

УДК 004.94

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ КУПЛИ-ПРОДАЖИ НОВЫХ И БЫВШИХ В УПОТРЕБЛЕНИИ ТОВАРОВ

Абделфаттах Ахмед Рамадан¹, студент

e-mail: ahmedqatar194@gmail.com

Научный руководитель: Валитова Наталья Львовна¹, доцент кафедры Прикладной математики и информатики

¹ Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева, Казань, Россия

Аннотация. В работе рассматривается разработка мобильного приложения SecondSafe для безопасной купли-продажи новых и бывших в употреблении товаров, включающего систему физической проверки товаров через специализированные пункты приёма. Приложение реализовано с использованием Flutter, Supabase и Firebase. Предлагаемое решение позволяет значительно повысить уровень доверия между участниками сделок и снизить риски мошенничества.

Ключевые слова: мобильное приложение, электронная коммерция, Flutter, безопасность, подержанные товары, Supabase.

DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION FOR SECURE BUYING AND SELLING OF NEW AND USED GOODS

Ahmed R. Abdelfattah¹, Student

e-mail: ahmedqatar194@gmail.com

Scientific supervisor: Natalya L. Vavilova¹, Associate Professor of the Department of Applied Mathematics and Computer Science

¹ Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev, Kazan, Russia

Abstract. This paper presents the development of the SecondSafe mobile application for secure buying and selling of new and used goods, incorporating a product verification system through specialized company reception points. The application is built using Flutter, Supabase, and Firebase. The proposed solution significantly increases trust between transaction participants and reduces fraud risks.

Keywords: mobile application, e-commerce, Flutter, security, used goods, Supabase.

Рынок электронной коммерции демонстрирует устойчивый рост как в России, так и во всём мире. По данным аналитических агентств, объём рынка вторичных товаров ежегодно увеличивается. Однако существующие платформы не решают ключевую проблему — отсутствие доверия при продаже подержанных вещей. Это приводит к росту числа мошеннических сделок и низкому качеству представленных товаров [1, 4].

Целью данной работы является разработка мобильного приложения «SecondSafe» для безопасной купли-продажи новых и подержанных товаров, обеспечивающего высокий уровень доверия и прозрачности между участниками сделок за счёт внедрения обязательной физической проверки товаров через специализированные пункты компании.

Анализ существующих решений

Проведён системный анализ ведущих российских платформ электронной коммерции: Ozon, Wildberries и Avito. Установлено, что Ozon и Wildberries ориентированы преимущественно на продажу новых товаров и не предоставляют механизмов работы с подержанными вещами. Avito, являясь крупнейшей платформой объявлений в России, позволяет продавать б/у товары, однако не обеспечивает централизованной системы проверки качества, что создаёт условия для мошенничества [4].

В табл. 1 приведён сравнительный анализ существующих аналогов и предлагаемого решения.

Таблица 1 – Сравнительный анализ платформ электронной коммерции

Критерий	Ozon	Wildberries	Avito	SecondSafe
Продажа подержанных товаров	Нет	Нет	Да	Да
Система проверки товаров	Нет	Нет	Нет	Да
Гарантия подлинности	Частично	Частично	Нет	Да
Административная система проверки	Нет	Нет	Нет	Да

Технологический стек

Для реализации приложения выбран следующий технологический стек. Flutter — кроссплатформенный фреймворк компании Google, использующий собственный движок рендеринга Skia/Impeller, что обеспечивает единый интерфейс на Android и iOS из одной кодовой базы [1]. Язык программирования Dart обеспечивает строгую типизацию и поддержку асинхронного программирования через механизм `async/await`, что критически важно для работы с сетевыми запросами [2].

Firebase используется для аутентификации пользователей (Firebase Authentication) и отправки push-уведомлений через Firebase Cloud Messaging (FCM) [5, 11]. В качестве основной реляционной СУБД применяется Supabase на базе PostgreSQL, предоставляющий автоматически генерируемый REST API и поддержку транзакций [6]. PayPal API интегрирован для безопасной обработки онлайн-платежей [8].

Управление состоянием приложения реализовано по паттерну BLoC (Business Logic Component), обеспечивающему чёткое разделение бизнес-логики и UI [2, 14].

Архитектура системы

Система «SecondSafe» построена на клиент-серверной архитектуре и включает два основных компонента: пользовательское мобильное приложение и административное мобильное приложение для сотрудников пунктов приёма. Взаимодействие клиентских приложений с серверной частью осуществляется через REST API Supabase. Все запросы

защищены JWT-токенами, получаемыми при аутентификации через Firebase Authentication [3].

