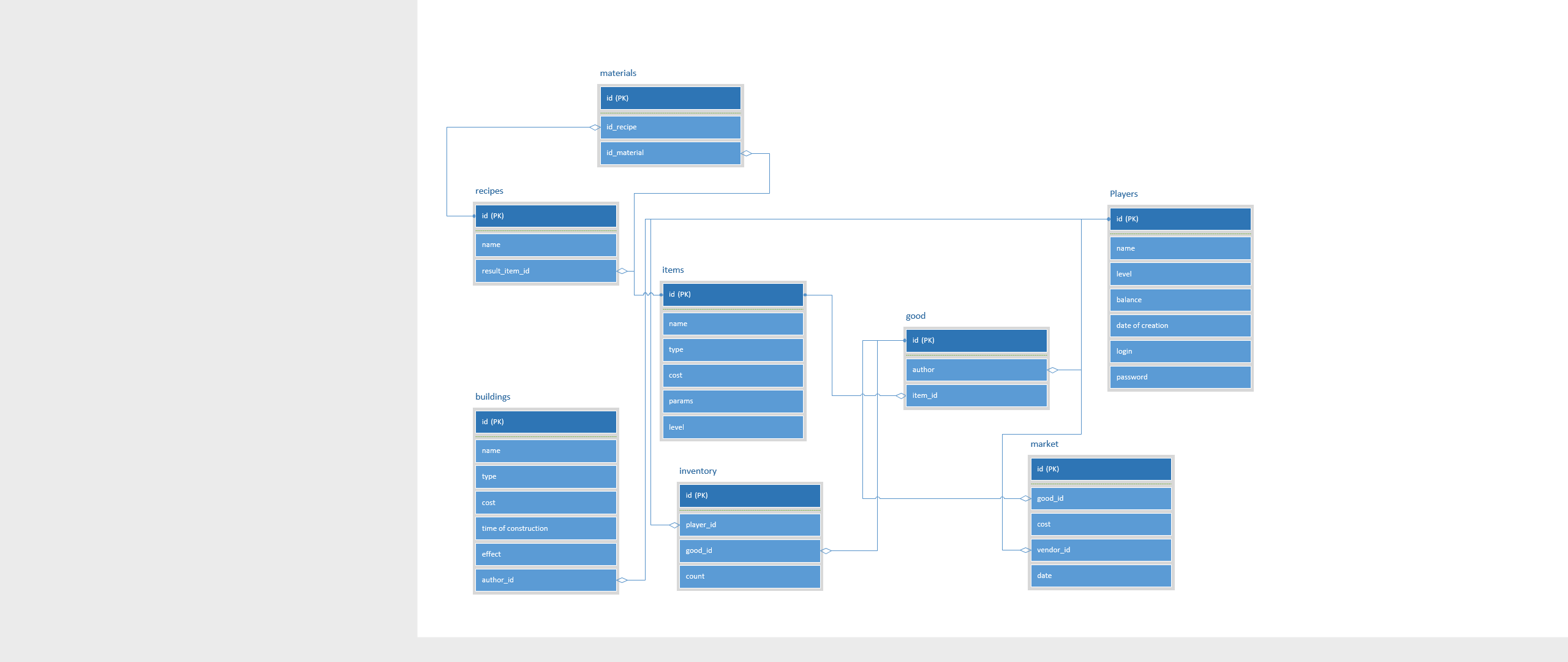
Проект делится на несколько модулей –

* Сервер, все файлы находятся на сервере и доступ к ним происходит только по запросу клиента
* Основной HTML интерфейс, включает в себя также код кнопок которые запускают функции в других модулях
* Главный скрипт – Общие функции которые достаточно малы чтобы не создавать под них отдельный модуль
* Скрипт строительства – Описывает логику строительства построек, логика самих построек работает на сервере
* Скрипт боя – описывает логику боя с противниками ботами

Сервер и клиент связаны между собой технологией socket с помощью js(JavaScript) библиотеки Socket.IO позволяющей обмениваться клиенту и серверу данными в реальном времени. Также присутствует REST API благодаря которому клиент получает главную страницу, доступ к файлу стилей а также со стороны администратора предусмотрены некоторые технические маршруты которые упрощают администрирование.

База данных состоит из нескольких таблиц  
Таблица игроков, предметов, рецептов, инвентаря, рынка, зданий.

У рецепта есть предмет от которого этот рецепт и связанная 1 ко многим таблица материалов, у рецепта может быть множество материалов. Материалы являются таблицей предметов, таким образом возможны многокомпонентные структуры, в которых один предмет состоит из нескольких попроще. Также есть таблица good(Товар) которая олицетворяет собой физическое воплощение предмета. Товар может быть в инвентаре или в маркете. Также у товара может быть автор, это таблица player(Игрок). Игрок может строить здания и создавать предметы тем самым становясь их автором.  
  




*Схема базы данных*