

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математической теории упругости и биомеханики

**Разработка платформы для  
развивающих многопользовательских игр**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 4 курса 442 группы  
направление 09.03.03 — Прикладная информатика

механико-математического факультета

Панова Владимира Сергеевича

Научный руководитель

к.ю.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Р.В. Амелин

Зав. кафедрой

д.ф.-м.н., профессор

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Л.Ю. Коссович

Саратов 2024

**Введение.** Существующие на сегодняшний день платформы и приложения, предназначенные для детей, зачастую ограничиваются простыми играми или образовательными заданиями, не всегда способными обеспечить полноценное развитие ребенка. Они предлагают только однопользовательские режимы и одиночные образовательные задания. Это ограничивает возможности взаимодействия и социализации детей в игровом пространстве. Многопользовательские режимы и возможность совместного прохождения игр, которые предоставляет разрабатываемая нами платформа, являются инновационным подходом к созданию образовательного и развлекательного контента для детей.

Кроме того, большинство существующих сайтов с детскими играми либо предлагают платный доступ к своему контенту, либо привязывают пользователей к дорогостоящим подпискам. Разработка платформы в рамках данной работы может предложить доступный аналог, который позволит детям и их родителям наслаждаться игровым процессом без необходимости в больших затратах. Это делает платформу более доступной и привлекательной для широкой аудитории, в том числе и для семей с ограниченным бюджетом.

Вместе с тем, исследования показывают, что игровой формат может быть эффективным инструментом для развития различных навыков и компетенций, таких как логическое мышление, творчество, сотрудничество и социальные навыки.

Развитие платформы для многопользовательских игр, специально адаптированных для детей, представляет собой перспективное направление, в котором учитываются особенности детской аудитории, их интересы и потребности. Такая платформа может стать эффективным инструментом для обучения и развития детей, а также способствовать их социализации и коммуникации в виртуальном пространстве.

Целью данной работы является разработка платформы для развивающих многопользовательских игр, ориентированной на детей, которая обеспечивает комфортное и безопасное окружение для игрового общения и развития.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить влияние игр на детей и подростков.
2. Определить требования к разрабатываемой платформе.
3. Выбрать оптимальные технологии для реализации платформы, учитывая требования к безопасности и производительности.
4. Разработать архитектуру и структуру приложения, включая основные компоненты и модули.
5. Реализовать разработанный функционал в соответствии с поставленными требованиями и разработанной архитектурой

Результаты данного исследования могут быть использованы для создания инновационной платформы, способствующей развитию детей и обогащению их игрового опыта в виртуальном пространстве.

**В структуре работы** содержится введение, три раздела основной части, заключение и список использованных источников.

В введении содержится вводная информация по теме выпускной квалификационной работы, обоснование актуальности и определение цели и задач данной работы.

Первый раздел содержит теоретическую информацию о необходимости развивающих платформ, анализ существующих решений и обсуждение вопросов социализации детей в интернете.

Второй раздел посвящен выбору и обоснованию технологий, используемых при разработке платформы.

В третьем разделе подробно описан процесс проектирования и разработки платформы, включая описание архитектуры, структуру базы данных и разработку функционала.

В заключении описаны результаты выполнения поставленных целей и задач данной работы.

Список использованных источников содержит список научных публикаций, учебных пособий и электронных ресурсов, использованных при написании работы.

В приложениях содержатся исходные коды реализации составляющих платформы.

**Первый раздел** содержит теоретическую информацию о необходимости развивающих платформ и анализ существующих решений. В данном разделе подчеркивается важность развивающих игр в обучении и развитии детей. Обсуждаются когнитивные и эмоциональные преимущества, которые дети получают от участия в таких играх. Описываются уникальные возможности, которые предоставляет интернет для социализации детей. Особое внимание уделяется развитию коммуникативных навыков, сотрудничества и созданию виртуальных сообществ.

Обсуждаются аспекты обеспечения безопасности детей в онлайн-среде, включая методы защиты данных и создание безопасной игровой среды. После чего проводится анализ потребностей целевой аудитории (детей) и их родителей. Определяются ключевые требования, которые должна удовлетворять платформа. Выделяются основные функциональные требования (интерактивность, доступность, соответствие возрастным особенностям) и нефункциональные требования (безопасность, производительность).