Архитектура системы включает следующие уровни: уровень представления (Presentation Layer) — Flutter-приложения, реализованные по паттерну BLoC; уровень бизнес-логики (Business Logic Layer) — обработка запросов на проверку товаров, управление заказами и уведомлениями; уровень данных (Data Layer) — Supabase (PostgreSQL) для хранения данных, Firebase Storage для медиафайлов; внешние сервисы — PayPal API и Firebase Cloud Messaging.

Проектирование базы данных

База данных системы реализована на основе реляционной СУБД PostgreSQL. Определены четыре ключевые сущности: Пользователь (users), Товар (products), Заказ (orders) и Платёж (payments). Таблица products содержит поле status (pending / approved / rejected), управляемое администратором пункта приёма после физической проверки товара. Связи между таблицами реализованы через внешние ключи с каскадным удалением. Целостность данных обеспечивается ограничениями NOT NULL, UNIQUE и CHECK на уровне СУБД [15].

Функциональные возможности системы

Пользовательское приложение предоставляет следующие модули: аутентификация (регистрация, вход, восстановление пароля); каталог товаров с поиском и фильтрацией; детальный просмотр товара; корзина и оформление заказа; онлайн-оплата через PayPal; push-уведомления о статусе заказа; управление профилем и объявлениями продавца.

Административное приложение для сотрудников пунктов приёма включает: список товаров, ожидающих проверки; форму для проведения физического осмотра и выставления оценки качества; механизм подтверждения или отклонения публикации товара; управление заказами и просмотр статистики одобрений/отклонений.

Заключение

В результате проведённого исследования разработана концепция и архитектура мобильного приложения «SecondSafe» для безопасной торговли новыми и поддержанными товарами. Ключевым конкурентным преимуществом системы является механизм обязательной физической проверки товаров перед их публикацией через специализированные пункты компании, что позволяет исключить возможность размещения некачественных товаров, обеспечить достоверность информации о состоянии товара и значительно повысить уровень доверия между покупателями и продавцами [4].

Применение технологического стека Flutter + Supabase + Firebase обеспечивает кроссплатформенность разработки, высокую производительность и надёжность системы. Дальнейшее развитие проекта предполагает реализацию системы рейтингов и отзывов, расширение географии пунктов приёма и разработку веб-версии платформы.

Список литературы:

1. Митрофанов М.А. Сравнительный анализ фреймворков для кроссплатформенной разработки мобильных приложений: Flutter, React Native, Xamarin // Информационные технологии. 2022. №4. – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 10.02.2026).
2. Кузнецов А.В. Применение архитектурного паттерна BLoC в приложениях на Flutter // Программная инженерия. 2023. №2. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 12.02.2026).



3. Попов И.В., Иванова Е.С. Методы обеспечения безопасности транзакций в мобильных приложениях электронной коммерции // Вестник КНИТУ-КАИ. 2022. №6. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 15.02.2026).
4. Смирнова Д.А. Системы управления качеством в платформах вторичной торговли // Экономика и управление. 2023. №1. – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 18.02.2026).
5. Асанов Р.Т. Применение Firebase Firestore в мобильных приложениях реального времени // Программирование. 2021. №3. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 20.02.2026).
6. Гаврилов С.П. Supabase как open-source альтернатива Firebase: архитектура и возможности // Вестник программной инженерии. 2023. №4. – URL: <https://habr.com> (дата обращения: 22.02.2026).
7. Тихонова А.М. Принципы проектирования пользовательского интерфейса мобильных приложений электронной коммерции // Дизайн и технологии. 2022. №5. – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 25.02.2026).
8. Петров Н.Д. Интеграция платёжных шлюзов в мобильные приложения: PayPal, Stripe, YooKassa // Финансовые технологии. 2023. №2. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.03.2026).
9. Николаев В.А. Методология тестирования Flutter-приложений: unit, widget и integration тесты // Качество программного обеспечения. 2023. №1. – URL: <https://habr.com> (дата обращения: 03.03.2026).
10. Фёдоров К.И. Управление состоянием в Flutter: BLoC, Provider, GetX – сравнительный анализ // Разработка ПО. 2023. №4. – URL: <https://habr.com> (дата обращения: 14.03.2026).
11. Захарова Л.В. Firebase Cloud Messaging для реализации push-уведомлений в мобильных приложениях // Мобильные технологии. 2022. №5. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 07.03.2026).
12. Андреев С.Н. Нормализация реляционных баз данных в системах электронной коммерции // Прикладная информатика. 2022. №6. – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 15.03.2026).
13. Flutter Documentation. – URL: <https://docs.flutter.dev> (дата обращения: 20.03.2026).
14. Dart Programming Language. – URL: <https://dart.dev> (дата обращения: 20.03.2026).
15. Supabase Documentation. – URL: <https://supabase.com/docs> (дата обращения: 22.03.2026).

