

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) образовательной программы Информационные
системы и технологии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов
« _____ » _____ 2023 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка информационной системы краеведческого музея на базе
Android-приложения

Выполнил

студент группы 955-об

(подпись, дата)

Е.А. Шабанов

Руководитель

доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

С.Г. Самохвалова

Консультант

по безопасности и экологичности

доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль

инженер кафедры

(подпись, дата)

В.Н. Адаменко

Благовещенск 2023

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

« _____ » _____ 2023г.

ЗАДАНИЕ

К выпускной квалификационной работе студента: Шабанова Евгения Андреевича

1. Тема выпускной квалификационной работы: Разработка информационной системы краеведческого музея на базе Android-приложения.

(Утверждена приказом от _____ № _____)

2. Срок сдачи студентом законченной работы (проекта): 20.06.2023 г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: техническое задание на разработку ИС, нормативная документация, специальная литература

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов): анализ предметной области, проектирование ИС, реализация ИС, анализ инструментальных средств разработки, выбор средств разработки

5. Перечень материалов приложения: техническое задание на разработку ИС.

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе: по безопасности и экологичности – Булгаков А. Б., доцент, канд. техн. наук

7. Дата выдачи задания: 01.10.2022

Руководитель выпускной квалификационной работы: Самохвалова Светлана
Геннадьевна, доцент, канд. техн. наук

Задание принял к исполнению (дата): _____

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 58 страниц, 14 рисунков, 23 источника, 2 таблицы, 1 приложение

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ, ANDROID-ПРИЛОЖЕНИЕ, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС, РАЗРАБОТКА, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ, УДОБСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Объект исследования: разработка информационной системы (ИС) краеведческого музея на базе Android-приложения.

Целью данной работы является разработка полнофункциональной ИС краеведческого музея на базе Android-приложения, которая обеспечит удобный доступ к информации о краеведческой коллекции, экспонатах, исторических событиях и достопримечательностях, а также предоставит пользователю интерактивные возможности для получения знаний и погружения в культурное наследие региона.

Для достижения цели были задействованы следующие методы:

- Анализ литературных источников: Проведение обзора научной литературы и исследований, связанных с разработкой информационных систем, краеведческими музеями, Android-приложениями и другими соответствующими областями. Это поможет получить теоретическую базу и определить лучшие практики для разработки ИС;

- Анализ предметной области: Изучение краеведческих музеев, их структуры, особенностей экспозиций и коллекций. Исследование потребностей и предпочтений пользователей таких музеев, чтобы определить функциональные

требования к ИС и функциональные возможности Android-приложения;

- Проектирование и разработка ИС: Проектирование структуры и функциональной модели ИС краеведческого музея на базе Android-приложения. Разработка пользовательского интерфейса, учитывающего удобство использования и интерактивные возможности для посетителей. Реализация функциональных возможностей приложения, включая доступ к информации о коллекциях, экспонатах, исторических событиях, картам и другим важным данным;

- Тестирование и отладка: Проведение тестирования разработанной ИС и Android-приложения для обеспечения их работоспособности, стабильности и соответствия требованиям. Исправление выявленных ошибок и недочетов;

- Оценка удобства использования: Проведение пользовательского тестирования, опросов и анализа обратной связи пользователей для оценки уровня доступности и удобства использования разработанной ИС краеведческого музея на базе Android-приложения. Использование методологии оценки, разработанной в рамках работы.

В результате работы была разработана информационная система для Амурского областного краеведческого музея на базе Android-приложения. Эта ИС обладает следующими основными характеристиками и функциональными возможностями: предоставление доступа к коллекциям и экспонатам краеведческого музея, интерактивные карты и путеводитель по достопримечательностям, предоставление информации о исторических событиях и достопримечательностях региона, возможность получения знаний о культурном наследии и интересных фактах, удобный пользовательский интерфейс для навигации и взаимодействия с ИС.

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей бакалаврской работе использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 19. 001-77. Единая система программной документации (ЕСПД). Общие положения.

ГОСТ 19. 002-80. ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения.

ГОСТ 19. 003-80. ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические.

ГОСТ 19. 004-80. ЕСПД. Термины и определения.

ГОСТ 19. 101-77. ЕСПД. Виды программ и программных документов.

ГОСТ 19. 102-77. ЕСПД. Стадии разработки.

ГОСТ 19. 201-78. ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19. 301-79. ЕСПД. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19. 402-78. ЕСПД. Описание программы.

ГОСТ 19. 502-78. ЕСПД. Описание применения.

ГОСТ 2. 701-84. Схемы. Типы и виды. Общие требования к выполнению.

ГОСТ 19. 701-90. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем.

ГОСТ 19. 102-77. Стадии разработки.

ГОСТ 19. 404-79. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ Р 53891-2010 Информационные технологии. Средства защиты информации. Классификация и общие требования.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005 Информационная технология. Методы обеспечения информационной безопасности. Менеджмент риска информационной безопасности.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АИС	автоматизированная информационная система
ИС	информационная система
ИБ	информационная безопасность
ОС	операционная система
ПО	программное обеспечение
НФ	нормальная форма
БД	база данных

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	10
1 Анализ предметной области	12
1.1 Определение краеведческого музея	12
1.2 Роль краеведческих музеев в сохранении и популяризации культурного наследия	14
1.3 Роль информационных систем в развитии краеведческого музея	15
1.3.1 Расширение доступа к информации	15
1.3.2 Организация коллекций	15
1.3.3 Развитие образовательных программ	16
1.4 Основные проблемы и вызовы, связанные с разработкой информационных систем для краеведческого музея	16
1.4.1 Сложность интеграции существующих данных	16
1.4.2 Необходимость валидации и стандартизации данных	16
1.4.3 Безопасность и защита данных	17
1.4.4 Учет потребностей и ожиданий пользователей	17
2 Обзор существующих решений	18
2.1 Исследование доступных Android-приложений для музеев	18
2.2 Анализ функциональности и возможностей существующих приложений	21
2.2.1 Краеведческие музеи России	21
2.2.2 Аудиогид по Эрмитажу	21
2.2.3 Музей Пушкина	22
2.3 Оценка преимуществ и недостатков существующих решений	22
2.3.1 Преимущества	22
2.3.2 Недостатки	23
3 Реализация информационной системы	24
3.1 Постановка задачи и определение требований	24
3.2 Проектирование системы	25
3.3 Разработка базы данных на платформе Realtime Database Firebase	29

3.4	Разработка системы	32
4	Безопасность и экологичность	35
4.1	Безопасность	36
4.1.1	Опасные и вредные факторы на рабочем месте пользователя ПЭВМ	36
4.1.2	Организация рабочего места	36
4.1.3	Освещение	38
4.1.4	Шум	39
4.1.5	Микроклимат	40
4.1.6	Графический интерфейс приложения	41
4.1.7	Анализ помещения с ПЭВМ	43
4.2	Экологичность	44
4.3	Чрезвычайные ситуации	44
4.3.1	Аварийные ситуации	44
4.3.2	Меры пожарной безопасности на рабочих местах	45
4.4	Комплексы физических упражнений для сохранения и укрепления индивидуального здоровья и обеспечения полноценной профессиональной деятельности	46
	Библиографический список	49
	Приложение А	51

ВВЕДЕНИЕ

В современном информационном обществе технологический прогресс играет важнейшую роль во многих сферах человеческой жизни. Музеи не являются исключением и сталкиваются с вызовами, связанными с использованием современных технологий для привлечения и удержания посетителей. В частности, разработка ИС для музеев становится все более актуальной.

Одним из наиболее популярных технологических средств сегодня являются мобильные устройства на базе операционной системы Android. С их помощью можно создавать разнообразные приложения, которые способны преобразовать традиционные музейные экспозиции в интерактивные и захватывающие путешествия по культурному наследию.

Преимущества мобильных ИС заключаются в следующем:

Мобильность: мобильные ИС позволяют пользователям получать доступ к информации в любом месте и в любое время, используя смартфоны, планшеты или другие мобильные устройства. Это особенно важно для тех, кто часто находится в дороге или на удаленном рабочем месте;

Удобство использования: мобильные ИС обеспечивают удобный и интуитивно понятный пользовательский интерфейс, который может быть легко адаптирован к конкретным потребностям пользователя. Они также позволяют пользователям выбирать тот формат, который им наиболее удобен для чтения или восприятия информации;

Широкий охват аудитории: мобильные ИС могут быть доступны широкой аудитории, учитывая популярность мобильных устройств. Это позволяет достигать большего количества пользователей и повышать уровень удовлетворенности их потребностей в получении информации.

Объект исследования: Амурский областной краеведческий музей им. Г.С. Новикова-Даурского.

Предмет исследования: разработка ИС краеведческого музея на базе Android-приложения.

Задачи выпускной квалификационной работы:

- анализ предметной области;
- изучение существующих ИС для музеев;
- анализ требований и потребностей посетителей;
- проектирование архитектуры приложения;
- разработка пользовательского интерфейса;
- реализация функциональности приложения;
- тестирование и отладка;
- оценка эффективности и удовлетворенности пользователей.

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Определение краеведческого музея

Полное наименование организации: Амурский областной краеведческий музей им. Г.С. Новикова-Даурского.

Сокращённое наименование организации: Амурский краеведческий музей.

Краткая информация об образовательной организации: Амурский областной краеведческий музей им. Г.С. Новикова-Даурского - один из старейших на Дальнем Востоке - основан 16 (28) августа 1891 г. по инициативе Благовещенской городской думы. Его открытию предшествовала выставка, устроенная золотопромышленниками в честь приезда в г. Благовещенск цесаревича Николая, будущего императора Николая II.

Становление и развитие музея связано с именами известных в области людей, среди которых А.В. Кириллов – преподаватель Благовещенской мужской гимназии, автор первого географического словаря области, А.Я. Гуров – учитель, первый амурский археолог, В.М. Попов – учёный-естественник, составитель первых музейных маршрутов по г. Благовещенску. В 1993 г. музею Постановлением Администрации Амурской области № 69 от 03.03.1993 г. присвоено имя известного краеведа, автора многочисленных научных трудов Г.С. Новикова-Даурского, проработавшего здесь 34 года (1927-1961).

С 2010 года филиалом музея является Албазинский краеведческий музей (с. Албазино Сковородинского района Амурской области).

Амурский областной краеведческий музей находится в одном из красивейших старинных зданий Благовещенска (объект культурного наследия федерального значения), где в конце XIX – начале XX вв. размещался магазин торговой немецкой фирмы «Кунст и Альберс».

В анализируемой образовательной организации используются различные программно-технические средства. Эти средства позволяют учреждению хранить, передавать и обрабатывать информацию. Наличие локальной сети, позволяет соединить все компьютеры, которые имеются у организации и

обеспечить доступ в Интернет. Программное обеспечение, используемые предприятием показаны в таблице 1.

