

Описание функциональных характеристик программного комплекса ER Connect

1. Общие сведения

ER Connect — программный комплекс для мониторинга состояния промышленных IoT-устройств в режиме реального времени. Система предназначена для приёма, обработки, хранения и визуализации телеметрических данных, поступающих от датчиков и газоанализаторов, подключённых через беспроводные сети стандарта LoRaWAN.

2. Приём и обработка данных

Программный комплекс принимает пакеты данных от устройств через защищённый HTTP-интерфейс с аутентификацией по ключу подразделения. Для каждого входящего пакета выполняется:

- декодирование полезной нагрузки в соответствии с типом устройства;
- извлечение показаний датчиков: концентраций газов, температуры и других параметров;
- определение координат местоположения устройства;
- получение уровней сигнала базовых станций (RSSI, SNR) и заряда аккумулятора.

Поддерживается подключение устройств различных типов и производителей с использованием реестра кодеков.

3. Выявление нештатных ситуаций

Система автоматически выявляет нештатные ситуации на основе анализа текстового состояния пакета по настраиваемым паттернам. События классифицируются по следующим типам:

- тревога;
- предупреждение;
- информационное событие;
- потеря связи.

Реализовано отслеживание геозон: при пересечении устройством границы зоны повышенного внимания или опасной зоны автоматически формируется соответствующее событие. Система ведёт учёт открытых и закрытых нештатных ситуаций с фиксацией времени начала и окончания каждой из них.

4. Веб-интерфейс и визуализация данных

Программный комплекс предоставляет веб-интерфейс для мониторинга в режиме реального времени. Данные обновляются автоматически через WebSocket-соединение без перезагрузки страницы. Интерфейс включает следующие разделы:

- сводная панель по всем устройствам организации;
- карта с отображением местоположения устройств и базовых станций;
- страница устройства с графиками показаний датчиков и уровня сигнала;
- журнал нештатных ситуаций;
- мнемосхемы объектов.

История показаний датчиков отображается в виде временных графиков с адаптивным прореживанием данных по алгоритму LTTB — это обеспечивает быстрое отображение даже при больших объёмах данных. Поддерживается выбор периода: 1 час, 6 часов, 24 часа, 7 дней или произвольный диапазон. Предусмотрен экспорт данных журнала пакетов в форматы PDF и XLSX.

5. Квитирование нештатных ситуаций

Система поддерживает квитирование нештатных ситуаций — подтверждение факта получения и обработки события ответственным сотрудником. При квитировании фиксируются имя пользователя, время подтверждения и комментарий.

6. Управление структурой и правами доступа

Управление структурой организации строится по иерархии: организация — подразделения — устройства. Разграничение прав доступа осуществляется на основе ролевой модели. Предусмотрены следующие роли:

- суперадминистратор;
- администратор организации;
- локальный администратор;
- пользователь;
- работник.

Каждая роль имеет определённый набор разрешений на просмотр и управление данными.

7. Управление пользователями

Система обеспечивает полный цикл управления учётными записями: создание, редактирование, блокировку, удаление, сброс пароля и назначение подразделений. Для защиты от подбора пароля реализована блокировка учётной записи после нескольких неудачных попыток входа.

8. Мнемосхемы объектов

Программный комплекс включает инструменты создания и редактирования мнемосхем объектов: устройства размещаются на планах помещений, а их текущее состояние отображается в режиме реального времени.

9. Диагностика и резервное копирование

Система предоставляет инструменты диагностики: проверка работоспособности подключения, отправка тестового пакета, просмотр статистики сервера. Модуль резервного копирования позволяет выгружать данные за выбранный период; до создания резервной копии система отображает оценку её размера.