

Документ 2: Сетевая архитектура EV-инфраструктуры Узбекистана

Цель

Разработка концепции централизованного управления и мониторинга сети электрозаправочных станций на территории Республики Узбекистан с возможностью масштабирования и интеграции в национальные и международные цифровые системы.

Компоненты архитектуры

1. Центральный сервер управления (ЦСУ)

- Функции:
- Аутентификация пользователей
- Управление статусом станций
- Хранение логов и телеметрии
- Настройка тарифов
- Диагностика и обновления
- Технологии: PostgreSQL / TimescaleDB, MQTT / REST API, Node.js / Python backend

2. Облачный или гибридный кластер

- Обеспечивает:
- Высокую доступность (99.9% uptime)
- Масштабируемость под рост количества точек
- Интеграцию с HEMIS, MyID, PayMe/Click, UZCARD
- Геопривязка с картами OSM / Google / Яндекс

3. Протоколы связи и API

- OCPP (Open Charge Point Protocol 1.6 / 2.0.1)
- ISO 15118 (для Plug & Charge)
- RESTful API / GraphQL
- WebSocket / MQTT для push-уведомлений

4. IoT-уровень (Edge Layer)

- Контроллеры в каждой зарядной станции
 - Связь с центральным сервером по 4G / LTE / Ethernet
 - OTA-обновления, автономная работа при обрыве связи
-

Платформенные функции

- Кабинет оператора (web-интерфейс)
- Кабинет пользователя (мобильное приложение / Telegram Bot / Web)
- Интеграция с HEMIS, кадастром, налоговой и энергетическими ведомствами
- Поддержка многоязычия (UZ / RU / EN / DE / ...)
- Гибкое разграничение ролей (админ, техник, клиент, партнёр)



Умное управление энергией

- Балансировка нагрузки по времени суток
- Учёт тарификации по мощности и длительности
- Подключение к возобновляемым источникам (солнечные панели)
- Предиктивная аналитика перегрузок



Геоинформационные возможности

- Карта активных и будущих станций (3D / 2D)
- История сессий зарядки
- Планировщик маршрута EV по всей стране



Безопасность и соответствие

- Шифрование TLS 1.3
- Резервное копирование и failover-кластеры
- Соответствие GDPR, локальным законам и техническим регламентам Узбекистана



Следующий документ: **Документ 3: Модель хаба и зарядного кластера (узел + логистика + мультимодальные платформы)**