Таблица 1 – ПО, используемое в организации

Наименование программно-технического средства	Место установки	Основные функции
1	2	3
Программное обеспечение для билетной системы	Кассовые компьютеры	Продажа билетов
Офисное программное обеспечение	Все рабочие ПК	Включает в себя программы, такие как Microsoft Office Suite (Word, Excel, PowerPoint и т.д.)
Графическое программное обеспечение	Все рабочие ПК	Программы, такие как Adobe Creative Suite (Photoshop, Illustrator, InDesign и т.д.)

Амурский областной краеведческий музей имеет несколько филиалов.

Некоторые из них включают:

- филиал "Албазинский краеведческий музей" расположен в селе Албазино;
- филиал "Музей-мастерская народного художника России А. Тихомирова" расположен в городе Благовещенск;
- филиал "Музейно-выставочный комплекс Дом И.А. Саяпина" расположен в городе Благовещенск;
- филиал "Музейно-выставочный центр Дом И.А. Котельникова" расположен в городе Благовещенск;
- филиал "Выставочный зал" расположен в городе Благовещенск.

Эти филиалы Амурского областного краеведческого музея играют важную роль в сохранении и изучении культурного наследия каждого конкретного района Амурской области. Они предлагают посетителям уникальные возможности познакомиться с историей, традициями и достижениями каждого местного сообщества. Каждый филиал обеспечивает доступ к экспозициям, коллекциям и мероприятиям, связанным с историей и культурой соответствующих районов.

1.2 Роль краеведческих музеев в сохранении и популяризации культурного наследия

Краеведческие музеи играют существенную роль в сохранении и популяризации культурного наследия. Вот некоторые из способов, которыми они это делают:

- Сбор и сохранение объектов культурного наследия: Краеведческие музеи служат хранителями объектов культурного наследия. Они собирают, хранят и бережно сохраняют предметы, отражающие историю и культуру своего региона. Это могут быть произведения искусства, исторические документы, археологические находки, фотографии и многие другие предметы;

- Представление культуры и истории своего региона: Музеи предлагают посетителям возможность узнать больше о культуре и истории их региона через экспозиции и выставки. Они помогают посетителям увидеть и понять историю и культуру своего региона;

- Образовательная роль: Музеи не только сохраняют и выставляют объекты культурного наследия, но и играют важную образовательную роль. Они проводят лекции, семинары, образовательные программы и мастер-классы, которые помогают людям узнать больше о культурном наследии своего региона;

- Содействие туризму: Краеведческие музеи играют важную роль в развитии туризма. Они привлекают туристов, которые хотят узнать больше о культуре и истории мест, которые они посещают;

- Участие в сообществе: Музеи также играют активную роль в своих сообществах. Они работают с местными школами, организациями и группами,

чтобы продвигать историю и культуру своего региона.

В целом, краеведческие музеи играют ключевую роль в сохранении и популяризации культурного наследия, делая его доступным и понятным для широкой аудитории.

1.3 Роль информационных систем в развитии краеведческого музея

В современном информационном обществе ИС играют важную роль в развитии различных отраслей, и культурно-историческая сфера не является исключением. Краеведческие музеи, являясь хранилищами богатого культурного наследия региона, все больше полагаются на ИС для эффективного управления и популяризации своих коллекций. В данной работе рассмотрим роль ИС в развитии Амурского областного краеведческого музея, его влияние на доступ к информации, организацию коллекций и развитие образовательных программ.

1.3.1 Расширение доступа к информации

Одной из основных ролей ИС в развитии краеведческого музея является обеспечение более широкого и удобного доступа к информации о коллекциях, выставках и исторических фактах. Онлайн-порталы и электронные каталоги, поддерживаемые ИС, позволяют посетителям из любой точки мира получить информацию о музейных артефактах, просмотреть их изображения и узнать дополнительные факты. Это создает уникальную возможность для исследования и понимания исторического и культурного наследия региона, даже если посетитель не может физически посетить музей.

1.3.2 Организация коллекций

ИС значительно упрощают и систематизируют процессы управления коллекциями краеведческого музея. Благодаря им, кураторы и сотрудники музея могут эффективно управлять информацией о каждом артефакте, включая его описание, происхождение, состояние и историческую значимость. Такие системы обеспечивают централизованное хранение и учет коллекций, что позволяет быстро находить нужные артефакты, проводить исследования и подготавливать выставки.

1.3.3 Развитие образовательных программ

ИС способствуют развитию образовательных программ, предлагаемого краеведческого музея. Они позволяют создавать электронные материалы, мультимедийные презентации и интерактивные обучающие программы, которые доступны как внутри музея, так и в онлайн-режиме. Благодаря этим программам, посетители могут получить углубленные знания о истории региона, культурных традициях и артефактах, используя современные технологии. Такие образовательные программы расширяют аудиторию музея, привлекают новых посетителей и создают интерактивный опыт, который способствует глубокому пониманию и увлечению историей региона.

1.4 Основные проблемы и вызовы, связанные с разработкой информационных систем для краеведческого музея

Разработка ИС для краеведческого музея представляет собой сложный и многогранный процесс, который сталкивается с рядом проблем и вызовов. В данной работе рассмотрим основные проблемы, связанные с разработкой ИС для краеведческого музея, и попытаемся найти возможные пути их решения.

1.4.1 Сложность интеграции существующих данных

Одной из основных проблем является сложность интеграции существующих данных в ИС. Краеведческий музей обладает обширными коллекциями, которые зачастую были собраны и организованы в разное время с использованием различных методов и форматов хранения данных. Это создает вызовы при обеспечении совместимости и согласованности данных при их включении в единую ИС.

1.4.2 Необходимость валидации и стандартизации данных

В связи с разнообразием источников данных и форматов их представления, важно провести процесс валидации и стандартизации данных. Это позволит улучшить качество данных, обеспечить их надежность и точность, а также облегчить поиск, анализ и управление информацией в рамках ИС. Однако этот процесс требует значительных усилий и ресурсов.

1.4.3 Безопасность и защита данных

С увеличением использования ИС возрастает важность обеспечения безопасности и защиты данных краеведческих музеев. Культурное наследие и исторические данные являются ценными активами, которые требуют надежной защиты от несанкционированного доступа, кражи и повреждения. Разработчики ИС должны предусмотреть меры по обеспечению конфиденциальности, целостности и доступности данных.

1.4.4 Учет потребностей и ожиданий пользователей

Для успешной разработки ИС необходимо учитывать потребности и ожидания пользователей - как музейных сотрудников, так и посетителей. Необходимо провести анализ требований и предпочтений пользователей, чтобы создать систему, которая будет интуитивно понятной, удобной в использовании и соответствующей их потребностям. Это требует активного вовлечения пользователей в процесс разработки и тесного взаимодействия между разработчиками и конечными пользователями.

2 ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕШЕНИЙ

2.1 Исследование доступных Android-приложений для музеев

В рамках данного раздела проведено исследование доступных Android-приложений, которые предназначены для использования в краеведческих музеях. Анализ был выполнен на основе реальных приложений, которые существуют на данный момент и предоставляют пользователю возможность узнать больше о культурном наследии и экспонатах.

Одним из рассмотренных приложений является "Краеведческие музеи России". Приложение позволяет пользователям находить информацию о различных музеях по всей России. Оно содержит подробные описания музеев, их коллекций и выставок. Пользователь также может ознакомиться с информацией о местоположении музея и его режиме работы. Приложение предоставляет возможность поиска музеев по географическому расположению или по ключевым словам. На рисунке 1 предоставлен интерфейс приложения.

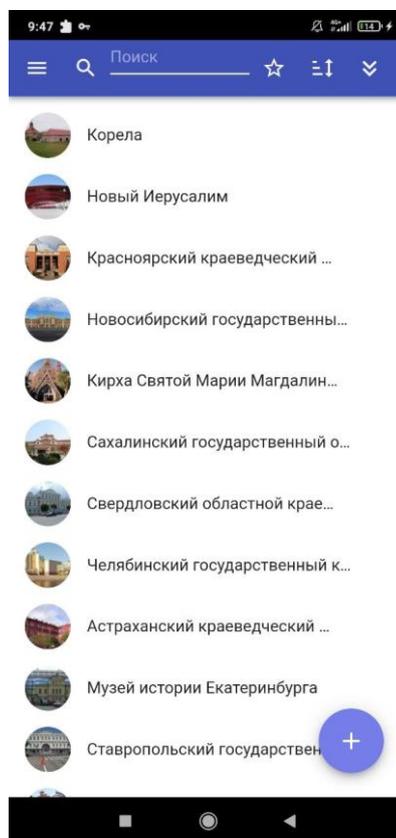


Рисунок 1 – интерфейс приложения "Музеи России"

Еще одним интересным приложением является "Аудиогид по Эрмитажу" от эрмитажного магазина. Приложение предлагает пользователю виртуальное экскурсионное путешествие по Эрмитажу в Санкт-Петербурге, одном из крупнейших музеев мира. Оно предназначено для туристов и любителей искусства, которые хотят получить более глубокое понимание истории, архитектуры и коллекции музея. Она предоставляет интерактивную карту музея, аудиоэкскурсии, расширенную информацию об экспонатах. На рисунке 2 предоставлен интерфейс приложения.

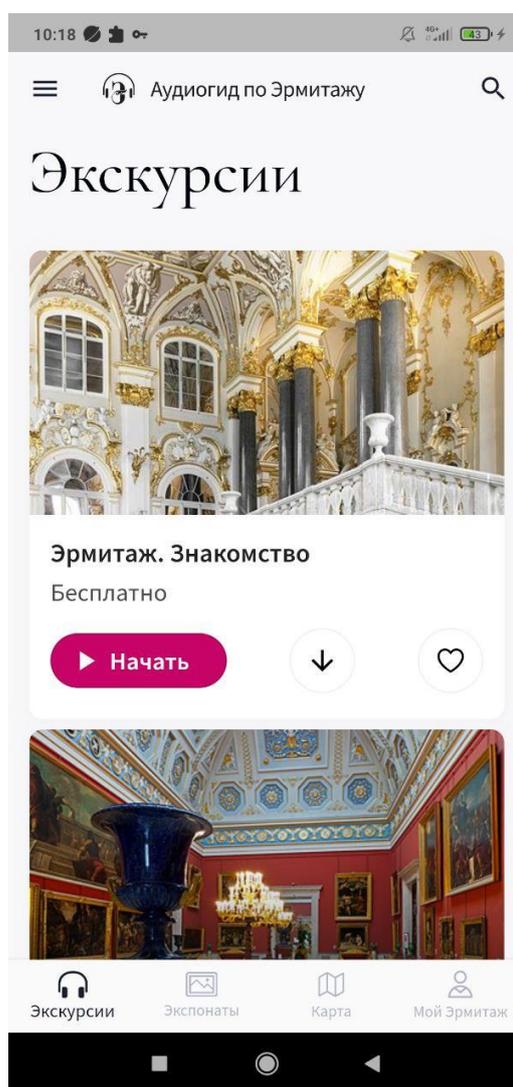


Рисунок 2 – интерфейс приложения "Аудиогид по Эрмитажу"

"Музей Пушкина" также предлагает свое мобильное приложение. Оно позволяет пользователям узнать о коллекции музея, выставках и мероприятиях. Приложение содержит фотографии и видеоматериалы о произведениях искусства, а также предоставляет возможность приобретения билетов на

выставки. На рисунке 3 предоставлен интерфейс приложения.