Этот раздел закладывает основу для дальнейшего выбора технологий и проектирования платформы, обеспечивая понимание ключевых аспектов, которые необходимо учитывать при разработке.

**Второй раздел** посвящен выбору и обоснованию технологий, используемых при разработке платформы. В данном разделе рассматриваются современные технологии, которые могут быть использованы для создания многопользовательских игр. Включает серверных языков программирования (Python, PHP, Node.js, Go, Java), клиентских фреймворков (React, VueJS, JQuery), а также СУБД (MySQL, PostgreSQL, MongoDB). Анализируются

возможности и ограничения каждой из технологий, учитывая требования к безопасности, интерактивности и производительности.

Определяются критерии выбора технологий для реализации платформы, включая безопасность, производительность, удобство использования и возможность масштабирования. Подробно обосновывается выбор технологий, исходя из анализа их возможностей и соответствия поставленным требованиям. Например, Go выбирается для серверной части из-за его высокой производительности и способности обрабатывать множество одновременных подключений, а VueJS - для клиентской части благодаря гибкости и совместимости с современными веб-браузерами.

Представлен окончательный выбор технологий, включая все компоненты технологического стека (клиентскую и серверную части, базу данных и инструменты для разработки). Описывается, как выбранные технологии будут интегрироваться и взаимодействовать друг с другом для создания единой функциональной платформы.

Этот раздел закладывает технологическую основу для разработки платформы, обеспечивая понимание и обоснование выбора инструментов и технологий, которые будут использованы в процессе разработки.

**Третий раздел** подробно описывает процесс проектирования и разработки платформы для развивающихся многопользовательских игр.

Архитектура и структура приложения: описывается архитектура платформы, которая включает клиентскую и серверную части. Рассматривается разделение на фронтенд и бэкенд, их взаимодействие и основные компоненты.

В этом же разделе подробно рассматривается структура базы данных, включая схемы таблиц и связи между ними. Осуществляется построение ER-диаграммы (рисунок 1). Обсуждаются типы данных и их использование для хранения информации о пользователях, их прогрессе в играх, наградах и других элементах системы.

