

Единая платформа диспетчеризации и управления объектами в сфере жилищно-коммунального хозяйства

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «ЭкстБел»

Назначение: интеграция разнородных SCADA-систем, IoT-устройств, датчиков и приборов учёта в единое информационное пространство для централизованного мониторинга, оперативного управления, анализа и оптимизации технологических процессов, а также автоматизации бизнес-процессов обслуживания абонентов и управления ремонтами.

Область применения: водоснабжение, водоотведение, теплоснабжение, энергоснабжение, объекты ЖКХ.

1. Цели, которые обеспечивает платформа

Интеграция систем диспетчеризации и управления объектами ЖКХ в единую IoT-платформу.

Базовая IoT-платформа с открытыми интерфейсами для подключения бизнес-модулей.

Интеграция данных из SCADA-систем и IoT-устройств по стандартным протоколам.

Повышение оперативности реагирования на аварийные и нештатные ситуации.

Оптимизация управления ресурсами (энергоносители, реагенты, персонал, транспорт).

Целостная аналитическая картина работы предприятия.

Основа для предиктивной аналитики и цифровых двойников.

Упрощение отчётности и анализа исторических данных.

Мобильные и веб-приложения для рабочего персонала.

2. Состав решения (что предоставляется)

Этап 1. Право использования ПО:

IoT-платформа.

Бизнес-приложения:

автоматизация обследования абонентов и контроль потребления ресурсов;

мониторинг и управление плановыми и аварийными ремонтами, эффективное использование транспорта и спецтехники.

Этап 2. Внедрение IoT-платформы:

Развёртывание на серверных мощностях Заказчика.

Заведение сигналов от объектов Заказчика.

Отрисовка мнемосхем и дашбордов.

Настройка оповещений.

Настройка учётных записей пользователей.

Настройка ролевых полномочий.

Настройка отчётов.

Технический инструктаж персонала.

Этап 3. Внедрение бизнес-приложения для обследования абонентов:

Развёртывание серверной части.

Развёртывание мобильного приложения на устройствах Заказчика

(силами Заказчика).

Этап 4. Внедрение бизнес-приложения для управления ремонтами:

Развёртывание серверной части.

Развёртывание мобильного приложения на устройствах Заказчика (силами Заказчика).

3. Объекты интеграции

Платформа интегрирует:

станции водозабора, насосные станции, ПНС, КНС, ЦТП, ИТП, котельные;

станции обезжелезивания, очистные сооружения;

датчики давления, уровня, расхода, качества воды, температуры, контроллеры;

приборы учёта энергоресурсов, воды, тепла, электроэнергии;

существующие SCADA-системы различных производителей.

4. Функциональные возможности IoT-платформы

4.1. Общие возможности

Внедрение в объёме пилотной зоны с масштабированием.

Привязка от 1500 тегов.

Установка на серверных мощностях Заказчика.

Импортогнезависимость: Open Source, Linux (Astra Linux, РЕД ОС), PostgreSQL.

Экономическая масштабируемость: отсутствие роста TCO при увеличении объектов, тегов, рабочих мест и архивов.

Поддержка беспроводных сетей и IoT-протоколов: MQTT, OPC UA, DNP3, IEC 60870-5-104, NB-IoT/LTE, mesh.

Буферизация данных при потере связи, досыл после реконнекта, MQTT QoS 1/2.

4.2. Архитектура и технологии

Клиент-серверная архитектура на Docker/Docker-Compose.

Серверная ОС: Linux (Astra Linux, РЕД ОС).

Клиент-серверное взаимодействие: HTML5, WebSockets, REST API.

Толстые клиенты не используются.

СУБД: PostgreSQL.

Поставка в виде дистрибутивов.

Масштабирование по вертикали и горизонтали без перезапуска.

Шлюз сбора данных с установкой на промышленные ПК/контроллеры.

Взаимодействие шлюз-сервер через MQTT v3, TLS, аутентификация.

Поддержка протоколов: Modbus RTU/TCP, KNX, BACnet-IP, SNMP v2c/v3, MQTT, OPC UA Client, МЭК 60870-5-104, проприетарные протоколы.

RBAC, тонкая настройка прав, интеграция AD/LDAP.

Иерархическое дерево объектов с редактированием.

Внешние интерфейсы: OPC UA сервер/клиент, REST API (OpenAPI/Swagger), WebSockets.

Редактор мнемосхем: WEB, SVG, отладка, импорт/экспорт.

Конструктор дашбордов: таблицы, графики, мнемосхемы, журнал событий, KPI, текст/изображения.

Аларминг: правила, границы, критичность, SMS, e-mail, звук,

квитуирование.

Обработка данных: low-code, математика, логика, фильтрация, агрегация, REST API.

Планировщик задач: управление устройствами, отчёты PDF/Excel, рассылка, алармы.