Рисунок 3 – интерфейс приложения "Музей Пушкина"

Изучение этих реальных Android-приложений позволяет выделить несколько полезных особенностей, которые можно использовать при разработке собственного приложения для краеведческого музея. Во-первых, важно предоставить подробную информацию о музее, его коллекциях и выставках. Это позволит пользователям более полно и глубоко погрузиться в культурное наследие и экспонаты.

Во-вторых, предоставление фотографий и видеоматериалов о работах искусства позволит пользователям более наглядно представить экспонаты и их детали. Это может сделать приложение более привлекательным и информативным.

Выводы, полученные из исследования доступных Android-приложений для краеведческих музеев, указывают на значимость предоставления подробной

информации о музейных коллекциях, подробной информации об самом музее и включения фотографий, аудио и видеоматериалов для визуализации экспозиций, и экспонатов. Эти особенности могут быть взяты во внимание при разработке собственного приложения для краеведческого музея, с целью обеспечения лучшего опыта пользователя и популяризации культурного наследия.

2.2 Анализ функциональности и возможностей существующих приложений

2.2.1 Краеведческие музеи России

"Краеведческие музеи России" - это приложение, которое служит своеобразным каталогом музеев по всей России. С его помощью пользователь может получить доступ к информации о различных музеях, включая их расположение, режим работы, подробные описания коллекций и выставок. Основные функции приложения включают:

- поиск по географическому расположению и ключевым словам. Эта функция позволяет пользователям найти музеи, которые находятся поблизости, или искать музеи по интересующим их темам;
- подробные описания музеев, их коллекций и выставок. Это дает пользователям возможность заранее ознакомиться с тем, что их ждет в каждом музее.

2.2.2 Аудиогид по Эрмитажу

"Аудиогид по Эрмитажу" - это приложение, предназначенное для обеспечения богатого и увлекательного опыта посещения одного из крупнейших музеев мира. Основные функции приложения включают:

- аудиоэкскурсии. Эта функция предоставляет пользователям возможность слушать интересные и подробные рассказы об экспонатах музея, преодолевая барьеры языка и культуры;

- интерактивная карта музея. С помощью этой функции пользователи могут легко ориентироваться в пространстве музея и планировать свой маршрут;

- расширенная информация об экспонатах. Эта функция дает

Пользователям возможность узнать больше о конкретных экспонатах, углубить

свои знания и понимание искусства.

2.2.3 Музей Пушкина

Приложение "Музей Пушкина" предлагает пользователям уникальную возможность узнать больше о коллекции музея, выставках и мероприятиях.

Основные функции приложения включают:

- фотографии и видеоматериалы о произведениях искусства. Эта функция позволяет пользователям получить визуальное представление о коллекции музея, что может помочь им принять решение о посещении музея или определенной выставки;

- возможность приобретения билетов на выставки. Это не только упрощает процесс покупки билетов, но и позволяет пользователям избежать очередей и обеспечить наилучшее использование их времени в музее;

- информация о мероприятиях. С помощью этой функции пользователи могут узнать о предстоящих мероприятиях, таких как лекции, концерты или специальные выставки, и спланировать свой визит соответствующим образом.

В целом, все эти функции и возможности приложений подчеркивают важность доступа к информации, интерактивности, визуального представления и удобства для пользователей. При разработке ИС краеведческого музея следует учитывать эти факторы, чтобы обеспечить наилучший пользовательский опыт.

2.3 Оценка преимуществ и недостатков существующих решений

На основе анализа функциональности и возможностей существующих приложений для музеев, можно выделить следующие преимущества и недостатки.

2.3.1 Преимущества

- Информационное обеспечение: Все рассмотренные приложения предоставляют детальную информацию о музеях, их коллекциях и выставках. Это позволяет пользователям получить общее представление о музее и его экспонатах, что может стимулировать их интерес и желание посетить музей;

- Визуализация: Фотографии и видеоматериалы о произведениях искусства помогают пользователям лучше визуализировать экспонаты, что улучшает

пользовательский опыт и делает приложение более привлекательным;

- Интерактивность: Интерактивные элементы, такие как аудиоэкскурсии и виртуальные туры, обеспечивают богатый и увлекательный опыт пользователя, что может увеличить уровень вовлеченности и удовлетворенности пользователя;

- Удобство: Возможность бронирования билетов через приложение упрощает процесс покупки билетов и обеспечивает лучшее использование времени пользователя.

2.3.2 Недостатки

- Ограниченность функционала: Несмотря на то, что приложения предоставляют множество полезных функций, они все же могут быть ограничены в своем функционале. Например, некоторые приложения могут не предлагать интерактивные карты или виртуальные туры;

- Отсутствие персонализации: Большинство приложений предлагают стандартный набор функций для всех пользователей, без возможности персонализации. Это может снизить уровень удовлетворенности пользователя, особенно если у него есть специфические интересы или предпочтения.

- Необходимость постоянного обновления: Информация о музеях, выставках и мероприятиях постоянно меняется, что требует постоянного обновления данных в приложении. Это может представлять сложности для музеев с ограниченными ресурсами.

При разработке нового приложения для краеведческого музея, важно учесть, как преимущества, так и недостатки существующих решений. Это поможет разработать приложение, которое лучше отвечает потребностям пользователей и предлагает уникальные возможности, отсутствующие в текущих приложениях.

3 РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

3.1 Постановка задачи и определение требований

Задачей данной бакалаврской работы является разработка ИС краеведческого музея на базе Android-приложения. Данная система должна обеспечивать удобный доступ к информации о музее, его коллекциях и проводимых выставках, а также поддерживать возможность поиска и интерактивного взаимодействия.

Функциональные требования:

- Просмотр экспозиций и экспонатов: приложение должно предлагать информацию об экспозициях музея и краткой информации по экспонатам;
- Информация о музее: приложение должно предоставлять подробную информацию о музее, включая его историю, режим работы, контактные данные и местоположение;
- Афиша: приложение должно содержать информацию о текущих выставках, включая описания, фотографии и видеоматериалы;
- Интерактивные элементы: приложение должно включать в себя интерактивные элементы, такие как виртуальные экскурсии или аудиогиды;
- Покупка билетов: приложение должно предлагать функцию покупки билетов на мероприятия или выставки в музее;
- Новости музея: приложение должно предлагать функцию просмотра новостей музея.

Нефункциональные требования:

- Удобство использования: интерфейс приложения должен быть интуитивно понятным и удобным для пользователей разных возрастных групп;
- Производительность: приложение должно работать быстро и эффективно на различных устройствах, не вызывая задержек или сбоев;
- Доступность: приложение должно быть доступно для скачивания и использования на большинстве современных Android-устройств.

Эти требования будут служить основой для дальнейшего проектирования

и разработки системы.

3.2 Проектирование системы

Проектирование системы для информационной системы краеведческого музея было выполнено с использованием инструментов Android Studio и языка программирования Java. Этот выбор обусловлен широкими возможностями этих инструментов, а также их популярностью в области разработки мобильных приложений, что обеспечивает большую поддержку и доступность ресурсов для решения возникающих задач. Интерфейс Android Studio с кодом главного экрана на Java показан на рисунке 4.

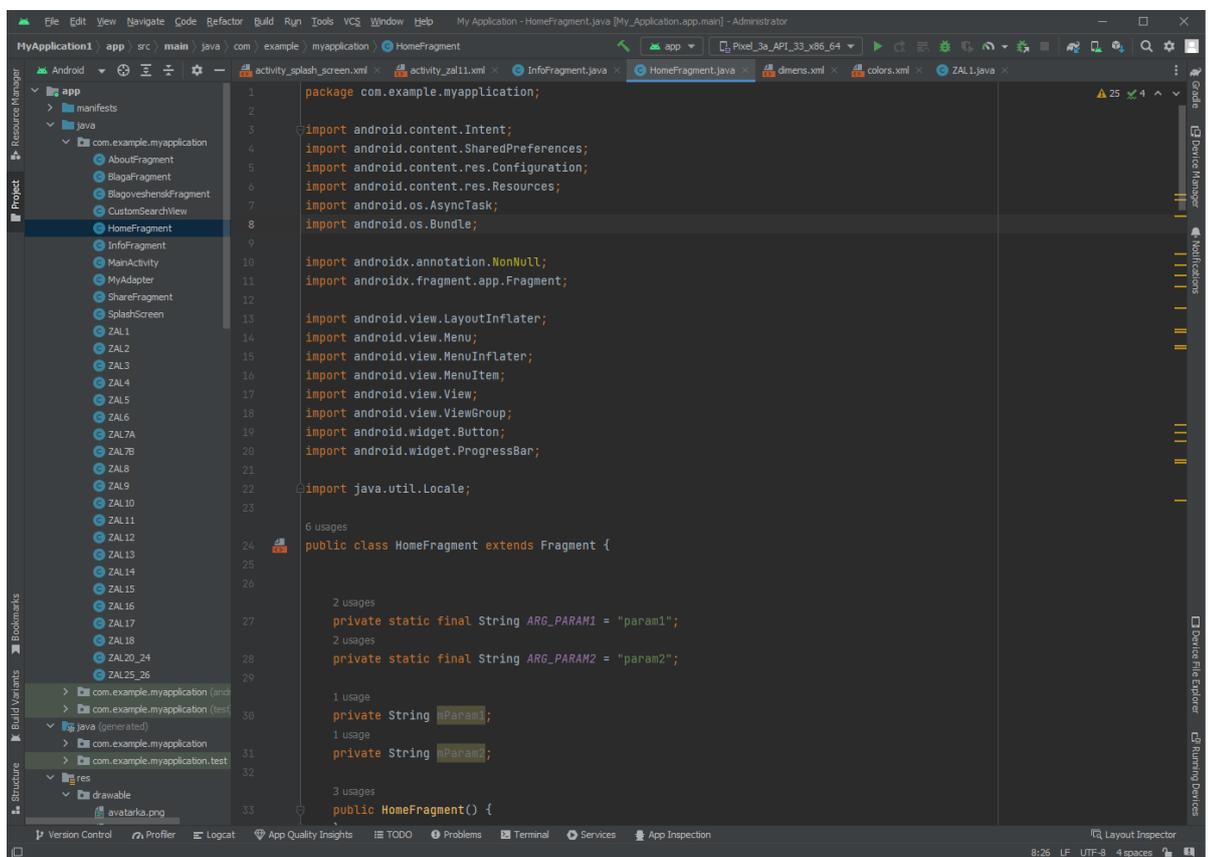


Рисунок 4 – Интерфейс Android Studio

Основной цвет приложения - #2c8692 был выбран в качестве фирменного цвета, который используется в пользовательском интерфейсе приложения. Этот цвет дает приложению узнаваемость и помогает создать единое визуальное пространство.