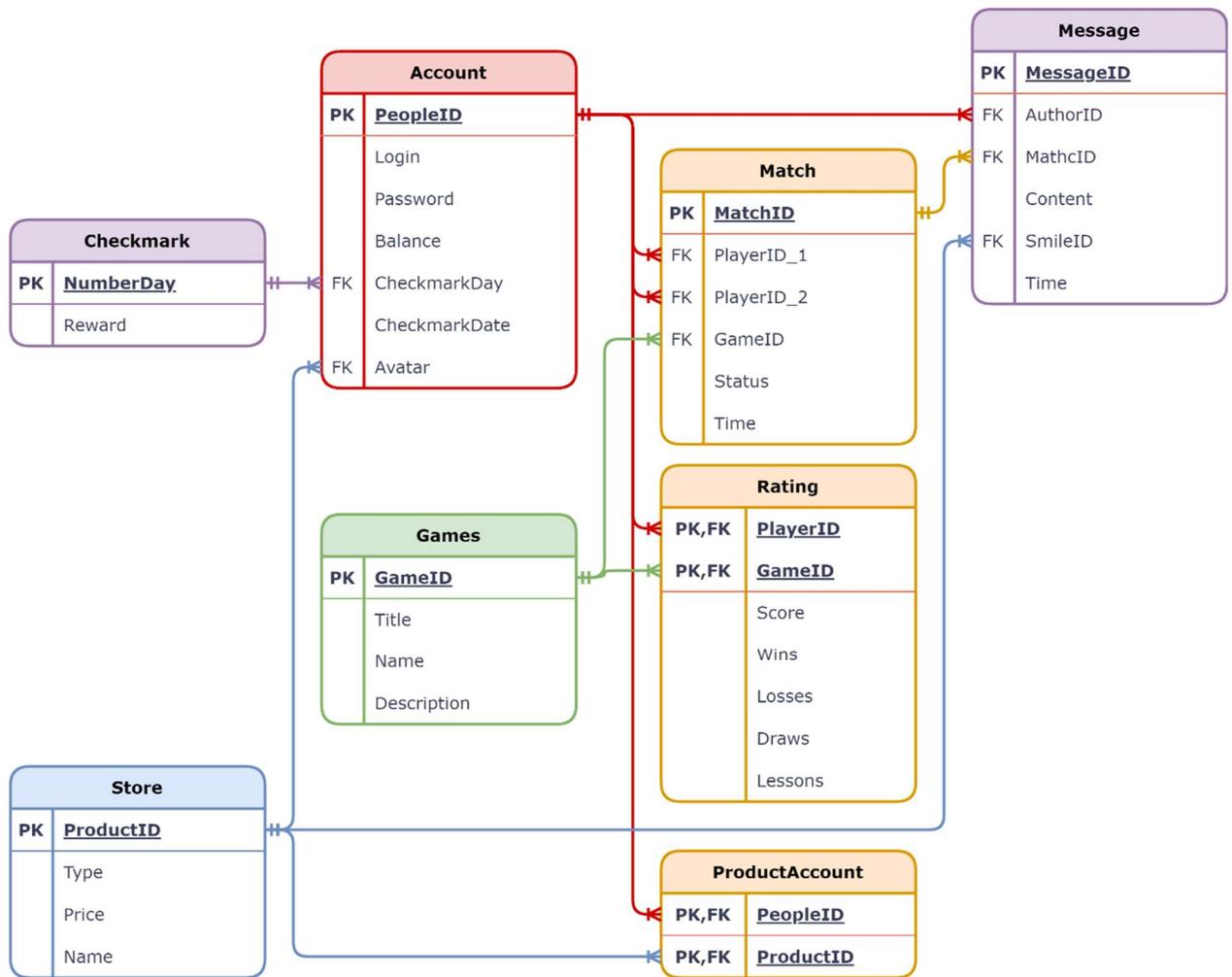


Рисунок 1 - ER-диаграмма базы данных

Далее описывается процесс создания системы регистрации и авторизации пользователей. Включает разработку механизмов защиты данных и управление учетными записями, таких как восстановление пароля, обновление личной информации и настройка профиля.

Разрабатываются интерфейсы для отображения профиля пользователя, включая аватар, достижения и статистику. Создается система вознаграждений, которая стимулирует пользователей к активному участию в играх через награды, уровни и достижения. Разрабатывается интерфейс магазина для покупки внутриигровых предметов, таких как аватарки и смайлики. Описывается система рейтингов, позволяющая пользователям видеть свои достижения в сравнении с другими игроками.

Создаются несколько одиночных игр, направленных на развитие различных когнитивных навыков у детей. Описываются концепции игр, их

механики и цели. Приводятся примеры таких игр, как логические головоломки, задачи на память и внимательность (рисунок 2).

