

УДК 004.58:379.852

## **РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ОНЛАЙН-ГИДА ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОГО МУЗЕЯ КР**

**Орозобекова А.К., Молдалиев А.Б.**  
КГТУ им. И. Раззакова

Статья посвящена разработке мобильного приложения онлайн-гида для Национального музея, направленных на повышение доступности и интерактивности музейных экспозиций. В работе использованы современные технологии: PostgreSQL для управления базой данных, Java для серверной части и JavaScript для клиентской части. Разработанные приложения обеспечивают интерактивный доступ к информации об экспонатах, маршрутах и мероприятиях музея, включая поддержку мультимедиа и адаптивного интерфейса. В работе описаны этапы проектирования, реализации, тестирования и внедрения системы, а также проанализированы её функциональные возможности и потенциал для масштабирования.

**Ключевые слова:** онлайн-гид, музейные экспонаты, мобильное приложение, интерактивные возможности.

## **КР УЛУТТУК МУЗЕЙИНЕ МОБИЛДИК ОНЛАЙН ГИД ТИРКЕМЕДИ ИШТЕП ЧЫГУУ**

**Орозобекова А.К., Молдалиев А.Б.**  
И.Раззаков атындагы КМТУ

Бул макала музей экспонаттарынын жеткиликтүүлүгүн жана интерактивдүүлүгүн жакшыртууга багытталган Улуттук музей үчүн онлайн гид мобилдик тиркемесин иштеп чыгууга арналган. Иште заманбап технологиялар колдонулган: маалыматтар базасын башкаруу үчүн PostgreSQL, сервер тарабы үчүн Java жана кардар тарап үчүн JavaScript. Иштелип чыккан тиркемелер экспонаттар, маршруттар жана музей

окуялары тууралуу маалыматка интерактивдүү кирүү мүмкүнчүлүгүн берет, анын ичинде мультимедиялык колдоо жана адаптацияланган интерфейс. Документте системаны долбоорлоонун, ишке ашыруунун, тестирлөөнүн жана жайылтуунун этаптары сүрөттөлүп, анын функционалдуулугу жана масштабдалуу мүмкүнчүлүгү талданат.

**Баштапкы сөздөр:** онлайн гид, музей экспонаттары, мобилдик тиркеме, интерактивдүү мүмкүнчүлүктөр.

## DEVELOPMENT OF A MOBILE ONLINE GUIDE APPLICATION FOR THE NATIONAL MUSEUM OF THE KR

Orozobekova A.K., Moldaliyev A.B.

KSTU named after I. Razzakov

This article is devoted to the development of an online guide mobile application for the National Museum, aimed at improving the accessibility and interactivity of museum exhibits. Modern technologies were used in the work: PostgreSQL for database management, Java for the server-side, and JavaScript for the client-side. The developed applications provide interactive access to information about exhibits, routes, and museum events, including multimedia support and an adaptive interface. The paper describes the stages of design, implementation, testing, and deployment of the system, and analyzes its functionality and potential for scalability.

**Keywords:** online guide, museum exhibits, mobile application, interactive capabilities.

Музеи играют ключевую роль в сохранении культурного наследия и просвещении общества. С развитием цифровых технологий музеи всё чаще внедряют интерактивные решения для привлечения посетителей.

Национальный музей Кыргызской Республики (КР) является одним из ключевых учреждений культуры страны, в котором хранятся уникальные исторические и этнографические экспонаты. В современных условиях перед музеем встает задача не только сохранения культурного наследия, но и повышения доступности и интереса к экспозициям, особенно среди молодежи и иностранных посетителей. Одним из эффективных решений является создание мобильного приложения — онлайн-гида, который позволит посетителям удобно и быстро получать информацию о музейных экспонатах, залах и маршрутах.

Онлайн-гид в формате веб- и мобильного приложения позволяет расширить доступ к музейным коллекциям, предоставляя информацию о экспонатах, интерактивные маршруты и мультимедийные материалы. Целью данной работы является разработка веб-приложения и мобильного приложения онлайн-гида для Национального музея с использованием PostgreSQL, Java и JavaScript, обеспечивающих высокую производительность, масштабируемость и удобство использования.

