

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (КНИТУ-КАИ)**

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Разработка мобильного приложения для получения первичной
информации об инфраструктуре городов России с использованием
технологии Swift

Руководитель

Преподаватель
(должность)

(подпись)

И.Ф. Гимадеев
(И.О. Фамилия)

Дипломник

4435
(группа)

(подпись)

Р.И. Назмутдинов
(И.О. Фамилия)

Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»
(шифр и наименование специальности)

Казань 2023г.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломной работы: «Разработка мобильного приложения для получения первичной информации об инфраструктуре городов России с использованием технологии Swift».

Данный дипломный проект посвящен проектированию и реализации мобильного приложения для получения информации об инфраструктуре городов России. Целью проекта является разработать мобильное приложение, которое позволит туристам, а также жителям страны получить информацию о достопримечательностях конкретного населенного пункта.

Для достижения данной цели была использована среда разработки Xcode, платформа Firebase, API OpenTripMap, API Yandex и язык программирования Swift. Данные средства предоставляет удобный набор инструментов, которые разработчики могут использовать, создавая и изменяя приложения в зависимости от своей потребности.

Разработанный программный продукт в качестве мобильного приложения в дальнейшем может использоваться туристами, приезжающими из других регионов и местными жителями для получения комфортного доступа к инфраструктуре конкретного населенного пункта.

Объем дипломной работы составляет N страниц, N рисунка, N таблицы, N приложения. В процессе выполнения дипломного проекта использовались N литературных источников.

Ключевые слова: достопримечательность, туризм, инфраструктура, мобильное приложение, карта.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ	6
1.1 Постановка задачи.....	6
1.2 Сравнительный анализ.....	7
ГЛАВА 2. СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ.....	12
2.1 Инструментальные средства разработки	12
2.2 Язык программирования Swift	16
2.3 Описание Xcode	18
2.4 Описание облачной платформы Firebase	19

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня мобильные устройства стали неотъемлемой частью нашего повседневного общения и работы. Разработка мобильных приложений является одним из самых востребованных направлений в IT-сфере. Рост количества пользователей мобильных устройств и разнообразие их задач ставят перед разработчиками высокие требования к созданию быстрых, удобных, функциональных и безопасных приложений.

Мобильные приложения активно используются для повседневных задач, таких как организация путешествий и поездок. В связи с этим, многие компании и стартапы стремятся создать приложения, которые помогут туристам и гостям регионов России быстрее и удобнее запланировать свои поездки.

В данной ВКР рассмотрена разработка мобильного приложения для просмотра достопримечательностей. Оно предназначено для туристов и гостей населенных пунктов и городов, а также для местных жителей которые желают получить максимальную информацию о местных достопримечательностях конкретного объекта. Также это приложение может быть полезным для людей, которые редко могут обращаться за помощью к местным жителям, включая людей с ограниченными возможностями. В таких случаях мобильное приложение может помочь туристам получить всю необходимую информацию о достопримечательностях, просмотреть карты и создать план путешествия. Это может существенно повысить качество путешествия и сделать его более комфортным и безопасным.

Приложение позволит удовлетворять запросы людей на получение информации в реальном времени, чтобы предложить пользователям наиболее интересные места в городе, такие как музеи, замки, соборы и многие другие. Разрабатываемая в рамках ВКР информационная система должна быть проста в эксплуатации и эффективна в использовании. Она предназначена для усовершенствования, процветания и раскрытия потенциала возможностей самостоятельного путешествия.

Для достижения цели, поставленной для выполнения ВКР, необходимо

решить следующие задачи:

- исследовать рынок мобильных приложений самостоятельного туризма;
- проанализировать преимущества и недостатки конкурентов;
- постановить требования к разрабатываемой системе;
- выбрать средства разработки для создания программного продукта;
- спроектировать и разработать программное обеспечение.

