

## РАЗРАБОТКА REAL-TIME DATABASE И ВНЕДРЕНИЕ АУТЕНТИФИКАЦИИ В ПРИЛОЖЕНИЕ MYPASS

Д.Г. Басов, А.П. Коровин, И.А. Чэнь

бакалавры

К.Н. Галимзянова

канд. физ.-мат. наук

Владивостокский государственный университет  
Владивосток, Россия

*В статье рассмотрены проблемы и их пути решения, возникающие при разработке мобильного приложения. В рамках данного исследования дано объяснение некоторых ключевых понятий, позволяющих читателю сформировать целостную картину о создании приложения с подключением к нему базы данных. В том числе раскрывается понятие «Realtime Database» и его интеграция в приложение.*

**Ключевые слова:** база данных, мобильное приложение, NFC, язык программирования, турникет.

## REAL-TIME DATABASE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AUTHENTICATION IN THE MYPASS APPLICATION

*The article discusses the problems and their solutions that arise during the development of a mobile application. Within the framework of this study, an explanation is given of some key concepts that allow the reader to form a holistic picture of creating an application with a database connection to it. In particular, the concept of «Real-time Database» and its integration into the application is revealed.*

**Keywords:** mobile application, turnstile, NFC, database, programming language.

Владивостокский государственный университет (ВВГУ) оснащен контрольно-пропускной системой на основе турникетов, управляемых системой безопасности университета. Контроллеры турникетов сравнивают данные, полученные от управляющего сервера и устройств, которые считывают код с индивидуальных пластиковых карт студентов и персонала. В данной пропускной системе внедрен модуль RFID (radio-frequency identification – радиочастотная идентификация), которая подразумевает наличие специализированного пропуска (в данном случае, персональной карты). Возросшая популярность NFC-технологий в мобильных устройствах позволяет изменить текущую пропускную систему, основным преимуществом которой является возможность доступа в университет с помощью смартфона.

Актуальность данной научной работы связана с доступностью NFC-технологий и необходимостью усовершенствования турникетно-пропускной системы ВВГУ, в том числе, её безопасности.

Разработка мобильного приложения ведётся с использованием not-open source realtime database Firebase, Android Studio + Jetpack Compose + Kotlin. Данные ресурсы сейчас находятся в тренде и считаются одними из наиболее удобных для создания мобильных приложений нужного нам типа.

Для выполнения поставленных целей, необходимо решить следующие задачи:

1. Разработать обновленное приложение, используя Jetpack Compose.
2. Разработать дизайн, учитывая современные тенденции.
3. Создать варианты логотипов и выбрать наиболее точно отражающий смысл приложения.
4. Создать тестовую базу данных.
5. Внедрить в приложение базу данных.

Изначально мобильное приложение MyPass разрабатывалось на Android Studio (далее AS) + XML Layouts + Kotlin. Вектор развития разработки пользовательского интерфейса (UI) приложений на Android в настоящее время направлен в сторону нового инструментария – Jetpack Compose. Основная трудность перехода заключается в отсутствии возможности быстрого переноса и адаптации макета с «лэйаутов» на Jetpack Compose.

Первая версия приложения MyPass была реализована на XML Layouts. При тестировании было обнаружено, что интерфейс был недостаточно эргономичным для пользователей (рис.1). В связи с этим требовались глобальные изменения интерфейса и, оценив трудозатраты, было принято решение использовать новый инструментарий на Jetpack Compose.