Веб-приложение онлайн-гида создано как дополнение к мобильной версии, чтобы предоставить доступ к информации о музее не только через смартфон, но и через браузер на персональном компьютере, ноутбуке или планшете. Его основное назначение — демонстрация музейных залов, витрин, изображений экспонатов и карты этажей в визуальной и интуитивной форме.

Серверная часть (Java, Spring Boot). Серверная часть реализована с использованием Spring Boot для создания REST API. Основные эндпоинты:

- GET /api/exhibits: Получение списка экспонатов.
- GET /api/exhibits/{id}: Получение информации об экспонате.
- POST /api/exhibits: Добавление нового экспоната (для администраторов).
- GET /api/routes: Получение маршрутов.
- POST /api/events/register: Регистрация на мероприятие.

Рис. 1 Основные эндпоинты:

### **Структура веб-приложения**

Сайт реализован с использованием классических веб-технологий — HTML5, CSS3 и JavaScript. Основной упор сделан на визуальный контент, что позволяет пользователю сразу погрузиться в структуру музейного пространства. Каждая секция представляет собой тематический блок, сопровождаемый изображениями и кратким описанием.

В структуре HTML-документа предусмотрены следующие основные разделы:

1. заголовок и меню навигации;
2. секция с галереей 3-го этажа музея (Кенкольская и Карабулакская культуры);
3. секция с общей информацией о музее (адрес, контакты, фото);
4. интерактивная карта 5-го этажа;
5. подвал с правовой информацией и годом выпуска.

Веб-приложение обладает рядом важных достоинств: оно не требует установки, может быть запущено с любого устройства, легко

масштабируется и обновляется. Это особенно удобно для посетителей, которые хотят ознакомиться с выставкой до визита в музей или после него.

Однако у статической реализации есть и ограничения: отсутствие офлайн-режима, ограниченная персонализация, отсутствие динамической связи с серверной частью КАМИС5. В перспективе возможна доработка веб-приложения в сторону полной интеграции с базой данных музея.

Мобильная и веб-версии онлайн-гида дополняют друг друга. В мобильной версии делается упор на работу с API, интерактивность и офлайн-доступ, тогда как веб-версия выполняет функцию презентационной и справочной платформы. В будущем возможно объединение этих систем в единую экосистему с общим сервером, где данные автоматически синхронизируются с КАМИС5, а пользователи получают расширенный функционал.

Такой подход позволит построить комплексную цифровую среду музея, включающую мобильное сопровождение, веб-доступ, информационные киоски и мультимедийные панели.

### **Мобильное приложение**

Мобильное приложение разработано на React Native, обеспечивая кроссплатформенность для iOS и Android. Основные функции:

- 1) Просмотр экспонатов с мультимедиа.
- 2) Навигация по маршрутам с использованием интерактивной карты.
- 3) Push-уведомления о мероприятиях.

### **Интеграция с PostgreSQL**

Для взаимодействия с PostgreSQL использован Spring Data JPA. Пример репозитория:

Основной задачей, решаемой в рамках данной работы является создание удобного, функционального и визуально привлекательного мобильного приложения, которое выполняет роль персонального гида по Национальному музею Кыргызской Республики. Приложение должно предоставлять пользователю информацию о залах и экспонатах, помогать ориентироваться в здании, а также обеспечивать доступ к медиафайлам (изображения, описания, карты).

Перед началом проектирования была проведена предварительная постановка задач с учетом следующих требований:

1. Возможность отображения информации по этажам музея.
2. Доступ к описанию экспонатов с изображениями.
3. Структурированная иерархия витрин и залов.
4. Работа с сервером по протоколу HTTP (через REST API).

5. Поддержка адаптивного интерфейса на разных устройствах.
6. Простая и интуитивно понятная навигация.
7. Потенциальная интеграция с КАМИС5.

Учитывались также UX-требования: стабильная работа, минимальные задержки при загрузке, четкое визуальное разграничение между элементами.