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Постановка задачи

В «Стратегии развития туризма Российской Федерации на период до 2035 года» указывается, что внедрение цифровых технологий формируют новые тенденции и направления в данной сфере. К новейшим цифровым технологиям, которые выступают в качестве основы цифровизации туристской деятельности, относятся:

- технологии больших данных (Big Data), blockchain;
- искусственный интеллект;
- интернет вещей (Internet of Things);
- мобильные приложения.

Перспектива разработки туристического мобильного приложения неоспоримо актуальна по следующим причинам:

- возрастающее количество туристов;
- с помощью мобильного приложения пользователи могут легко и удобно планировать свое время и получать информацию;
- расширение культурного кругозора;
- разнообразие (мобильное приложение может быть разработано с учетом разных типов пользователей).
- рекламные возможности

Исходя из вышеперечисленных технологий было принято решение о создании мобильного приложения для развития туризма. В связи с этим необходимо разработать мобильное приложение для получения быстрого и комфортного доступа к информации о достопримечательностях запрашиваемого населенного пункта или города.

Основными задачами разрабатываемого программного средства являются:

- получение доступа к достопримечательностям населенных пунктов и городов;
- получение детальной информации, запрашиваемой пользователем достопримечательности;

- возможность сохранять понравившиеся пользователю достопримечательности в отдельное хранилище для дальнейшего к ним доступа;
- составление пешеходных маршрутов до выбранной пользователем достопримечательности.

Входной информацией является населенный пункт или город, введенный пользователем. Выходная информация представляется в виде списка достопримечательностей с последуемо-запрашиваемой детальной информацией.

1.2 Сравнительный анализ

Разработка мобильного туристического приложения, ориентированного на использование большим количеством людей — это грамотный вклад в развитие туристической сферы и узнаваемости широким спектром людей живописных и интересных мест в нашей стране.

По результатам поиска в AppStore на запрос «Достопримечательности России» было выдано 10 результатов-приложений, 6 из которых не выполняют требуемый функционал.

Исходя из этого можно сказать, что, проведя сравнительный анализ недостатков и преимуществ имеющихся приложений, можно успешно войти в рынок этой сферы с разработанным приложением.

Как правило, приложения предоставляющие доступ к достопримечательностям имеют ограничение на область предоставления объектов, отсутствие функционала, который позволит удобно обращаться к достопримечательностям, а также недружественный и крайне перегруженный интерфейс. Это связано с тем, что данные приложения были создано давно, а гайдлайны от Apple и понимание приятного интерфейса меняется с течением времени.

Мобильное приложение «TripToRussia» позволяет пользователю без каких-либо ограничений на область и без ограниченного списка городов или населенных пунктов ввести желаемое ему место. Независимо от популярности и населения города, пользователь сможет увидеть список достопримечательностей, которые обновляются в реальном времени.

Интерфейс мобильного приложения «TripToRussia» дружелюбный и не является перегруженным. За счет этого даже неопытный пользователь с легкостью сможет ознакомиться с актуальным списком мест, где можно интересно провести время.

Понравившиеся места пользователь может добавить в отдельный список, для того, чтобы после просмотра всего списка полученных объектов он смог обращаться лишь к тем, которые его интересуют в удобном и структурированном формате.

Пользователи могут ознакомиться с детальной информацией о каждом объекте, включая его описание, которое будет всегда актуальным за счет обновления информации в реальном времени, посредством API запросов.

После окончательного выбора места проведения досуга, пользователи имеют возможность проложить маршруты до этой достопримечательности, прямо, не выходя из приложения, что значительно упрощает цель визитора и уменьшает память на его устройстве.