В приложении реализована поддержка трех языков: русского, китайского и английского. Это обеспечивает доступность информации для широкого круга

пользователей и повышает привлекательность приложения для иностранных туристов. Все тексты приложения хранятся непосредственно в базе данных. Функция перевода приложения на другие языки показан на рисунке 5.



Рисунок 5 – Перевод приложения

Приложение предоставляет пользователям возможность выбрать один из 26 залов музея для просмотра. Для каждого зала представлена информация о его тематике и фотографии, загружаемые с сервера. Кроме того, реализована функция озвучивания информации на русском и английском языках, что делает использование приложения более комфортным и доступным. Экран первого зала показан на рисунке 6.



Рисунок 6 – Первый зал

В приложении реализовано меню для удобного перехода между различными экранами, такими как афиша, новости музея, экспозиции, информация о музее, места Благовещенска и информация об разработчике. Меню показано на рисунке 7.

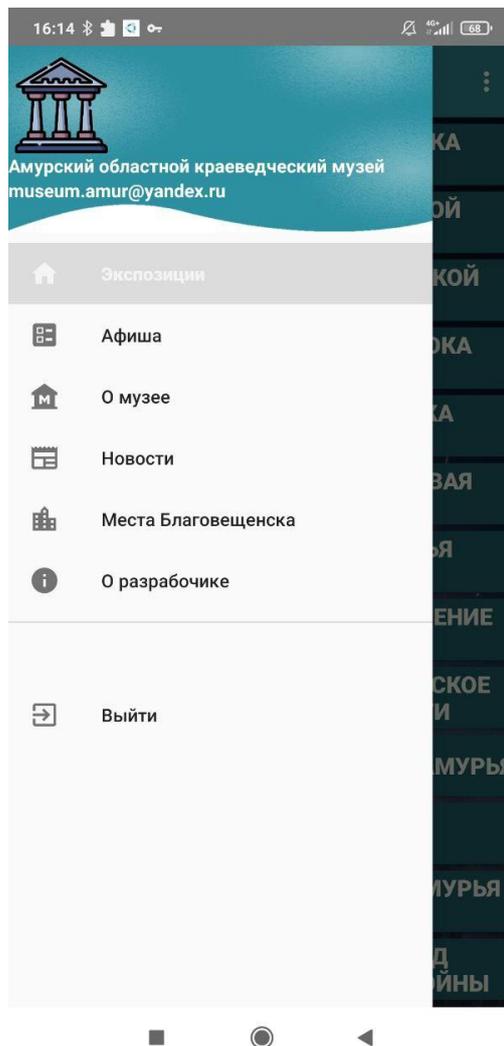


Рисунок 7 – Меню приложения

При проектировании информационной системы для краеведческого музея, особое внимание было уделено тщательному и всестороннему тестированию. Тестирование было интегрировано в процесс разработки, чтобы обеспечить высокое качество приложения и минимизировать вероятность появления ошибок и проблем в будущем. Тестирование проводилось в двух основных форматах: внутри среды разработки Android Studio и на реальных устройствах. Тестирование в среде Android Studio позволило проверить функциональность кода, обнаружить и исправить ошибки на ранних этапах разработки. Это также дало возможность проанализировать производительность приложения и его взаимодействие с различными элементами операционной системы. Тестирование приложения на эмуляторе телефона Pixel показано на рисунке 8.

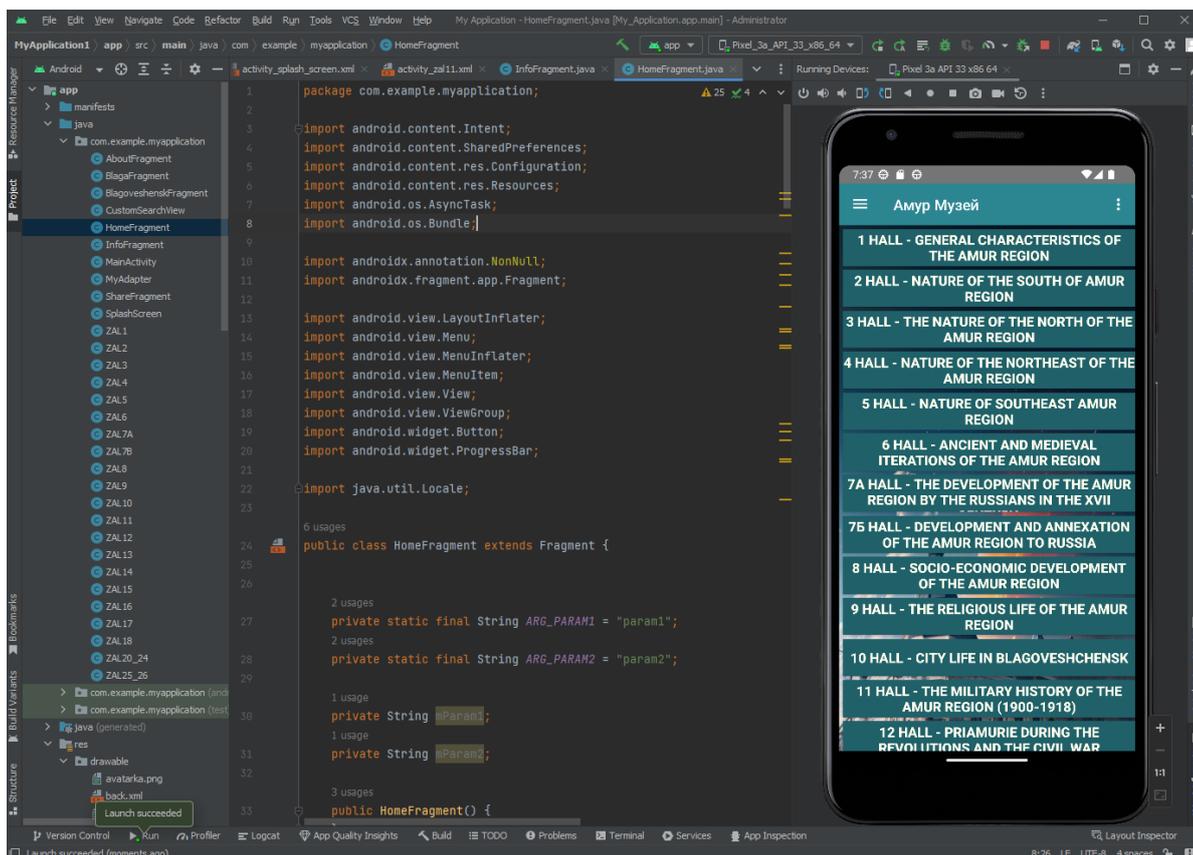


Рисунок 8 – Тестирование приложения

Важно помнить, что проектирование системы - это не только вопрос технических решений, но и вопрос создания удобного и эстетически приятного пользовательского интерфейса.

3.3 Разработка базы данных на платформе Realtime Database Firebase

Realtime Database в Firebase является мощным инструментом для хранения и синхронизации данных в режиме реального времени. Эта база данных предоставляет гибкое и эффективное решение для разработки информационных систем, которые требуют мгновенного обновления данных на всех подключенных устройствах.

Realtime Database в Firebase отличается своей способностью обрабатывать изменения данных немедленно и автоматически реагировать на эти изменения на всех устройствах, подключенных к базе данных. Благодаря этому, пользователи получают актуальные данные без необходимости ручного обновления или запроса к серверу.

Основными преимуществами Realtime Database в Firebase являются:

- Синхронизация в реальном времени: Изменения, внесенные в базу данных, сразу же распространяются на все устройства, подключенные к ней. Пользователи получают мгновенные обновления данных, что обеспечивает гладкую и непрерывную работу информационной системы;

- Гибкость и масштабируемость: Realtime Database в Firebase позволяет гибко организовывать иерархическую структуру данных, а также легко масштабировать базу данных по мере необходимости. Это особенно важно для информационных систем, которые могут расти и развиваться со временем;

- Удобный API и SDK: Firebase предоставляет удобный и интуитивно понятный API и SDK для работы с Realtime Database. Разработчики могут легко интегрировать базу данных в свое приложение и использовать множество методов и функций для чтения, записи и обновления данных;

Реализация базы данных на основе Realtime Database в Firebase для краеведческого музея предоставляет возможность мгновенно обновлять и распространять информацию о выставках, экспонатах и других аспектах музея на всех устройствах пользователей. Это значительно улучшит опыт посещения музея и обеспечит актуальность предоставляемой информации.

На рисунке 9 приведен скриншот, иллюстрирующий пример использования Realtime Database в Firebase в контексте разработки информационной системы для краеведческого музея