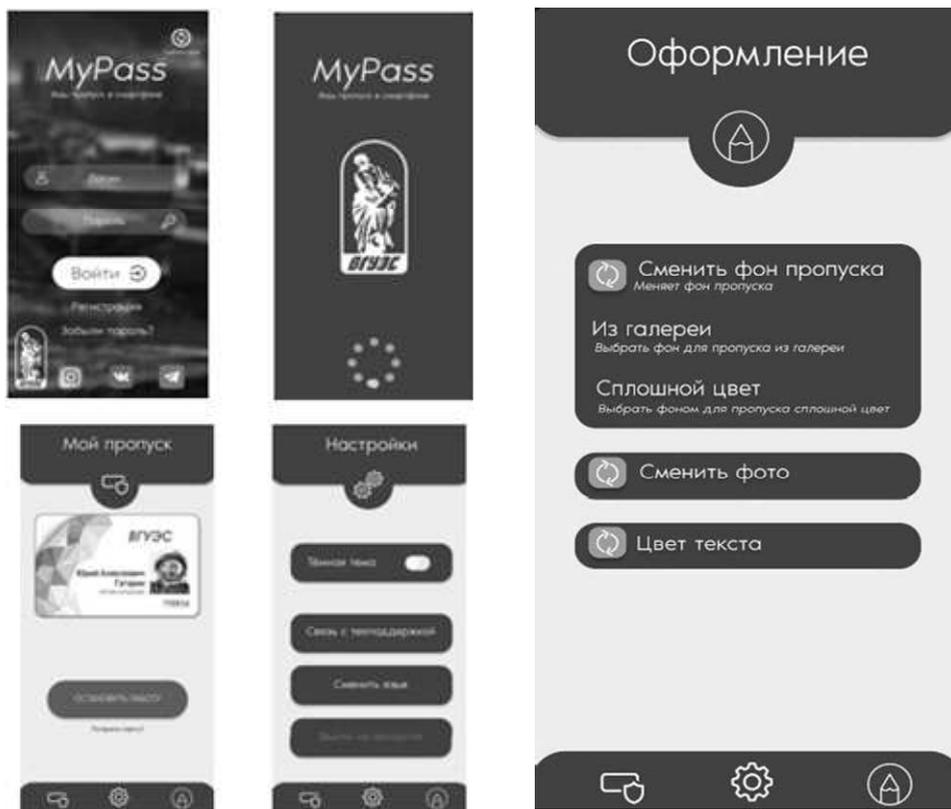


Рис. 1. Дизайн первой версии приложения MyPass

Основная цель данной работы – упростить UI и UX дизайн для удобства пользования приложением, поскольку студенты и работники ВВГУ будут использовать его неоднократно в течение дня. Доработка началась с удаления ненужных элементов дизайна, поиска более понятных иконок восприятия информации (рис.2).

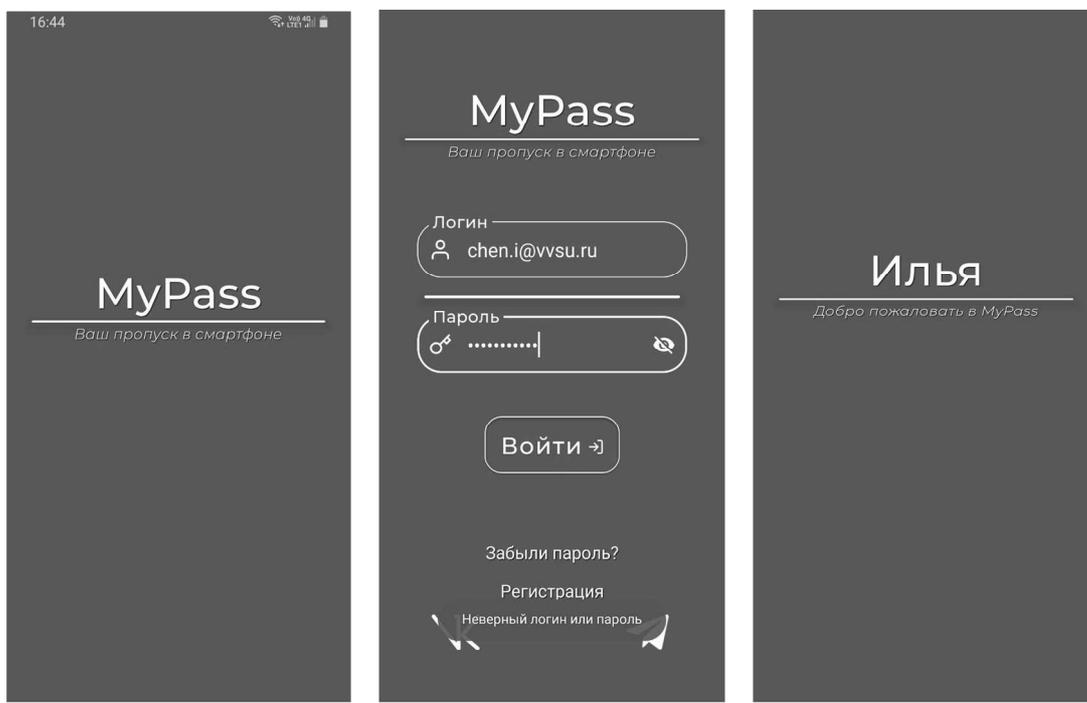


Рис. 2. Дизайн новой версии приложения MyPass

Также появилась проблема разработки дизайна иконки MyPass и его логотипа (рис. 3). Был проведен коворкинг и обмен идеями разработчиков и студентов ВВГУ, а также составлен список потенциальных эскизов. Такой минималистичный дизайн актуален для ВВГУ, а потому отдавали приоритет простоте и отсутствию ненужных элементов.