Для сравнения рассмотрим несколько известных мобильных приложений в сфере самостоятельного туризма:

«I wonder» – это помощник для самостоятельных путешественников. В приложении можно найти самые интересные места Калининградской области, их подробное описание, цены, время работы и многое другое. В базе более 250 интересных мест и более 1000 фотографий. По описанию разработчика становится отчетливо ясно, что данное приложение имеет ограничение на предоставление достопримечательностей пользователям в виде 250 объектов и локации Калининградской области. Это является неоспоримым недостатком данного приложения. Приложение имеет довольно интуитивный пользовательский интерфейс, однако наличие множества кнопок на одной странице делает этот интерфейс перегруженным. Возможность проложения маршрутов возможно только находясь в Калининградской области. Пользовательский интерфейс приложения «I wonder» представлен на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Интерфейс приложения «I wonder»

Приложение «Localway» - сервис о путешествиях и развлечениях в более чем 40 городах России. Исходя из описания разработчика, можно понять, что данное приложение также имеет ограничение на область предоставляемых достопримечательностей в границах 40 городов России, что является недостатком. Данное приложение абсолютно точно имеет дружелюбный интерфейс и более расширенный функционал по сравнению с приложением «I wonder». Также приложение «Localway» обладает возможностью просмотра местоположения выбранной достопримечательности, однако при попытке проложения маршрута к данной достопримечательности пользователю придется выйти из этого приложения. Пользовательский интерфейс приложения «Localway» представлен на рисунке 1.2.

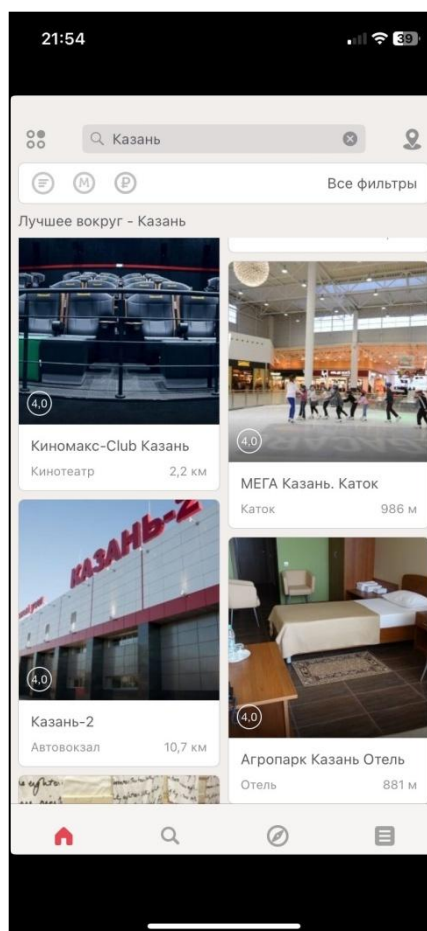


Рисунок 1.2 – Интерфейс приложения «Localway»

Для наглядности составим таблицу сравнений мобильных приложений.

Таблица 1 – Сравнение мобильных приложений

Критерий сравнения	Приложения		
	«TripToRussia»	«I wonder»	«Localway»
Дружественный интерфейс	да	нет	да
Независимое приложение маршрутов	да	нет	нет
Возможность просмотра детальной информации	да	да	да

Продолжение таблицы 1 – Сравнение мобильных приложений

Неограниченный список населенных пунктов	да	нет	нет
---------------------------------------------------	----	-----	-----

Таким образом, мобильное приложение «TripToRussia» является несомненным фаворитом среди имеющихся аналогов в сфере туристических приложений.

ГЛАВА 2. СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ

Для реализации проекта были использованы современные и актуальные средства разработки системы: язык Swift с использованием интегрированной среды разработки Xcode, платформа Firebase предоставляющая дополнительный инструментарий, а также сторонние API (OpenTripMap, Yandex).

2.1 Инструментальные средства разработки

Инструментальные средства могут представлять собой или набор отдельных программ (Software tools) для выполнения специальных задач проектирования программного обеспечения, или интегрированную среду разработки (IDE - Integrated development environment) с графическим интерфейсом со встроенными инструментами проектирования.