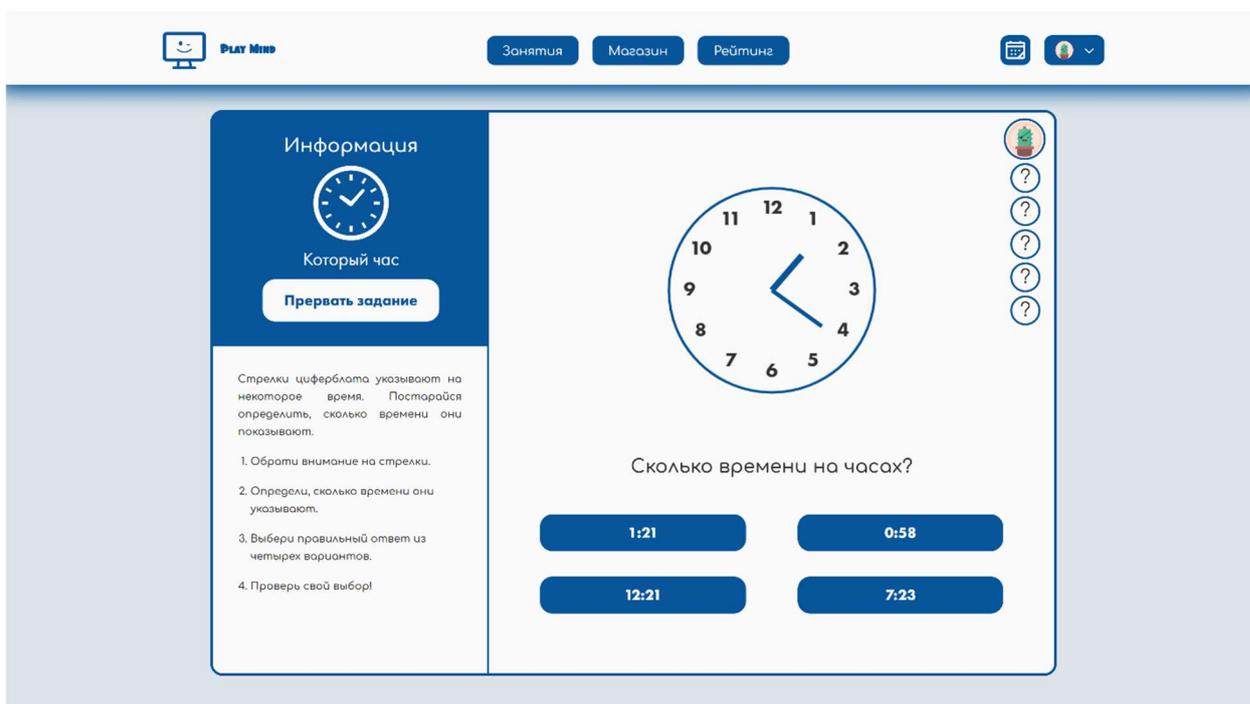


Рисунок 2 - Пример одиночного задания

Разрабатываются многопользовательские игры, которые способствуют социализации и взаимодействию детей. Для реализации системы многопользовательских игр требуется разработать компонент, обеспечивающий добавление игроков в очередь ожидания и их последующее соединение с матчем при нахождении соперника с использованием технологии вебсокетов.

Вебсокеты обеспечивают постоянное соединение между клиентом и сервером, что устраняет необходимость частых запросов на сервер для проверки новых данных или событий. Это снижает нагрузку на сервер и сеть, так как отсутствует необходимость повторного установления соединения для каждого запроса.

Кроме системы матчмейкинга, многопользовательская платформа включает функционал чатов и командных заданий. Чаты позволяют игрокам общаться друг с другом в реальном времени, что способствует их взаимодействию и социализации. Реализация чатов также использует

технология WebSocket для мгновенной передачи сообщений между клиентами и сервером (рисунок 3).