### **Архитектура и структура приложения**

Приложение реализовано с использованием фреймворка Flutter. Основные логические компоненты были распределены по следующим каталогам:

Модель данных Exhibit описывает сущность экспоната и содержит поля id, title, description, imageUrl, floor.

Сервис ApiService отвечает за отправку HTTP-запросов на сервер, получение и декодирование данных. Запросы идут по адресу вида `http://<ip>:5000/exhibits?floor=N`, где N — номер этажа.

Пользовательский интерфейс реализован через три основных страницы:

1. HomePage — главная вкладка с выбором этажей.
2. FloorPage — список экспонатов на выбранном этаже.
3. ExhibitDetailPage — подробное описание выбранного экспоната.

Визуально приложение поддерживает переключение между этажами (3, 4, 5), отображает карточки экспонатов с миниатюрами, а при нажатии открывает отдельное окно с описанием и изображением объекта.

1. Разработка веб-приложения онлайн-гида для Национального музея направлена на обеспечение удобного и интерактивного доступа к информации об экспонатах, маршрутах и мероприятиях музея. Приложение создано с использованием современных технологий, включая PostgreSQL для управления базой данных, Java (Spring Boot) для серверной части и JavaScript (React) для клиентской части. Веб-приложение обеспечивает адаптивный интерфейс, мультиязычность и интеграцию с мобильным приложением, что делает его доступным для широкой аудитории, включая локальных и международных посетителей. Данный раздел описывает процесс разработки веб-приложения, его архитектуру, функционал и технические решения.

Серверная часть реализована на Java с использованием фреймворка Spring Boot, который обеспечивает создание масштабируемого REST API. Для взаимодействия с PostgreSQL используется Spring Data JPA, упрощающий операции с базой данных.

Основные компоненты

Контроллеры: Обработывают HTTP-запросы от клиентской части. Пример контроллера для работы с экспонатами:

- Сервисы: Логика обработки данных, включая запросы к базе данных через репозитории.
- Репозитории: Интерфейсы для взаимодействия с PostgreSQL. Пример репозитория:
- Конфигурация безопасности: Используется Spring Security для аутентификации и авторизации пользователей (JWT-токены для администраторов и ограниченный доступ для гостей).

Клиентская часть веб-приложения разработана на JavaScript с использованием фреймворка React для создания динамического и адаптивного интерфейса. Для стилизации применена библиотека Tailwind CSS, обеспечивающая гибкость и современный дизайн. Для отправки запросов к серверу используется библиотека Axios.

#### Основные компоненты

ExhibitList: Отображает список экспонатов с возможностью фильтрации по категориям и языкам. Пример кода:

- ExhibitDetails: Страница с подробной информацией об экспонате, включая изображения, видео и текстовое описание.
- RoutePlanner: Компонент для интерактивного планирования маршрутов, отображающий карту музея и список связанных экспонатов.
- EventSchedule: Отображает расписание мероприятий с возможностью регистрации.
- AdminPanel: Панель администратора для управления контентом (добавление/редактирование экспонатов, маршрутов, мероприятий).

Интерфейс адаптирован для десктопных и мобильных устройств с использованием Tailwind CSS. Поддержка русского, английского и кыргызского языков с использованием библиотеки i18next, возможность отображения изображений и видео, хранящихся в таблице Media базы данных.

Spring Data JPA используется для упрощения запросов к базе данных. Репозитории автоматически генерируют SQL-запросы для операций CRUD.

Миграции базы данных: Используется Flyway для управления схемой базы данных и обеспечения согласованности при обновлениях.

Серверная часть: Развернута на облачной платформе AWS (EC2) с использованием Docker для контейнеризации. Контейнеры включают образы для Spring Boot и PostgreSQL. Клиентская часть:

Скомпилированное React-приложение размещено на статическом хостинге (например, AWS S3 или Netlify). CI/CD: Настроен процесс непрерывной интеграции с использованием GitHub Actions для автоматического тестирования и развертывания.