При проектировании мобильных приложений разработчик сталкивается с выбором платформы для реализации программного решения в виде разработки приложения под мобильную операционную систему IOS или Android.

В данной ВКР приложение будет реализовано под операционную систему IOS.

Вот несколько причин, почему выбор разработки мобильного приложения пришелся на iOS, а не на Android:

- Доход пользователей iOS выше, чем у пользователей Android. Пользователи iOS наиболее лояльны и готовы платить за качественный контент. Это означает, что приложение для iOS могло бы получить более высокую прибыль, чем приложение для Android;

- Разработчики iOS обычно имеют меньше проблем с фрагментацией. Виды устройств и операционных систем для iOS ограничены, в то время как для Android их достаточно много. Если приложение разрабатывается для большого количества устройств, это может привести к большим трудностям при его разработке и поддержке;

- Работа с iOS интерфейсом проще. Пользователи iOS ищут простоту

и ясность в дизайне, а значит, упрощенный и элегантный дизайн - это то, что вы должны стремиться к созданию для iOS. Android, с другой стороны, дает более широкий выбор в плане дизайна, что может быть сложнее для разработчиков;

- Строгий процесс верификации приложений на iOS устанавливает более высокие стандарты для подачи приложений в AppStore. Есть меньше шансов, что приложение будет отклонено за нарушение правил и требований, что ускоряет процесс подачи на рассмотрение Apple;

- Большинство инновационных приложений появляются сначала на iOS. Конкуренты уже могут иметь представление об этом, поэтому, разработав приложение для iOS, можно получить достоинства в этой сфере.

API (Application Programming Interface) - это набор спецификаций и инструментов, которые разработчики используют для создания программного обеспечения. API предоставляет набор функций и методов, которые могут быть использованы для взаимодействия с другими приложениями, библиотеками и сервисами.

API может быть различных типов, например:

- Интернет-API
- API операционных систем
- API приложений, которые предоставляют различные библиотеки и инструменты для разработки приложений на определенных платформах, таких как iOS или Android.

OpenTripMap — это API, которое предоставляет доступ к данным о достопримечательностях и туристических объектах с помощью HTTP запросов. OpenTripMap объединяет и сопоставляет информацию из глобальных источников открытых данных (OpenStreetMap, Wikidata, Wikipedia, открытые данные Минкультуры и Роснедр РФ) и содержит более 10 миллионов достопримечательностей и туристических объектов по всему миру. Категории объектов иерархически структурированы.

API Яндекс Карт — это набор сервисов, которые позволяют использовать картографические данные и технологии Яндекса в проектах. MapKit —

позволяет встроить интерактивные Яндекс Карты в своё мобильное приложение на базе iOS или Android, а также иметь доступ к базовым картографическим сервисам Яндекса из вашего мобильного приложения.

Xcode — это интегрированная среда разработки для всех продуктов Apple. Xcode предоставляет инструменты для создания приложений, их дизайна и публикации на платформах iOS, iPadOS, tvOS, watchOS и macOS. Она поддерживает исходный код популярных языков программирования, таких как Swift, Objective-C, C и C++. Пользовательский интерфейс среды разработки Xcode представлен на рисунке 2.