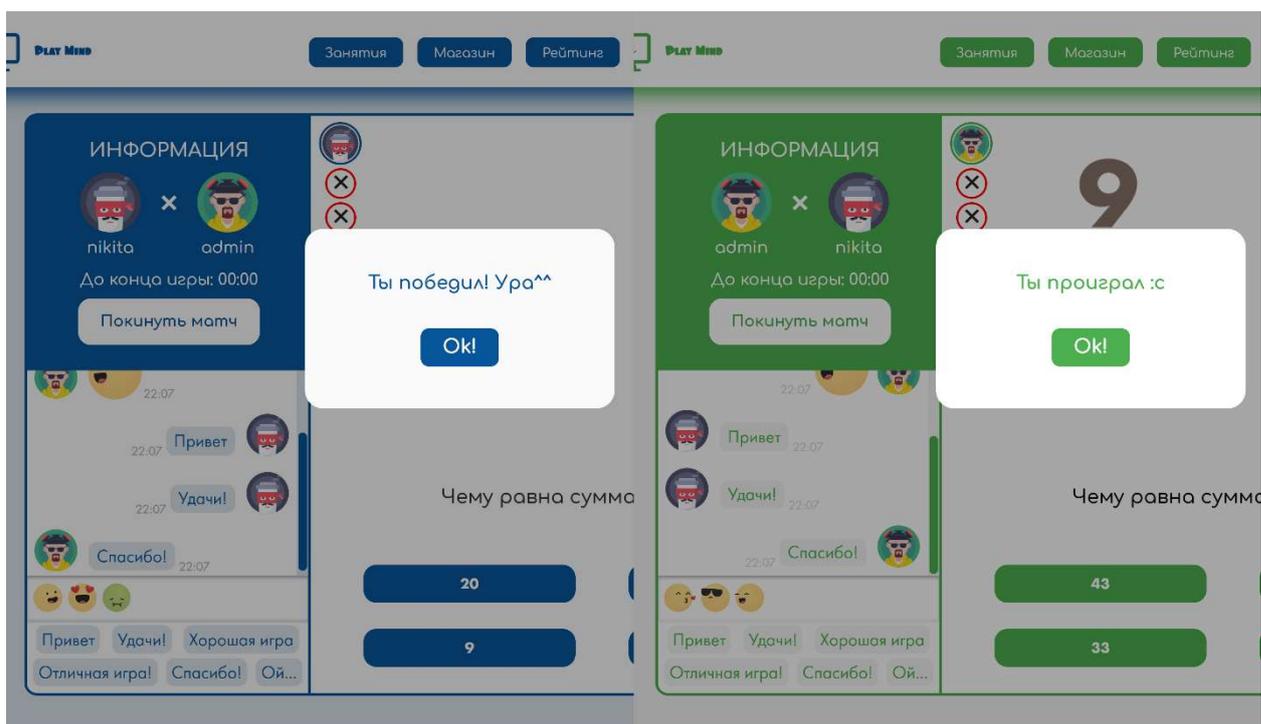


Рисунок 3 - Пример многопользовательской игры

Этот раздел предоставляет детальный обзор всех этапов разработки платформы, от проектирования архитектуры до внедрения и поддержки, обеспечивая полное понимание процесса создания функциональной и безопасной системы для развивающих многопользовательских игр.

**Заключение.** Была разработана платформа с учетом особенностей и потребностей детей, предлагая безопасное и увлекательное пространство для обучения и взаимодействия. Реализована система многопользовательского взаимодействия, позволяющая детям играть и общаться с другими игроками в реальном времени.

Реализованы основные функции, такие как регистрация пользователей, управление аккаунтами, внутренняя валюта, магазин и рейтинг, одиночные и многопользовательские игры. Интеграция чата и возможность отправки смайликов добавили элемент социализации и сделали игровой процесс более интерактивным.

Использование WebSocket обеспечило надежное и эффективное взаимодействие в реальном времени между клиентами и сервером. JWT токены для аутентификации пользователей обеспечили безопасное и эффективное управление сессиями. Redis использовался для кэширования данных, что позволило существенно улучшить производительность платформы и снизить нагрузку на базу данных. Docker был применен для контейнеризации приложения, обеспечивая легкость развертывания и масштабируемость. Система контроля версий Git обеспечила эффективное управление кодовой базой. В целом архитектура платформы была спроектирована таким образом, чтобы обеспечивать легкость добавления новых игровых заданий и масштабируемость.

Большинство задач, поставленных в рамках работы, были решены эффективно и в соответствии с требованиями. Существуют аспекты, требующие дальнейшего совершенствования и оптимизации, такие как дополнительное разнообразие игровых заданий и улучшение пользовательского интерфейса. Проект может быть доработан с учетом обратной связи от пользователей и последующего анализа их предпочтений и потребностей. Постоянный сбор и анализ обратной связи от пользователей помогут лучше понимать их потребности и предпочтения, что позволит адаптировать платформу под реальные запросы детей и их родителей.

Разработанная платформа представляет собой значимый шаг в области детского образования и развлечений. Она обеспечивает доступное и эффективное средство для развития детей в виртуальной среде, способствуя их обучению и социализации. Платформа не только развивает познавательные способности детей через игры, но и создаёт условия для безопасного и продуктивного взаимодействия в сети.

Продолжение работы над платформой, её улучшение и адаптация под изменяющиеся требования пользователей будут способствовать её успешному использованию в образовательных и развлекательных целях. В итоге, данная платформа имеет потенциал стать важным инструментом в процессе

воспитания и обучения детей, предоставляя им возможности для развития в современном цифровом мире.

**В приложениях** представлены исходные программные коды реализации клиентской и серверной частей платформы, включая модули для регистрации и авторизации пользователей, отображения профиля, системы вознаграждений, магазина внутриигровых товаров, таблицы рейтингов, а также примеры кода для одиночных и многопользовательских игр.