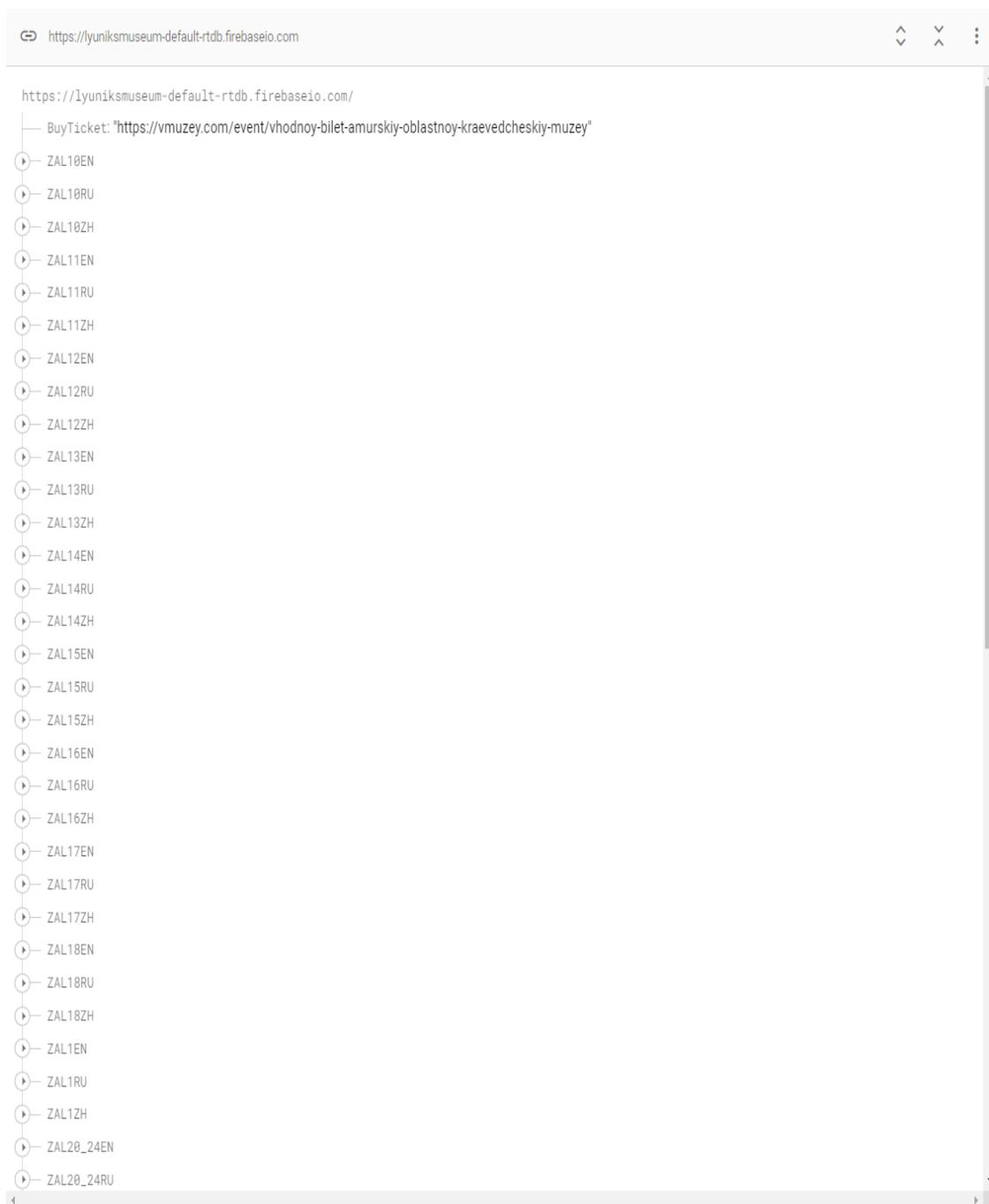


Рисунок 9 – База данных

На рисунке представлено перечисление всех залов на 3 языках. Каждый под узел это отдельный зал для одного языка.

На рисунке 10 показан пример кода подключения к базе данных по узлу исходя из того, какой язык выбран в приложении.

```

119
120     if (language.equals("ru")) {
121         textPath = "ZAL1RU/ZAL1_Name";
122         text1Path = "ZAL1RU/ZAL1_Text1";
123         text2Path = "ZAL1RU/ZAL1_Text2";
124         text3Path = "ZAL1RU/ZAL1_Text3";
125         text4Path = "ZAL1RU/ZAL1_Text4";
126         text5Path = "ZAL1RU/ZAL1_Text5";
127     } else if (language.equals("en")) {
128         textPath = "ZAL1EN/ZAL1_Name";
129         text1Path = "ZAL1EN/ZAL1_Text1";
130         text2Path = "ZAL1EN/ZAL1_Text2";
131         text3Path = "ZAL1EN/ZAL1_Text3";
132         text4Path = "ZAL1EN/ZAL1_Text4";
133         text5Path = "ZAL1EN/ZAL1_Text5";
134     } else if (language.equals("zh")) {
135         textPath = "ZAL1ZH/ZAL1_Name";
136         text1Path = "ZAL1ZH/ZAL1_Text1";
137         text2Path = "ZAL1ZH/ZAL1_Text2";
138         text3Path = "ZAL1ZH/ZAL1_Text3";
139         text4Path = "ZAL1ZH/ZAL1_Text4";
140         text5Path = "ZAL1ZH/ZAL1_Text5";
141     } else {
142         // Пути к тексту по умолчанию
143         text1Path = "ZAL1_Text1_default";
144         text2Path = "ZAL1_Text2_default";
145         text3Path = "ZAL1_Text3_default";
146         text4Path = "ZAL1_Text4_default";
147         text5Path = "ZAL1_Text5_default";
148     }

```

Рисунок 10 – Вывод текста из базы данных.

3.4 Разработка системы

Разработка приложения для краеведческого музея включала использование различных библиотек и технологий, что позволило создать функциональное и удобное в использовании решение.

Использованные библиотеки и инструменты:

- Список импортированных библиотек и классов показывает, какие технологии были использованы в процессе разработки. Основные классы Android, такие как AppCompatActivity и ViewPager из пакета androidx, обеспечивали основу для создания пользовательского интерфейса приложения. С помощью Intent и Uri были реализованы переходы между активностями и взаимодействие с другими приложениями, а класс ConnectivityManager использовался для проверки состояния сетевого подключения. Для управления воспроизведением аудио был использован класс MediaPlayer. Библиотека Picasso отвечала за загрузку и кэширование изображений;

- Структура приложения: Приложение состоит из 29 классов, каждый из которых представляет собой отдельный зал музея. Такая структура помогает

легко ориентироваться в коде и гарантирует его легкую масштабируемость при добавлении новых залов или функционала. Классы приложения показаны на рисунке 11;

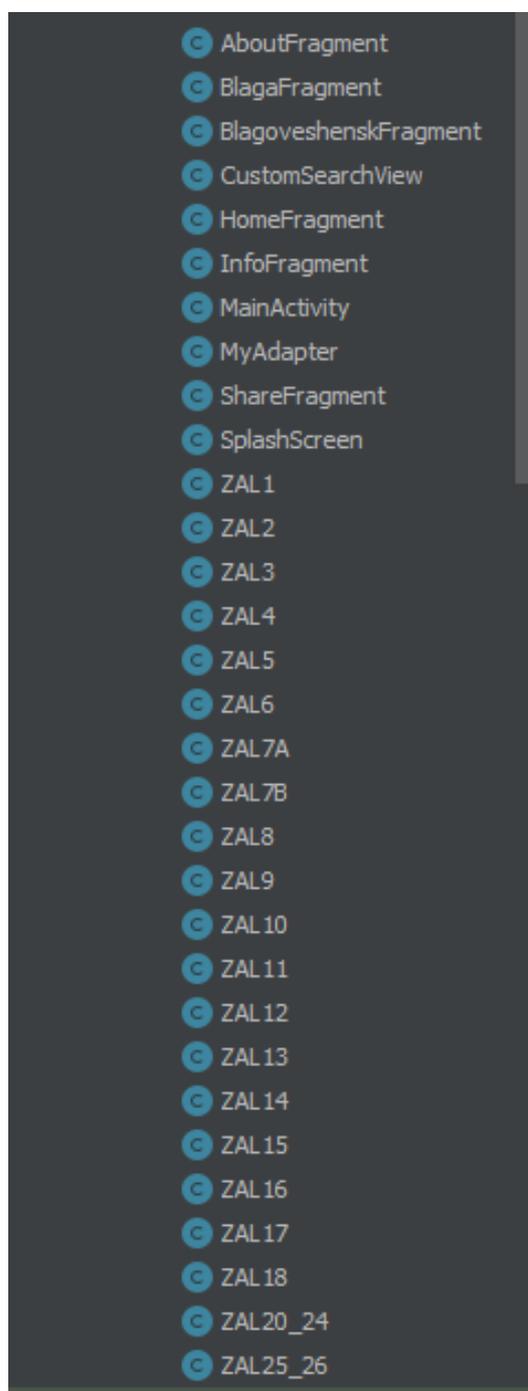


Рисунок 11 – Классы приложения

- Визуальное оформление: Splash Screen приложения был разработан вручную, что придаёт уникальность и индивидуальность приложению. Splash Screen показан на рисунке 12;

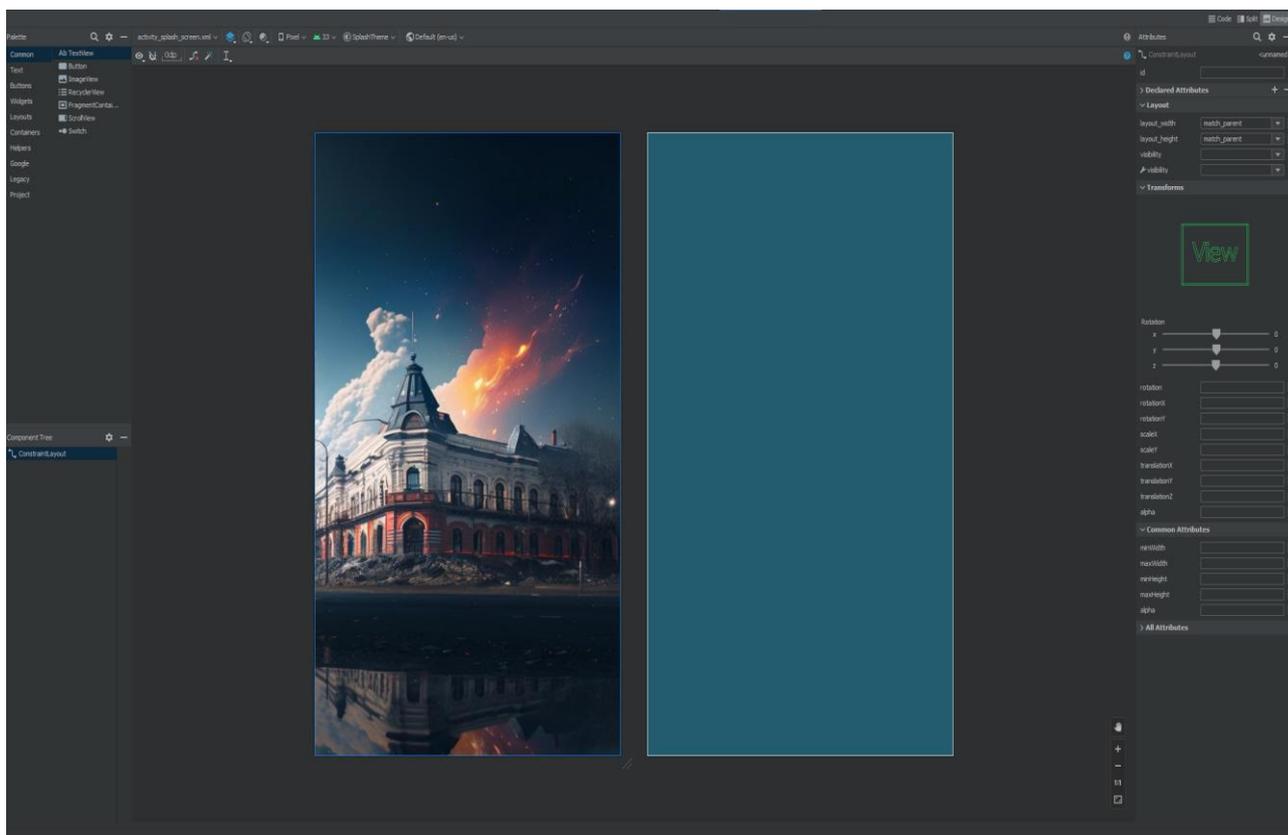


Рисунок 12 – Splash Screen приложения

- Интеграция с сайтом музея: Для обновления информации о текущих выставках и новостях музея было установлено соединение с сайтом музея. Это позволяет пользователям быть в курсе последних событий и обновлений.