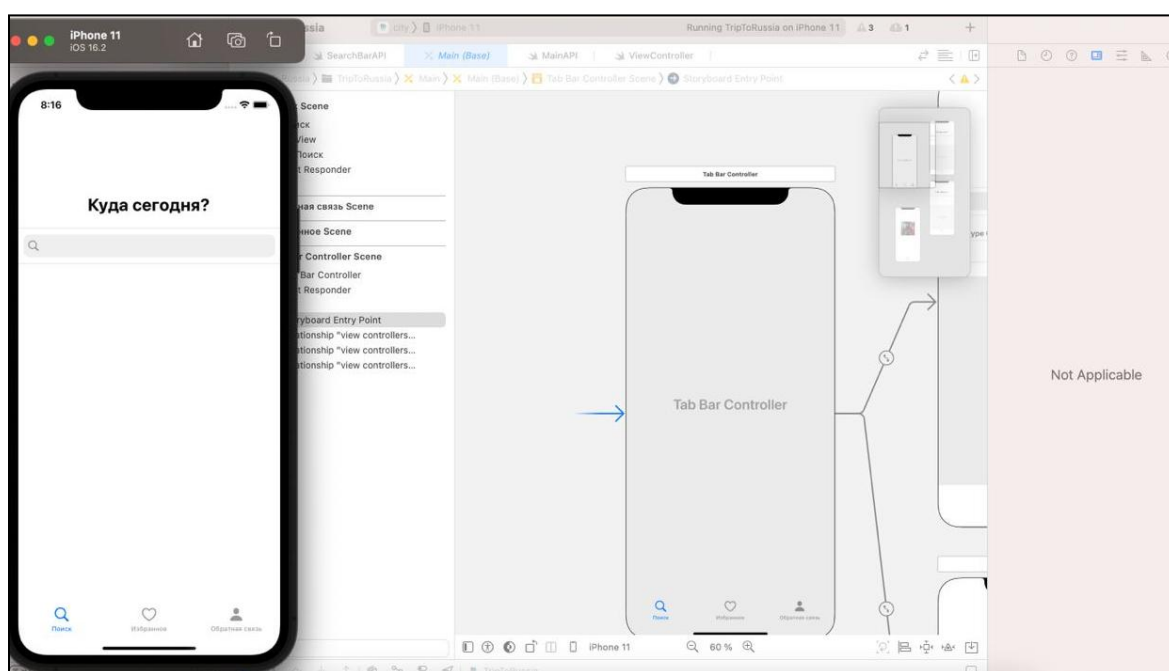


Рисунок 2 – Пользовательский интерфейс Xcode

Выбор языка программирования и средств разработки является одной из важнейших задач на этапе проектирования и дальнейшей реализации программного решения. Этот выбор зависит от множества факторов и целей, которые преследует разработчик. У каждого языка программирования и средств разработки есть свои плюсы и минусы. Следует выбирать те средства, которые будут наиболее эффективны при реализации программного решения.

Swift — это надёжный и интуитивно понятный язык программирования от Apple, при помощи которого можно создавать приложения для iOS, Mac, Apple TV и Apple Watch. Он предоставляет разработчикам небывалую свободу

творчества. Благодаря этому простому и удобному языку с открытым кодом идеи приходящие в голову разработчикам достаточно легко реализовать.

Firebase – это облачная платформа, которой можно воспользоваться для реализации удаленной базы данных. Выбор в пользу Firebase эквивалентен обеспечению таких важных факторов, как аналитика, развитие, рост и прибыльность. И, в конечном счете, Firebase позволяет разработчикам сосредоточиться на улучшении основных функций приложения или веб-сайта, тем самым выделяя их среди всех остальных.

2.2 Язык программирования Swift

Swift - это мощный, мультипарадигмальный язык программирования, разработанный компанией Apple для создания приложений для операционной системы iOS, macOS, watchOS и tvOS. Язык был выпущен в 2014 году, и с тех пор он стал одним из наиболее популярных языков программирования для разработки приложений для устройств Apple.

Swift имеет простой и легко читаемый синтаксис, который делает его дружелюбным не только для опытных разработчиков, но и для начинающих программистов. Язык имеет множество возможностей для функционального и объектно-ориентированного программирования, благодаря чему разработчики могут создавать программы на высоком уровне абстракции.

Язык программирования Swift обеспечивает мощную безопасность типов и автоматическое управление памятью, что помогает уменьшить число ошибок и повысить производительность приложений. Swift также прекрасно поддерживает многопоточность, что позволяет создавать многопоточные приложения с легкостью.