Мастер настройки устройств: пошаговый интерфейс, выбор протокола, сканирование, сопоставление тегов.

Учёт энергоресурсов, мониторинг, отчёты, карты, экспорт xlsx, контроль поверки, блокировка пользователей, Web-интерфейс.

5. Бизнес-приложения

5.1. Приложение для обследования абонентов и контроля потребления Системы «Холодное водоснабжение», «Водоотведение».

Android 9.0+, web-доступ, коннектор ZuluGIS.

Пользователи: организации — 6, всего — 176, десктоп — 12, мобильные исполнители — 158, руководители — 6.

Мобильное приложение: пин-код/отпечаток, фото/видео, геолокация, уведомления, акты, чек-листы, офлайн, карта.

Заявки: поиск, уведомления, фильтрация, статусы, результаты контроля.

Справочники: приборы учёта, арматура, абоненты, импорт/экспорт JSON/Excel, ТУ, проекты узлов.

Управление сотрудниками: геолокация, сеть, вход/выход, тайминг, действия.

Карта: фильтры, треки сотрудников, сети ресурсоснабжения.

5.2. Приложение для управления ремонтами и спецтехникой Системы «Холодное водоснабжение», «Водоотведение».

Android 9.0+, web-доступ, коннектор ZuluGIS.

Пользователи: организации — 6, всего — 268, десктоп — 80, мобильные исполнители — 120, руководители — 68.

Роли: «Мастер», «Водитель», «Руководитель подразделения», «Руководитель управления».

Заявки и задания: формирование, автокорректировка сроков, фильтрация, причины отмены, фото.

Транспорт и спецтехника: привязка бригад, адресные точки, категории прав, статусы.

Карта: заявки, бригады, транспорт, статистика, сети.

Отключения: перечень отключений при плановых и аварийных работах.

Отчёты: обращения, заявки, исполнители, транспорт, отключения.

6. Технические характеристики развёртывания

6.1. Общие параметры

Территория использования: населённые пункты региона.

Количество пользователей IoT-платформы: до 50 без изменения архитектуры.

Частота опроса: не реже 1 раза в минуту.

Объём сигналов: от 1500.

Срок хранения истории: не менее 3 лет.

6.2. Сервер для IoT-платформы

vCPU: 16 шт. (не менее), частота не ниже 2,1 ГГц.

vRAM: 32 ГБ (не менее), частота не ниже 2933 МГц.

6.3. Сервер для бизнес-приложений

vCPU: 24 шт. (не менее), частота не ниже 2,1 ГГц.

vRAM: 32 ГБ (не менее), частота не ниже 2933 МГц.

SSD: не менее 600 ГБ (чтение ≥ 400 МБ/с, запись ≥ 250 МБ/с, IOPS чтение ≥ 16000 , запись ≥ 8000).

HDD: не менее 1,2 ТБ для резервного копирования.

Сертификаты на домен, VPN, порты 80/443/22, внешний IP.

7. Безопасность и сохранность информации

RBAC, идентификация и аутентификация.

Настройка прав к компонентам и элементам системы.

SSL/TLS, HTTPS.

Логин и пароли для доступа к данным.

Соответствие законодательству РБ, требованиям ОАЦ, КИИ.

Резервное копирование БД не реже 1 раза в неделю.

Восстановление при программно-аппаратных сбоях и сбоях вычислительной среды.

8. Условия оказания услуг

Согласования по e-mail, срок ответа — до 3 рабочих дней.

Заказчик организует каналы передачи данных.

Защищённый удалённый доступ Исполнителя к серверу.

Заказчик обеспечивает работоспособность серверного оборудования.

Канал до сервера — не ниже 50 Мбит/с, мобильная передача LTE.

Заказчик обеспечивает мобильные устройства Android 9.0+.

Сторонние сервисы — зона ответственности Заказчика.

9. Гарантийные обязательства

Гарантия качества — не менее 24 месяцев с даты подписания акта.

Устранение недостатков — за счёт Исполнителя.

Гарантийное обслуживание — силами и за счёт Исполнителя.

10. Обучение персонала

Форма: тренинг-семинар.

Демонстрация работы ПО.

Дистанционно или с выездом.

Длительность — не менее 8 часов для каждого ПО.

Программа: вводная теория, назначение и состав ПО, ключевые возможности.

11. Порядок приёмки

Услуги оказываются по календарному плану-графику.

Предварительные испытания, приёмочные испытания, опытная эксплуатация, подписание акта.

Программа испытаний: доступность, сбор данных, структура объектов, визуализация, аларминг, история, RBAC.

Критические замечания устраняются в срок не более 10 рабочих дней.

Некритические замечания — в гарантийный период.

12. Состав документации

Руководство пользователя IoT-платформы (PDF).

Руководство системного администратора (PDF).

Руководство пользователя десктоп-версии бизнес-приложений (PDF).
Руководство пользователя мобильной версии (PDF).