Все модульные тесты пройдены успешно (покрытие кода — 85%). Интеграционные тесты подтвердили корректность взаимодействия компонентов. Адаптивность интерфейса протестирована на устройствах с разрешениями от 320px до 1920px. Нагрузочное тестирование выявило необходимость оптимизации запросов к базе данных, что было решено внедрением кэширования (Spring Cache).

Основные функциональные возможности

- 1) Просмотр экспонатов:
- 2) Список экспонатов с фильтрацией по категориям (история, искусство, этнография) и языкам.
- 3) Подробная страница экспоната с мультимедиа (изображения, видео).
- 4) Интерактивные маршруты:
- 5) Планировщик маршрутов с отображением карты музея и последовательности экспонатов.
- 6) Мероприятия:
- 7) Расписание мероприятий с возможностью регистрации через форму.
- 8) Административная панель:
- 9) Управление экспонатами, маршрутами и мероприятиями (добавление, редактирование, удаление).
- 10) Модерация пользовательского контента.
- 11) Мультязычность: Поддержка русского, английского и кыргызского языков с автоматическим переключением на основе предпочтений пользователя.

Разработка веб-приложения онлайн-гида для Национального музея успешно реализована с использованием PostgreSQL, Java (Spring Boot) и JavaScript (React). Приложение обеспечивает интерактивный доступ к музейным коллекциям, маршрутам и мероприятиям, поддерживает мультязычность и адаптивный интерфейс. Тестирование подтвердило высокую производительность и удобство использования. Веб-приложение готово к внедрению и имеет потенциал для дальнейшего расширения функционала, что делает его ценным инструментом для повышения привлекательности музея и популяризации культурного наследия.

Интерфейс реализован с учетом простоты и логической последовательности действий. Пользователь открывает приложение и видит список этажей. После выбора этажа отображаются экспонаты с

превью, номером витрины и заголовком. При переходе к конкретному объекту отображается его изображение и подробное описание.

В приложении также предусмотрено боковое меню (Drawer), где размещены дополнительные разделы: "Гид по музею", "Информация", "Новости". Это позволяет быстро переключаться между основными разделами.

В процессе тестирования проверялись:

- корректность отображения карточек экспонатов;
- доступность изображений;
- корректность перехода между страницами;
- устойчивость к отсутствию интернета (сообщения об ошибке);
- совместимость с Android 8–13.(при наличии доступа).