Swift также имеет множество современных функций, таких как функциональные типы данных, замыкания, управление ошибками, расширения и многое другое, которые помогают разработчикам создавать более мощные и эффективные приложения.

Кроме того, Swift открытый и доступный для всех язык, который активно развивается сообществом разработчиков, что означает, что разработчики могут получить доступ к поддержке, библиотекам и инструментам от сообщества.

Основные преимущества Swift:

- Быстрый и компактный: Swift разработан Apple для замены Objective-C, значит он позволяет создавать производительный код, а также имеет чистый и эффективный синтаксис;

- Интуитивный и легко читаемый: многие разработчики отмечают, что Swift имеет более удобный и читаемый синтаксис, чем Objective-C, что упрощает работу в команде;

- Защищенность: Swift предоставляет более безопасное программирование, благодаря проверке на этапе компиляции;
- Интероперабельность: Swift совместим со множеством других языков программирования и фреймворков;
- Open source: Swift является open source, что позволяет разработчикам по всему миру вносить свой вклад в его развитие и улучшение;
- Активно развивается: Swift является одним из наиболее активно развивающихся языков программирования в настоящее время, что позволяет не только держать его в соответствии со современными технологиями, но и предлагать новые и улучшенные функции.

2.3 Описание Xcode

Xcode - это среда разработки для создания приложений для Mac, iPhone, iPad, Apple TV и Apple Watch. Она включает в себя инструменты для написания, тестирования и отладки кода, а также для создания пользовательских интерфейсов.

Основные компоненты Xcode включают в себя:

- Редактор кода: инструмент, который позволяет писать код на языках Objective-C, Swift, C++ и других;
- Интерфейсный конструктор: инструмент для создания пользовательских интерфейсов для мобильных приложений;
- Инструменты отладки: инструменты для поиска и исправления ошибок и отслеживания выполнения приложения в режиме реального времени;
- Инструменты тестирования: инструменты для написания и запуска тестов на различных устройствах;
- Интегрированная среда Git: инструмент, который позволяет контролировать версии кода и работать в команде.

Xcode также включает в себя документацию по разработке приложений для Mac и iOS, а также множество примеров кода, которые можно использовать в своих проектах.

Основные плюсы среды Xcode:

- Интеграция с другими инструментами Apple;
- Интуитивный интерфейс;
- Расширенный набор инструментов от Apple;
- Доступность;
- Разработка дизайна: Xcode удобен для быстрого создания дизайна, который легко адаптируется к размерам экранов всех устройств Apple;
- Документация и ресурсы: Apple предоставляет обширную документацию и ресурсы по Xcode.

2.4 Описание облачной платформы Firebase

Firebase - это облачная платформа, которая предоставляет возможности для создания и развития приложений на основе облачных сервисов. Firebase разработан Google и позволяет создавать высококачественные приложения, которые могут легко масштабироваться и обеспечивают хорошую производительность.

Firebase включает в себя несколько различных сервисов, которые могут быть использованы вместе или по отдельности.

Данная платформа является бесплатной для использования, однако некоторые функции могут быть доступны по платной подписке. Firebase предоставляет простой в использовании SDK для различных языков программирования, таких как Swift, Java и JavaScript.

Основные достоинства Firebase:

- Удобство использования: Firebase имеет удобный и интуитивно понятный интерфейс, что делает его привлекательным и доступным для новичков в мире разработки;
- Набор инструментов: Firebase предоставляет множество инструментов и сервисов для работы с базами данных, аутентификацией, облачным хранением файлов, отправкой уведомлений, аналитикой и многим другим;
- Быстрая разработка: Благодаря готовым решениям Firebase разработчики могут быстро создавать функциональные приложения и фокусироваться на других аспектах разработки;
- Высокая производительность: Firebase предлагает гибкое масштабирование и высокую производительность, обеспечивая хорошую работу приложения, даже при большом трафике.;
- Простота интеграции.

