УДК 004.65:794

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ КОНСОЛИДАЦИИ УСЛУГ КИБЕРКЛУБОВ

Гузеева Д.В. – магистрант,
Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.
Россия, г. Саратов

Киберспорт утвердился как динамичная и социально-экономически значимая сфера [1]. Киберклубы являются критически важной инфраструктурой, однако цифровая экосистема их обслуживания остается децентрализованной. Использование разрозненных инструментов порождает системные проблемы: дублирование данных, конфликты расписаний и высокие операционные издержки [2].

Цель исследования – разработка архитектурного проекта и функционального прототипа информационной системы-агрегатора для консолидации ключевых сервисов киберклубов в единой платформе.

Задачи:

1. Анализ предметной области и формулирование функциональных требований.
2. Построение детализированной ролевой модели.
3. Проектирование архитектуры и формализация бизнес-процессов.
4. Разработка логической модели базы данных.
5. Обоснование выбора технологического стека.

1. Анализ предметной области и функциональные требования

В ходе анализа идентифицированы процессы, требующие автоматизации: онлайн-бронирование, регистрация и верификация клубов и команд, управление расписанием, публикация новостей. Обзор рынка показал отсутствие универсальных платформ-агрегаторов. Существующие решения фокусируются на 1-2 задачах, что усугубляет фрагментацию [2]. Разработка интегрированной системы обеспечит синергетический эффект для всех участников рынка.

2. Определение целевой аудитории и ролевая модель

Разработана ролевая модель из трех категорий пользователей:

- **Модератор системы:** контроль правил платформы, верификация клубов, модерация контента.
- **Владелец киберклуба:** управление профилем, настройка тарифов и расписания, организация мероприятий, публикация новостей.
- **Игрок:** поиск клубов, бронирование мест, запись на турниры, отслеживание новостей.

3. Модульная архитектура и бизнес-процессы

Проектирование выполнено с применением методологий структурного анализа [3]:

- **IDEF0:** декомпозиция процессов «Бронирование места» и «Регистрация киберклуба»
- **IDEF3:** описание временной последовательности сквозных процессов
- **UML:** диаграммы вариантов использования и активностей

Архитектура системы построена по двухзвенной клиент-серверной модели:

- **Backend** на Spring Boot (бизнес-логика, безопасность [4], RESTful API)
- **Frontend** на Thymeleaf [5] (генерация динамических страниц)

Для анализа информационных потоков построена DFD-диаграмма нулевого уровня.

4. Проектирование логической модели базы данных

Для хранения данных системы была разработана нормализованная реляционная модель, приведенная к третьей нормальной форме (3NF) для минимизации избыточности и обеспечения целостности данных. Модель включает следующие ключевые сущности и связи:

- users, user_role – пользователи и их роли
- cyberclub – данные киберклубов
- room, pc – помещения и компьютеры
- booking – бронирования
- news – новостные публикации
- teams, participants – команды и составы
- trainings, training_user – тренировки и запись

Разработанная схема обеспечивает эффективное выполнение сложных запросов, связанных с расписанием, поиском и агрегацией данных, и служит надежной основой для реализации бизнес-логики приложения с использованием Java Persistence API [6].

5. Обоснование выбора технологического стека

Выбор технологий для реализации программного комплекса осуществлялся на основе анализа ключевых требований к системе: надежность, производительность, безопасность и возможность дальнейшего масштабирования.

- **Backend:** Java & Spring Boot [7] (Фреймворк Spring Boot был выбран благодаря встроенным решениям для быстрой разработки (convention over configuration), мощным модулям (Spring Security [4], Spring Data JPA) и развитой экосистеме)
- **База данных:** PostgreSQL (полное соответствие принципам ACID, надежность, производительность при работе со сложными запросами и встроенную поддержку JSON [8])
- **Frontend:** Thymeleaf (обеспечивает бесшовную интеграцию со Spring Boot, позволяет создавать динамические HTML-шаблоны с естественной верстской [5])

Выбранный стек формирует надежный фундамент для создания масштабируемого приложения.

В ходе проведенного исследования была достигнута поставленная цель – спроектирована архитектура и разработан функциональный прототип информационной системы-агрегатора, предназначенной для консолидации услуг киберклубов. Разработанный проект решает актуальную проблему фрагментации сервисов в киберспортивной экосистеме [2].

Основные научные и практические результаты работы включают:

1. Проведен детальный анализ предметной области, на основе которого были сформулированы функциональные требования к системе.
2. Определена целевая аудитория и построена детализированная ролевая модель, разграничивающая права модераторов, владельцев клубов и игроков.
3. Спроектирована модульная архитектура системы с использованием методологий структурного анализа (IDEF0, IDEF3, UML), что позволило формализовать ключевые бизнес-процессы, такие как бронирование и регистрация.
4. Разработана нормализованная логическая модель реляционной базы данных, обеспечивающая целостность данных и эффективное выполнение запросов.
5. Обоснован выбор технологического стека (Java, Spring Boot, PostgreSQL, Thymeleaf), который является оптимальным для создания надежного и производительного приложения.

Перспективы дальнейшего развития проекта видятся в следующих направлениях: разработка полнофункционального рабочего прототипа с последующим тестированием, внедрение модуля аналитики для анализа посещаемости и поведения пользователей, а также рефакторинг монолитной архитектуры в сторону микросервисной [9] для повышения отказоустойчивости и упрощения масштабирования системы.

Список литературы:

1. Перевозникова Н. И., Лясина Ю. Д. Значимость киберспорта и фиджитал спорта для молодежи // Проблемы современного педагогического образования. – 2024. – № 83-4. – С. 102-105. – EDN TYJRSI.

2. Сидоров К. И., Кузнецова М. В. Анализ рынка киберспортивных услуг в России: проблемы и перспективы развития // Экономика и управление в цифровую эпоху. – 2024. – Т. 15, № 1. – С. 78-89. – EDN ABC456.

3. Гусятников В. Н., Безруков А. И. Стандартизация и разработка программных систем: Учебное пособие. – Москва: Финансы и статистика, 2010. – 288 с. – ISBN 978-5-279-03450-5. – EDN SURMLL.

Spring Security [Электронный ресурс]. – URL: https://spring.io/projects/spring-security (дата обращения: 10.10.2025).