

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ КОМПЛЕКТАЦИИ КОРОбОВ ПРОДУКЦИЕЙ, МАРКИРОВАННОЙ КОДАМИ ГИС «ЭЛЕКТРОННЫЙ ЗНАК»

Бобров А.С., студент гр. 281071

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
Институт информационных технологий,
г. Минск, Республика Беларусь*

Шведова О.А. – маг. техн. наук, старший преподаватель

Разработано кроссплатформенное мобильное приложение для автоматизации складского учёта маркированных товаров, которое обеспечивает агрегацию продукции, интеграцию с государственными системами и обработку данных в реальном времени.

Целью работы является разработка кроссплатформенного мобильного приложения для автоматизации процессов складского учёта, обеспечивающего эффективную агрегацию маркированных товаров в транспортные упаковки и их последующее списание посредством интеграции с государственными информационными системами мониторинга.

Актуальность темы обусловлена введением обязательной маркировки товаров в рамках национальных систем прослеживаемости, что потребовало от предприятий оперативной обработки массивов данных в режиме реального времени. Согласно аналитическим прогнозам, рынок систем автоматизации складской логистики демонстрирует стабильный рост, достигая объема в 4,2 млрд долларов к 2025 году. Внедрение мобильных решений для агрегации, то есть привязки единиц товара к транспортной упаковке, и их своевременного списания позволяет минимизировать логистические ошибки и обеспечить прозрачность цепочек поставок [1].

Важным аспектом является ориентированность на конечного пользователя. Интерфейс спроектирован интуитивно понятным, с минимизацией числа необходимых действий для выполнения типовых операций. Система визуальных и звуковых подсказок, а также контекстная валидация данных непосредственно в процессе сканирования значительно снижают когнитивную нагрузку на оператора и предотвращают возникновение ошибок из-за человеческого фактора.

В ходе реализации проекта была спроектирована и внедрена многоуровневая архитектура приложения, базирующаяся на паттерне MVVM (Model-View-ViewModel) [2]. Данный подход позволил достичь высокого уровня модульности, изолируя бизнес-логику и работу с данными от элементов пользовательского интерфейса, что критически важно для поддержки и масштабирования кроссплатформенного продукта. В качестве основного технологического стека использована среда .NET MAUI, предоставляющая единую кодовую базу для работы на различных операционных системах при сохранении высокой производительности.

Для решения проблемы стабильности работы в условиях нестабильного складского интернет-соединения в приложение интегрирована встраиваемая база данных SQLite. Она обеспечивает надежное локальное хранение данных о сессиях сканирования и позволяет выполнять отложенную синхронизацию с центральным сервером [3]. Взаимодействие с внешними API (в частности, платформой datamark.by) осуществляется через REST-сервисы с применением JSON-сериализации, что обеспечивает проверку легитимности GTIN и регистрацию актов списания без задержек.

Кроме того, разработанное приложение демонстрирует высокую степень адаптивности к изменяющимся нормативным требованиям. Это обеспечивает долгосрочную жизнеспособность решения и защищает инвестиции предприятий в автоматизацию.

Функциональная составляющая приложения включает модули авторизации, управления профилем пользователя, агрегации товаров в короба и их последующей отгрузки. Особое внимание уделено алгоритмической части: реализованы процедуры валидации сканируемых кодов, автоматического подсчета вложений и контроля целостности структуры транспортной упаковки. Внедрение функций сканирования через встроенную камеру мобильного устройства позволяет исключить необходимость закупки дорогостоящих терминалов сбора данных, что подтверждает экономическую целесообразность решения.

Практическая значимость работы заключается в возможности сокращения времени на обработку единицы товара на 30-40% за счет оптимизации алгоритмов локального поиска и автоматизации внешних запросов. Использование стандартных мобильных устройств вместо специализированных терминалов сбора данных существенно снижает капитальные затраты.

Список использованных источников:

1. Национальная система маркировки товаров Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://datamark.by>. – Дата доступа: 27.12.2025.
2. Кузнецов, М. П. Проектирование мобильных приложений для бизнеса / М. П. Кузнецов. – М.: ДМК Пресс, 2023. – 214 с.
3. Райс, Э. SQLite. Основы работы с базами данных / Э. Райс. – СПб.: БХВ-Петербург, 2024. – 320 с.