Следующей задачей для выполнения поставленной цели стала разработка базы данных для аутентификации пользователей данного приложения. Основными требованиями к технологии были:

1. Возможность создавать многофункциональные приложения для совместной работы, обеспечивая безопасный доступ к базе данных непосредственно из кода на стороне клиента.

2. Гибкий язык правил на основе выражений (правила безопасности баз данных в реальном времени, для определения того, как данные должны быть структурированы и когда могут считываться или записываться)

Под вышеописанные требования подходит база данных Firebase Realtime, в которой данные сохраняются локально, и даже в автономном режиме события в реальном времени продолжают срабатывать, предоставляя пользователю полноценный отклик. Когда устройство восстанавливает соединение, база данных реального времени синхронизирует локальные изменения данных с удаленными обновлениями, которые произошли, когда клиент находился в автономном режиме, автоматически объединяя любые изменения.

При подключении базы данных вход будет невозможным без правильного логина или пароля, также для осуществления входа все поля должны быть заполнены (рис. 4). Когда пользователь проходит авторизацию в свой аккаунт, приложение отправляет запрос в базу данных. База данных, в свою очередь, проверяет всю информацию о пользователе.



Рис. 3. Дизайн иконки приложения



Рис. 4. Внедрение базы данных

## Общие ограничения Firebase

Операция	Предел	Описание
Одновременные соединения	200000	Одновременное подключение эквивалентно одному мобильному устройству, вкладке браузера или приложению сервера, подключенному к базе данных. Это не то же самое, что общее количество пользователей вашего приложения, потому что ваши пользователи не все подключаются одновременно. Например, приложения с 10 миллионами активных пользователей в месяц обычно имеют менее 200 000 одновременных подключений. Максимальное количество одновременных подключений зависит от общего числа пользователей и среднего времени, которое пользователи проводят в вашем приложении.
Одновременные ответы от одной базы данных.	~ 100 000	Ответы включают одновременные операции широковещания и чтения, отправленные сервером из одной базы данных в данный момент времени. Ограничение относится к пакетам данных, которые представляют каждую отдельную операцию чтения или широковещания, включая push-уведомления, отправленные из базы данных.
Количество облачных функций, вызванных одной записью	1000	Хотя нет ограничений на количество операций чтения или записи, которые можно инициировать с помощью одной функции, одна операция записи в базу данных может вызвать только 1000 функций. Облачные функции могут запускаться только операциями записи, и каждая функция также может запускать больше операций записи, которые запускают больше функций (каждая со своим собственным пределом в 1000 функций).
Размер одного события, вызванного записью	1 МБ	Размер события состоит из следующих значений: – существующие данные в месте записи. – значение обновления или дельта в данных, необходимых для записи новых данных в местоположение. – операции записи размером более 1 МБ успешно выполняются в базе данных, но они не инициируют вызов функции.
Передача данных в облачные функции	10 МБ/с	Скорость данных о событиях, которые могут быть переданы в облачные функции.

Для предотвращения использования чужого аккаунта было ограничено количество входов с одного устройства.

1. NFC: Разбор технологии Near Field Communication. – Текст: электронный. – URL: <https://habr.com/ru/company/droider/blog/504196/>

2. What is NFC? Everything you need to know about NFC technology. – Текст: электронный. – URL: <https://www.nextpit.com/what-is-nfc>

3. Технология NFC в современном мире. – Текст: электронный. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-nfc-v-sovremennom-mire/viewer>

4. Advances in RFID technology. – Текст: электронный. – URL: <https://www.flatworldsolutions.com/logistics/articles/rfid-technology.php>

5. RFID идентификация. – Текст: электронный. – URL: <https://habr.com/ru/post/592403/>

6. RFID: The Technology Making Industries Smarter. – Текст: электронный. – URL: <https://blog.ttelectronics.com/rfid-technology>

7. Firebase Realtime Database. – Текст: электронный – URL: <https://firebase.google.com/docs/database?hl=en>

8. Realtime Database, Installation and getting started with Realtime Database. – Текст: электронный – URL: <https://rnfirebase.io/database/usage>

9. Get started with Jetpack Compose. – Текст: электронный – URL: <https://developer.android.google.cn/jetpack/compose/documentation?hl=en>

10. Jetpack Compose Tutorial. – Текст: электронный – URL: <https://www.jetpackcompose.net/jetpack-compose-introduction>

11. Build adaptive apps with Jetpack Compose. – Текст: электронный – URL: <https://codelabs.developers.google.com/jetpack-compose-adaptability#0>