Разработка системы была сложным и многоуровневым процессом, включающим в себя множество различных аспектов - от выбора подходящих технологий и инструментов до реализации функционала, и тестирования. Однако, благодаря тщательному планированию и продуманному подходу, удалось создать информационную систему, которая обеспечивает пользователю доступ к информации о музее и его экспонатах в удобной и привлекательной форме.

4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Для полноценной эксплуатации и поддержки информационной системы необходимо оборудовать рабочие пространства, которые, в свою очередь, требуют соответствующих помещений. Следовательно, важно настроить эти рабочие зоны в соответствии с установленными правилами и стандартами (такими как СанПиН), а также учесть здоровье работников, работающих на компьютерах, разработав соответствующие рекомендации и набор физических упражнений.

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) представляет собой ряд мероприятий, направленных на сохранение человеческой безопасности в его жизненной среде, поддержание его здоровья, разработку методов и инструментов защиты, снижение неблагоприятных воздействий до приемлемых уровней и разработку стратегий для минимизации ущерба в случае ликвидации чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время.

Рассмотрение и решение вопросов, связанных с созданием здоровой и безопасной рабочей среды, являются одними из ключевых аспектов при разработке новых технологий и производственных систем. Исследование и определение потенциальных источников производственных несчастных случаев, профессиональных заболеваний, взрывов и пожаров, а также разработка мер и требований для предотвращения этих ситуаций, способствуют созданию безопасных и благоприятных условий для труда людей. Комфортные и безопасные условия труда - это один из основных элементов, которые влияют на продуктивность труда сотрудников, поддерживающих работу информационных систем. Основная деятельность сотрудников тесно связана с использованием компьютеров и, следовательно, с экспозицией к целому ряду потенциально вредных факторов, которые могут существенно снизить их рабочую производительность.

4.1 Безопасность

4.1.1 Опасные и вредные факторы на рабочем месте пользователя ПЭВМ

Согласно стандарту ГОСТ 12.0.003-2015, работа с компьютерами может представлять различные опасности и потенциально вредные факторы:

- вызывающее заботу электростатическое поле;
- нежелательное электромагнитное излучение;
- риск получения электрического удара;
- слишком высокая или низкая температура воздуха на рабочем месте;
- выброс определенных химических элементов в воздух рабочего пространства;
- слишком высокая или низкая влажность;
- нехватка или недостаточное количество естественного света;
- несоответствующее искусственное освещение рабочего пространства;
- утомление глаз;
- монотонность рабочей активности;
- психическое и эмоциональное перенапряжение;
- превышающий норму уровень шума.

Для превентивного снижения влияния этих вредных факторов на пользователей компьютеров, были разработаны специфические требования к помещениям, световому оборудованию, уровню шума, организации рабочего пространства, а также предложены рекомендации для пользователей компьютерной техники.

4.1.2 Организация рабочего места

Рабочая зона сотрудника представляет собой область, в которой располагаются рабочие инструменты и сам работник, организованная в соответствии с техническими и эргономическими нормами и снабженная всем необходимым для выполнения определенной рабочей функции. Рабочая зона включает в себя комплекс факторов окружающей среды, в том числе и вредные.

Вредный фактор в процессе работы – это воздействие, которое при некоторых обстоятельствах может вызвать заболевания и потерю трудоспособности

Согласно ГОСТ 12.2.032-78 «Система стандартов безопасности труда.

Рабочее место при выполнении работ сидя», предполагаются следующие условия:

- высота рабочей столешницы для взрослых должна быть в диапазоне от 680 до 800 мм, в противном случае она должна быть 725 мм;

- стол должен иметь пространство для ног высотой минимум 600 мм, шириной – минимум 500 мм, глубиной на уровне колен – минимум 450 мм и на уровне вытянутых ног – минимум 650 мм;

- ширина и глубина сиденья должны быть не меньше 400 мм, передний край должен быть закруглен и регулироваться в пределах 400-550 мм с углом наклона вперед до 15 градусов и назад до 5 градусов; угол наклона спинки должен быть в пределах ± 30 градусов в вертикальной плоскости;

- подлокотники, будь они фиксированными или съемными, должны иметь длину не менее 250 мм и ширину от 50 до 70 мм, регулироваться над сиденьем в пределах (230 ± 30) мм, а расстояние между внутренними частями подлокотников должно быть в пределах (350-500) мм;

- рабочая зона сотрудника, работающего за компьютером, должна быть оборудована подножкой шириной не менее 300 мм и глубиной не менее 400 мм, с регулировкой высоты 150 мм и углом наклона до 20 градусов;

- клавиатура должна быть расположена на столе на расстоянии от 100 до 300 мм от края, обращенного к работнику, или на специальной рабочей поверхности с возможностью регулировки высоты, отделенной от основного стола.

На рисунке 13 представлено рекомендуемое размещение пользователя ПЭВМ.

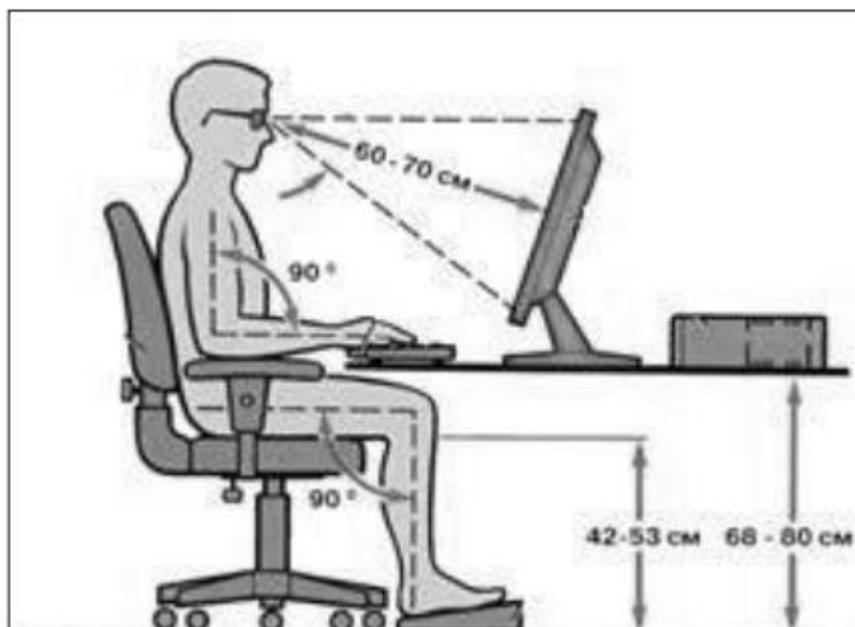


Рисунок 13 – Рекомендуемое размещение пользователя ПЭВМ

В ФГБОУ ВО «АмГУ» все вышеперечисленные требования к рабочему месту соблюдены.

4.1.3 Освещение

Одним из ключевых аспектов в организации рабочего пространства с компьютерами является освещение. Качественное освещение способствует повышению эффективности работы, так как уменьшает стресс для глаз. Однако, недостаточное освещение может вызвать быструю утомляемость, проблемы при работе на компьютере, блики и раздражение из-за избыточной яркости.

Виды освещения могут быть разделены на следующие категории:

- натуральное;
- искусственное;
- комбинированное;
- аварийное.

Естественный свет желателен во всех помещениях, где работает персонал. В зависимости от расположения, он может быть боковым, верхним или смешанным. При использовании комбинированного освещения, недостаток естественного света компенсируется искусственным.

Искусственное освещение представлено двумя системами: общей (однородной и локализованной) и комбинированной. В помещениях с общими

системами искусственного освещения светильники расположены в верхней части. Если расстояние между лампами равномерно, свет считается однородным; если лампа расположена ближе к рабочему оборудованию, освещение считается локализованным. Комбинированное искусственное освещение предполагает добавление местного освещения к общему.

Согласно стандартам ГОСТ 55710-2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий», основные требования предполагают, что коэффициент естественного освещения должен быть не менее 1,2% в районах со стабильным снегопокровом и не менее 1,5% на остальной территории.

Каждое рабочее место с компьютером должно иметь односторонний естественный свет. При недостатке естественного освещения применяется искусственное. Интенсивность света на рабочем месте должна быть в пределах 500 люкс. Для достижения этого уровня освещенности часто используются люминесцентные лампы с высоким световым выходом. В предприятии количество естественного и искусственного света должно быть в пределах нормы. В ситуациях с недостаточным освещением у каждого сотрудника есть своя настольная лампа, которая компенсирует недостаток света в рабочей зоне.

4.1.4 Шум

Технологические устройства, такие как компьютеры, принтеры и системы вентиляции, а также внешний шум являются основными источниками шума на рабочем месте оператора. Законодательство предъявляет требования к уровню акустического шума во время рабочего процесса. Стандарт ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ "Шум. Общие требования безопасности" устанавливает приемлемые показатели уровня звукового давления в октавных диапазонах, показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Допустимые значения уровней звукового давления

Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами									Уровни звука, дБ
31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	2000 Гц	8000 Гц	
86 дБ	71 дБ	61 дБ	54 дБ	49 дБ	45 дБ	42 дБ	40 дБ	38 дБ	50 дБ

На рассматриваемом предприятии не выявлено никаких вибраций, которые могут навредить сотрудникам. Уровень шума также находится в допустимых пределах.

4.1.5 Микроклимат

Микроклимат в производственных помещениях описывается набором стандартизированных показателей, включающих температуру, влажность, тепловое излучение и прочие факторы, влияющие на теплообмен человека и определяющие его самочувствие, работоспособность, здоровье и производительность труда. Одна из ключевых задач охраны труда - поддерживать микроклимат на рабочем месте в соответствии с гигиеническими нормами.

Использование компьютеров на рабочем месте, которое способствует повышению температуры человека и снижению его эффективности и производительности, также увеличивает температуру всего помещения. Поэтому важно поддерживать температуру на нужном уровне, чтобы обеспечить безопасность и комфортность при работе за компьютером.

Вентиляционные системы служат для поддержания микроклимата в помещении. Это системы, которые меняют воздух в помещении для поддержания нужных климатических параметров и подачи чистого воздуха извне. Для создания максимально комфортных условий используется естественная вентиляция, а зимой и летом устанавливаются дополнительные кондиционеры, чтобы полностью нормализовать микроклиматические параметры на рабочем месте.