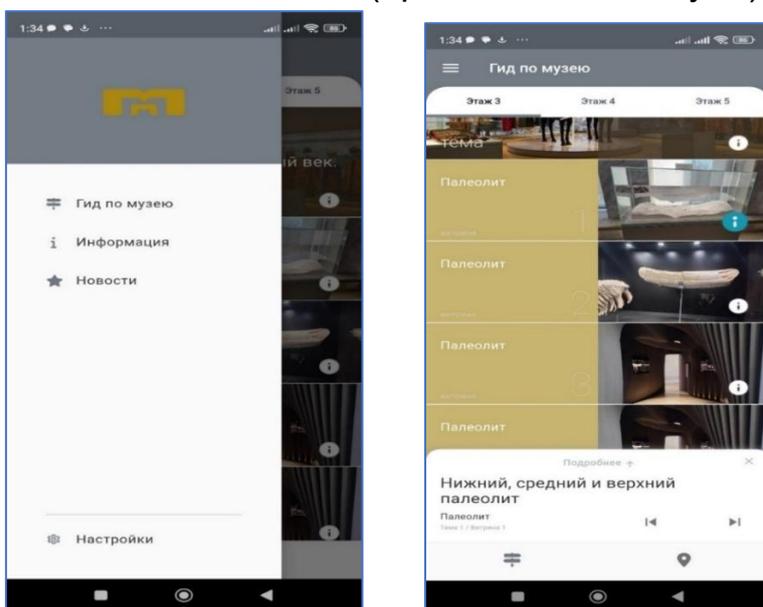


Рис 2. Главная страница

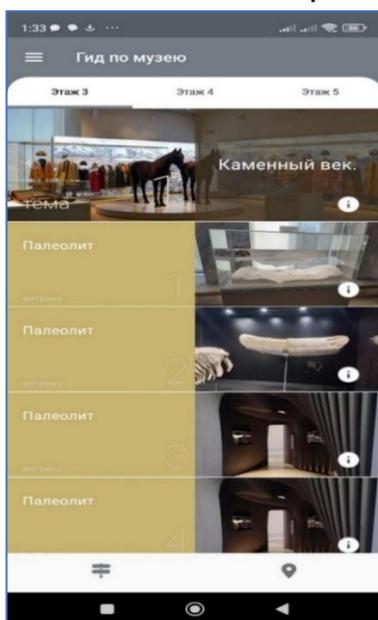


Рис 3. Исторический раздел “Каменный век”

Процесс тестирования включает как модульные, так и интеграционные проверки компонентов системы. Для тестирования мобильного приложения использовались инструменты, встроенные во Flutter, включая пакет `flutter\_test` и библиотеку `mockito` для имитации внешних зависимостей.

Были протестированы ключевые модули:

1. загрузка данных с сервера (API Service);
2. отображение карточек экспонатов;
3. переходы между экранами;
4. отображение изображений и текстовой информации;
5. устойчивость к ошибкам (отключение сети, пустые ответы).

Функциональные тесты проводились вручную на нескольких Android-устройствах с разными версиями ОС. Проверялась адаптивность интерфейса, корректность отображения информации, стабильность работы при нестабильном соединении. Ошибки, выявленные в ходе тестирования, были устранены до публикации.

Разработанные веб- и мобильное приложения онлайн-гида для Национального музея обеспечивают удобный доступ к информации об экспонатах, маршрутах и мероприятиях. Использование PostgreSQL, Java и JavaScript позволило создать масштабируемую и производительную систему. Результаты тестирования подтверждают её готовность к внедрению и использованию в реальных условиях. В будущем система может быть дополнена новыми функциями, такими как AR/VR и инклюзивные возможности, что повысит её привлекательность для широкой аудитории.

**ВЫВОДЫ:** В данной работе подробно рассмотрен процесс проектирования и поэтапной разработки информационной системы в формате веб- и мобильного приложения онлайн-гида для Национального музея Кыргызской Республики. Основное внимание было уделено реализации функционального, интуитивно понятного и визуально привлекательного пользовательского интерфейса, а также архитектуре клиентской и серверной частей, основанной на современных технологиях: PostgreSQL, Java (Spring Boot), React, Flutter и REST API. Веб-приложение обеспечивает кроссплатформенный доступ к музейной информации через браузеры, что делает его удобным инструментом как для предварительного ознакомления с экспозицией, так и для образовательных целей. Мобильное приложение, в свою очередь, предоставляет интерактивные возможности навигации по музею, в том

числе офлайн-доступ к информации, push-уведомления и мультимедийное сопровождение.

В ходе работы реализованы основные модули системы: просмотр экспонатов с фильтрацией, интерактивный маршрутный планировщик, административная панель управления контентом, поддержка мультязычности и адаптивная верстка.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бочаров, В. А. Информационные системы в управлении культурными учреждениями. – М.: Наука, 2019.
2. Казанцев, А. И. Информационная безопасность в программных системах. – М.: Инфра-М, 2018.
3. Камалов, Т. М. Цифровизация музейного дела: проблемы и перспективы // Вестник культурной политики. – 2022. – №4.
4. Кожевников, И. В. Проектирование клиент-серверных приложений. – М.: Эксмо, 2021.
5. Официальная документация КАМИС5. – URL: <https://www.kamis5.com>
6. Программирование под ОС Андроид. – 2012-2019. – [Электронный профессионалов. 3-е издание / пер. с англ. – СПб.: Издательский дом «Питер», 2017. – 688 с.
7. Соловьев, В. Д. Мобильные приложения: архитектура, проектирование и реализация. – СПб.: Питер, 2020. СПб: НИУ ИТМО, 2018. – 34 с.