

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Система позиционирования и учёта товарных коробок

Версия 1.0 | Июнь 2026

1. Цель проекта

Создание системы автоматизированного учёта и отслеживания местонахождения товарных коробок в режиме реального времени в трёх магазинах: витрина / шоурум, склад, доставка под заказ клиента.

2. Контекст и масштаб

Объекты системы:

Параметр	Значение	Примечание
Количество магазинов	3	Каждый — шоурум + склад
Общее кол-во коробок	~100 шт.	С возможностью расширения
Зоны каждого магазина	2 зоны	Витрина и склад
Требуемая точность	5–10 м	На уровне зоны
Статусы коробок	3 статуса	Витрина / Склад / Заказ

3. Функциональные требования

3.1 Отслеживание местонахождения

- Каждая коробка оснащается беспроводной меткой
- Система определяет зону нахождения коробки: витрина, склад, транзит
- Данные о позиции обновляются автоматически при перемещении
- Точность позиционирования: 5–10 метров (зонирование, не точечное)

3.2 Управление статусами

- Статус «Витрина» — коробка экспонируется в шоуруме
- Статус «Склад» — коробка находится в складском помещении
- Статус «Под заказ» — коробка зарезервирована и/или в доставке клиенту
- Ручное изменение статуса сотрудником через веб-интерфейс или сканирование QR-кода

3.3 Панель управления (руководитель)

- Сводная карта по трём магазинам в реальном времени
- Фильтрация по статусу, магазину, категории товара
- История перемещений каждой коробки
- Уведомления об аномалиях: долгое отсутствие на витрине, неизвестное местоположение

3.4 Интеграция с CRM через API

- REST API для двусторонней синхронизации данных с CRM-системой
- Передача в CRM статуса коробки при создании/обновлении заказа клиента
- Получение из CRM информации о новых заказах для автоматического присвоения статуса «Под заказ»
- Вебхуки для уведомления CRM о смене статуса коробки в реальном времени
- Документирование API (OpenAPI/Swagger) для подключения сторонних систем

4. Технические требования

4.1 Метки на коробках

Технология	Преимущества	Применимость
BLE-маяки	Дешёвые, батарея 1–2 года, точность 3–10 м	✅ Рекомендуется
UWB-метки	Точность до 30 см, дороже	Избыточно для задачи
RFID (пассивный)	Без батарей, только сканер вблизи	Не обеспечивает онлайн
QR-код (доп.)	Бесплатно, ручное сканирование	✅ Как резерв/дополнение

Рекомендуемое решение: BLE-метки (Bluetooth Low Energy) + считыватели на входе в зоны + QR-коды как резерв.

4.2 Инфраструктура

- BLE-шлюзы / хабы: 2–3 устройства на магазин (вход в склад и в шоурум)
- Интернет-подключение шлюзов к облачному серверу
- Серверная часть: облако (REST API + база данных)
- Веб-панель для руководителя и сотрудников (браузер, без установки)

5. Схема работы системы

№	Этап	Описание
1	Маркировка	На каждую коробку крепится BLE-метка с уникальным ID и QR-код
2	Регистрация	Коробка вносится в систему: артикул, наименование, магазин
3	Перемещение	При входе в зону BLE-шлюз фиксирует метку → статус обновляется
4	Резервирование	Сотрудник меняет статус на «Под заказ» через веб-интерфейс или CRM
5	Мониторинг	Руководитель видит онлайн-карту всех коробок по всем магазинам

6. Нефункциональные требования

- Задержка обновления данных: не более 30 секунд

- Доступность системы: 99% в рабочее время
- Хранение истории перемещений: не менее 12 месяцев
- Поддержка до 300 меток (запас на масштабирование)
- Интерфейс на русском языке

7. Состав работ и этапы

№	Этап	Срок	Результат
1	Обследование объектов, замеры помещений	1–2 нед.	Схема зон
2	Поставка и установка BLE-шлюзов	2–3 нед.	Инфраструктура
3	Маркировка коробок метками и QR	1 нед.	100 меток
4	Разработка / настройка ПО + API интеграция	4–5 нед.	Панель + API CRM
5	Тестирование и обучение персонала	1 нед.	Готовая система

8. Пользовательские роли

Роль	Права и функции
Руководитель	Полный доступ: карта всех магазинов, история, отчёты, уведомления
Менеджер магазина	Карта своего магазина, смена статусов, просмотр истории, работа с заказами через CRM
Сотрудник склада	Сканирование QR-кодов, подтверждение приёмки/отгрузки через веб-интерфейс

9. Критерии приёмки

- Система корректно определяет зону каждой коробки с точностью зонирования 5–10 м
- Руководитель видит актуальный статус всех ~100 коробок в единой панели
- Смена статуса отображается в системе в течение 30 секунд
- История перемещений доступна за последние 12 месяцев
- API интеграция с CRM: статус коробки обновляется в CRM в течение 60 секунд после смены
- Система протестирована во всех трёх магазинах одновременно