Кондиционеры используются для поддержания стабильной температуры, влажности и очистки воздуха от загрязнений. Эти системы помогают решить

проблему задержки углекислого газа в помещении.

Согласно ГОСТ 12.1.005 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», микроклимат на рабочем месте характеризуется температурой воздуха, влажностью и скоростью движения воздуха.

В помещениях, где установлены компьютеры, проводится ежедневная влажная уборка и регулярная вентиляция каждый час рабочего времени.

Температура внутри помещения является критическим фактором для обеспечения комфортных условий. От температуры зависит уровень влажности воздуха. Низкие температуры могут стимулировать теплоотдачу человеческого тела, что в свою очередь может снизить его оборонительные функции. Если отопительная система в помещении не функционирует должным образом, люди могут быть подвержены постоянному переохлаждению, что приводит к повышенной частоте простудных и инфекционных заболеваний.

С другой стороны, слишком высокая температура в помещении (более 27 градусов) также может вызвать множество проблем. В условиях жары организм выделяет соль, что может привести к снижению иммунитета и нарушению водно-солевого баланса, отвечающего за функционирование многих систем в организме.

В холодное время года рабочее место должно поддерживать температуру в диапазоне от 20 до 30 градусов Цельсия, а в теплый период года — от 20 до 25 градусов Цельсия. Относительная влажность воздуха должна находиться в диапазоне от 40 % до 60 %, а скорость воздушного потока не должна превышать 0,2 м/с.

4.1.6 Графический интерфейс приложения

Программное обеспечение, разрабатываемое для Амурского краеведческого музея, предлагает интерфейс, который соответствует стандартам ГОСТ Р 50948-2001. Эти стандарты включают общие эргономические требования и требования безопасности к средствам отображения информации для индивидуального использования.

Для обеспечения четкого чтения информации и комфортной среды для

восприятия, дисплеи должны работать в оптимальных или максимально допустимых (для кратковременной работы) диапазонах яркости, контрастности, окружающего света, размера угла и угла обзора экрана.

При необходимости изменения параметров цвета, приложение должно предлагать набор цветов по умолчанию, удовлетворяющий требованиям этого стандарта. Кроме того, пользователь должен иметь возможность восстановить набор цветов по умолчанию.

При определении цвета в строках и полях ввода, высота символов должна быть не менее 20 футов на проектируемом расстоянии наблюдения. При определении цвета изображения (например, числа или символа), размер углового изображения должен быть не менее 30' на расстоянии проекта наблюдения.

Необходимо избегать использования насыщенного синего цвета для изображений, имеющих угловой размер менее 2'. Синие и красные спектры не должны использоваться на темном фоне для чтения текста, символов и символов с отрицательной полярностью. Также не следует использовать синий спектр с красным фоном для символов с положительной полярностью.

Экстремально насыщенные цвета видимого спектра могут вызывать нежелательные эффекты в глубине отображаемого пространства и не должны использоваться для изображений, требующих непрерывного просмотра или чтения.

Для уверенного определения и распознавания цветов рекомендуется применять либо цветные изображения на бесцветном фоне, либо бесцветные изображения на фоне с цветом. Отображение разнообразных цветов на экране следует минимизировать. Для более точной работы с цветами, каждый предустановленный набор должен включать в себя не более 11 различных цветов.

При проведении быстрого поиска с помощью распознавания цветов рекомендуется ограничиваться шестью цветами. Также, при обращении к цветовым настройкам из памяти компьютера, следует использовать не более шести различных цветов.

Разработанное мобильное приложение удовлетворяет всем указанным выше критериям.

На рисунке 14 представлен графический интерфейс разрабатываемого приложения.



Рисунок 14 – Интерфейс приложения

4.1.7 Анализ помещения с ПЭВМ

Работа с ПК осуществляется в комнате площадью 18 м². В комнате расположены две рабочие станции ПК, которые содержат жидкокристаллический монитор, клавиатуру и мышь. Это помещение соответствует требованиям, так как рабочее место занимает 9 м². Размеры рабочей поверхности и сидений также соответствуют всем требованиям. Рабочие

места расположены справа и слева соответственно относительно оконных проемов, что соответствует требованиям к естественному освещению.

В соответствии с техническими требованиями помещения оборудованы защитным заземлением.

Температура в помещении поддерживается от 22 °С до 25 °С и есть кондиционер для регулирования температуры воздуха.

4.2 Экологичность

ПК содержат различные компоненты, которые содержат токсичные вещества и представляют опасность для человека и окружающей среды. Эти вещества включают:

- ртуть, присутствующая в подсветке жидкокристаллических мониторов;
- щелочи, содержащиеся в щелочных батареях бесперебойного питания;
- никель и цинк, присутствующие в материнской плате ноутбука и батареях;
- поливинилхлорид, применяемый в проводах, подключенных к электронным устройствам;

В связи с этим, утилизация компьютеров требует специальных и сложных методов. Эти меры включают сортировку металлических и неметаллических компонентов. Металлические детали отправляются на переплавку для последующего использования, а неметаллические компоненты компьютеров утилизируются специальным образом.

На сегодняшний день в некоторых промышленных отраслях разрабатываются и внедряются технологии с низким уровнем образования отходов. Однако полный переход ведущих промышленных отраслей на безотходные технологии требует решения сложных технологических, конструктивных и организационных задач.

4.3 Чрезвычайные ситуации

4.3.1 Аварийные ситуации

В ходе работы могут возникать следующие чрезвычайные ситуации:

- обрыв питающих проводов;

- неисправность системы заземления;
- повреждение электрооборудования;
- повреждение инженерных коммуникаций.

В случае возникновения чрезвычайной ситуации или резкого ухудшения состояния, а также во всех других ситуациях, которые прямо угрожают жизни или здоровью людей, необходимо:

- немедленно прекратить работу;
- предоставить первую помощь пострадавшим, если таковые имеются;
- при необходимости отключить питание;
- обеспечить открытие аварийных выходов и эвакуацию персонала;
- информировать руководителя о принятых мерах и действовать в соответствии с полученными инструкциями;
- сообщить дежурному.

Сотрудник, находящийся поблизости от места происшествия, должен предоставить первую помощь пострадавшему и сообщить об этом дежурному оперативного отдела или начальнику отдела. Если человек подвергается воздействию электрического тока, необходимо немедленно отключить питание и избавить его от контакта с током.

4.3.2 Меры пожарной безопасности на рабочих местах

При размещении различного технологического оборудования необходимо гарантировать наличие доступных путей эвакуации и выходов для экстренной эвакуации.

Компьютер должен быть установлен на стабильной опоре, чтобы исключить возможность его падения. Не следует устанавливать компьютер:

- в нишах мебельных "стенок", тумбочках и аналогичных местах;
- ближе чем на 1 метр от электронагревателей и легковоспламеняющихся предметов;
- ближе чем на 0,7 метра от проходов, транспортных путей и мест эвакуации людей.

Перед запуском компьютера необходимо выполнить следующие действия:

- проверить место установки компьютера и монитора снаружи, убедившись, что указанные выше требования безопасности соблюдены;
- проверить состояние компьютера, питательного шнура и вилки, удостовериться в их исправности. Если корпус, шнур питания, вилка или задняя крышка повреждены, запуск компьютера запрещен;
- удалить любые легковоспламеняющиеся предметы и контейнеры с жидкостью, если они находятся на компьютере и мониторе;
- проверить, чтобы вентиляционные отверстия на задней части компьютера и монитора не были заблокированы предметами;
- убедиться в наличии огнетушителя или противопожарной ткани рядом с компьютером.

Соблюдение этих мер безопасности при работе с компьютером снижает риск возникновения пожара.

4.4 Комплексы физических упражнений для сохранения и укрепления индивидуального здоровья и обеспечения полноценной профессиональной деятельности

При продолжительной и интенсивной работе на компьютере часто возникают проблемы со здоровьем. Они обычно связаны с ухудшением зрения и проблемами опорно-двигательного аппарата. Чтобы избежать этих проблем, рекомендуется следовать указаниям по работе с компьютером. Например, каждые 1,5-2 часа работы следует делать 15-минутный перерыв, во время которого нужно встать с места работы и выполнить небольшую серию упражнений, чтобы снять напряжение и отеки.

Самостоятельные занятия, которые рекомендуются в таких случаях, включают:

- утренняя гимнастика для общей гигиены;
- гимнастика для глаз;
- занятия физическими упражнениями по выбранной программе;
- занятия физической активностью во время работы;
- элементы самомассажа;

- закаливание организма.

Для людей, страдающих близорукостью, разработаны специальные упражнения, такие как физиотерапия.

Работники с высокой степенью близорукости (6,0 дптр или выше) должны соблюдать следующие общие правила:

- следовать рекомендациям офтальмолога и терапевта;
- учитывать свое здоровье;
- выбирать физическую активность, учитывая возраст и физическую форму;
- быть внимательными к ограничениям, связанным с состоянием зрения, при выполнении определенных упражнений. Например, упражнения, которые требуют длительных и напряженных переходов из положения сидя в положение лежа и обратно, не рекомендуются при близорукости выше 6,0 диоптрий, а также при хронических изменениях глазного дна;
- упражнения, связанные с сотрясением мозга, противопоказаны и требуют особой осторожности.

Так как работа за компьютером часто связана с малоподвижным образом жизни, у многих людей, которые работают на компьютере, наблюдается сутулость. Это указывает на слабость мышц спины, что может способствовать ухудшению зрения и его прогрессированию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения бакалаврской работы был проведен анализ предметной области Амурского областного краеведческого музея и разработана информационная система на базе Android-приложения. Исследование подтвердило важность информационных систем для музеев в контексте сохранения и популяризации культурного наследия.

Оценка существующих музейных приложений позволила выявить требования к разрабатываемой системе. Результатом стала уникальная система, удовлетворяющая потребности музеев и их посетителей. Внимание было уделено вопросам безопасности и экологичности, что обеспечивает комфортные условия для работы пользователей.

Результаты работы подтверждают важность исследований в этой области для дальнейшего развития информационной системы в музейной сфере. Разработанное приложение способствует цифровизации музейной сферы и может служить основой для создания новых и улучшения существующих систем для краеведческих музеев.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Амурский государственный университет [Электронный ресурс] - <https://www.amursu.ru>
- 2 Берд, Барри Java для чайников / Барри Берд. - М.: Диалектика / Вильямс, 2013. - 521 с.
- 3 Блэйк Мик /Программирование под Android . - СПб.: Санкт-Петербург, 2012. - 496 с.
- 4 ГОСТ 12.0.003-2015 «Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы».
- 5 ГОСТ 12.2.032-78 «Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя».
- 6 ГОСТ 55710-2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий».
- 7 ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».
- 8 ГОСТ 12.1.005 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
- 9 ГОСТ Р 50948-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности».
- 10 Дорнин Л. Google Android: программирование для мобильных устройств. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 448 с.: ил.+CD-ROM — (Профессиональное программирование)
- 11 Лукин, В.Н. Введение в проектирование баз данных / В.Н. Лукин. - М.: Вузовская книга, 2015. - 144 с.
- 12 Мартишин, С.А. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: Методы и средства проектирования информационных систем и технолог / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: Форум, 2017. - 62 с.
- 13 Официальная документация по Android [Электронный ресурс]. - <https://developer.android.com/guide>

- 14 Савитч, Уолтер Язык Java. Курс программирования / Уолтер Савитч. - М.: Вильямс, 2015. - 928 с.
- 15 Стружкин, Н.П. Базы данных: проектирование. практикум: Учебное пособие для академического бакалавриата / Н.П. Стружкин, В.В. Годин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 291 с.
- 16 Уроки по Java [Электронный ресурс] - <https://javarush.ru>
- 17 Шилдт, Герберт Java 8. Руководство для начинающих / Герберт Шилдт. - М.: Вильямс, 2015. - 720 с.
- 18 Android для разработчиков. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 512 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).
- 19 Android Studio [Электронный ресурс] - <https://developer.android.com/studio/index.html>
- 20 Dae-Kyoo Kim, Kyong-No Lee, Sang-Jo Yoo. (2019). Development of a mobile museum guide application for supporting the exploratory learning of learners.
- 21 Vyatkin, V. (2019). Smart Museums: IoT Meets Art. Proceedings of the 10th International Conference on the Internet of Things.
- 22 Tussyadiah, I., & Fesenmaier, D. R. (2009). Mediating tourist experiences: Access to places via shared videos. *Annals of Tourism Research*, 36(1), 24-40.
- 23 Park, J., & Kim, H. (2017). The development of a mobile application for art museum. 2017 International Conference on Platform Technology and Service (PlatCon).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Наименование программы

Полное наименование разрабатываемой системы: Информационная Система краеведческого музея на базе Android-приложения.

1.2 Наименование предприятия разработчика и заказчика системы:

Разработчик: студент факультета математики и информатики ФГБОУ ВО «АмГУ» Шабанов Евгений Андреевич, группа 955-об, отделение очного обучения.

Заказчик: Амурский областной краеведческий музей им. Г.С. Новикова-Даурского.

Форма собственности: государственная.

Адрес: 675000, Россия, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Ленина, д.165.

1.3 Перечень правил документов, на основании которых создания создается система

– ГОСТ 34.602-89 – техническое задание параметры на проектирование автоматизированной также системы управления;

Система создается на основании технического задания (ТЗ). ТЗ на ИС является основным документом, определяющим требования и порядок создания автоматизированной размещаться системы качестве, в соответствии с которым проводится разработка ИС и ее приемка при вводе в действие.

- требование к системе;
- первичные надежность документы прохождения;
- отчет по практической практике.

1.4 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

Плановый срок начала работ: 18.05.2022

Плановый срок окончания работ: 21.06.2023

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение системы

Назначение разрабатываемой информационной системы краеведческого музея на базе Android-приложения заключается в обеспечении доступа к существенной информации о музее, его коллекциях и проводимых мероприятиях в цифровом формате, удобном для современных пользователей.

2.1.1 Функциональное и эксплуатационное назначение

- просмотр информации об экспозициях и выставках: Система должна предоставлять подробную информацию о каждой из экспозиций музея, включая исторический контекст, изображения и другие связанные данные;

- покупка билетов онлайн: Система обеспечивает возможность покупки билетов на мероприятия и выставки онлайн, что упрощает процесс покупки и обеспечивает более удобный доступ к мероприятиям музея.

- интерактивные функции: Система включает интерактивные элементы, такие как аудиогиды, что делает взаимодействие с музеем более интерактивным и увлекательным.

Эксплуатационное назначение системы заключается в обеспечении бесперебойного и эффективного использования всех функций системы пользователями. Это означает, что система должна быть надежной, легкой в использовании и доступной на большинстве Android-устройств. Кроме того, система должна быть достаточно гибкой, чтобы адаптироваться к изменениям в экспозициях и мероприятиях музея, и обеспечивать непрерывное обновление и расширение информационного контента.

2.2 Цель создания приложения

Целью создания данного Android-приложения для краеведческого музея является повышение доступности и интерактивности информации о музее, его экспозициях и мероприятиях для широкой аудитории.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации

Объект автоматизации в данной бакалаврской работе - это Амурский областной краеведческий музей им. Г.С. Новикова-Даурского., один из важных культурных и образовательных центров в Амурской области.

Музей занимается собирательством, сохранением и экспонированием объектов культурного и исторического значения, включая произведения искусства, артефакты, исторические документы и другие предметы, которые отражают региональную историю и культуру.

В дополнение к основной экспозиции, музей также организует временные выставки, образовательные программы и культурные мероприятия, которые служат для просвещения общественности и стимулирования интереса к истории и культуре региона.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ПРОДУКТУ

4.1 Требования к приложению

4.1.1 Требования к структуре и функционированию

Разрабатываемый программный продукт должен реализовывать следующие функции:

- программа должна работать под операционной системой Android версии 4.4 и выше;
- программа должна корректно работать при любом разрешении экрана устройства;
- в программе должна быть актуальная информация;
- информация, с которой работает программа должна быть взята из достоверных источников;
- программа должна быть написана на русском, английском и китайском языке

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

4.1.2 Требования к квалификации и численности персонала, режиму его работы

Данные требования отсутствуют

4.1.3 Требования к интерфейсу пользователя

К графическому интерфейсу предъявляются следующие требования:

- графический интерфейс должен быть простым и интуитивно понятным для пользователя;
- графический интерфейс должен быть построен так, чтобы препятствовать ошибочным действиям пользователя;
- цветовая палитра интерфейса должна быть мягкой и чрезмерно не напрягающей глаза.

4.1.4 Перспективы развития, модернизация системы

К возможным перспективам развития можно отнести:

- создание версии для персональных компьютеров и IOS;
- улучшение взаимодействия пользователя и программы;
- добавление новых функций;
- расширение справочной информации;
- добавление анимации;
- улучшение системы безопасности.

4.1.5 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

В приложении необходимо реализовать защиту от несанкционированного доступа, с помощью методов шифрования исходного кода.

4.2 Требования к видам обеспечения

4.2.1 Требования к лингвистическому обеспечению

Для разработки и поддержки данного программного обеспечения необходимы знания языка Java, умение работать со средой разработки Android

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Studio, а также знания в области разработки баз данных и работа с СУБД Firebase.

4.2.2 Требования к программному обеспечению

Для разработки программного продукта необходимо иметь следующее программное обеспечение:

- 64-разрядная операционная система Windows 10;
- мобильное устройство под управлением операционной системы Android версии 7 и выше;
- Android Studio;
- язык программирования Java.

Для эксплуатации программы необходимо иметь мобильное устройство с операционной системой Android версии 7 и выше.

4.2.3 Требования к техническому обеспечению

Для разработки необходимо иметь персональный компьютер или ноутбук, к которым предъявляются следующие минимальные требования:

- процессор с архитектурой x64;
- 100 Гб свободного места на жестком диске или SSD;
- 8 Гб ОЗУ.

Для эксплуатации программы необходимо иметь мобильное устройство с операционной системой Android версии 7 и выше.

4.2.4 Требования к условиям эксплуатации, и характеристика окружающей среды

Помещения, в которых предполагается использование программы, должны соответствовать согласованным показателям температуры, влажности и освещённости.

Условия эксплуатации должны соответствовать нормальным климатическим условиям, определенным в ГОСТ 27201-87 и иметь следующие значения:

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- искусственное освещение в помещениях эксплуатации мобильных устройств должно осуществляться системой равномерного освещения;
- температура воздуха в помещении от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность воздуха в помещении от 40 % до 60 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление от 630 мм. Рт. Ст. до 800 мм Рт. Ст.

4.2.5 Требования к организационному обеспечению

Для корректной эксплуатации системы следует разработать руководство пользователя.

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

5.1 Перечень стадий и этапов работ по созданию системы

Этапы создания приложения, которые необходимо выполнить:

- 1 этап – разработка технического задания, определение требований к приложению, стадий, этапов и сроков разработки программы, согласование и утверждение технического задания;
- 2 этап – анализ процессов деятельности организации;
- 3 этап – анализ предметной области и средств разработки;
- 4 этап – разработка программного продукта;
- 5 этап – тестирование программного продукта;
- 6 этап – доработка программного продукта;
- 7 этап – согласование созданного приложения с требованиями заказчика;
- 8 этап – внедрение и сопровождение.

5.2 Состав организации исполнителя работ

Все работы выполняются студентом факультета математики и информатики Амурского государственного университета Шабановым Евгением Андреевичем.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЕМКЕ-СДАЧЕ ПРОЕКТА

6.1 Виды, состав, объем и методы испытаний программы

Должны быть проведены следующие виды испытаний:

- предварительные испытания;
- опытная эксплуатация;
- приемочные испытания.

На этапе предварительных испытаний проводится тестирование программы, проверка ее работоспособности.

На этапе опытной эксплуатации проверяется работоспособность приложения в реальных условиях. В ходе этого этапа устраняются выявленные недостатки системы.

Приемочные испытания проводят для определения соответствия системы техническому заданию, оценки качества опытной эксплуатации и решения вопроса о возможности приемки системы в постоянную эксплуатацию.

6.2 Общие требования к приемке работ по стадиям

Предварительные испытания и эксплуатация проводятся на аппаратных средствах Исполнителя.

По результатам испытаний возможны доработки и исправления.

Выявленные в ПО и документации недостатки Исполнитель исправляет в специально оговоренные после проведения испытаний сроки.

Сдача-приёмка работ производится поэтапно, в соответствии с календарным планом.

Все создаваемые в рамках настоящей работы программные изделия передаются Заказчику, как в виде готового файла для установки приложения, так и в виде исходных кодов, представляемых в электронной форме на стандартном машинном носителе.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАКАЗЧИКА К ВВОДУ ПРИЛОЖЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ

Перед вводом в эксплуатацию готового продукта разработчик должен договориться с руководителем организации о временном промежутке, в течение которого он обязан внедрить разработанный программный продукт.

Под внедрением понимается комплекс мероприятий, включающий обучение пользователей, установку программы для дальнейшего использования, предоставление необходимой документации к программе.

7.1 Организационные мероприятия

Под организационными мероприятиями понимаются ознакомление пользователей с «Руководством пользователя», а также предоставление инструкций по установке программы на смартфон.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

При вводе программы в эксплуатацию пакет сопроводительных документов должен включать:

- техническое задание;
- описание программного продукта;
- руководство пользователя.