

Прозрачный мониторинг теплоснабжения: от источника до потребителя

2025 г.

Информационно-аналитическая
система поддержки принятия решений
для РСО
(ИАС ППР)

БИТ | БЮРО
ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Региональная ГЕО-информационная
система пространственного развития
инженерного обеспечения
для администраций регионов и ОМСУ
(РГИС ПРИО)



Сети доступа
на основе технологий LoRaWAN

Отраслевой КИП
на основе технологий LoRaWAN





Информационно-аналитическая система поддержки принятия решений (ИАС ППР)

на базе российской «Цифровой платформы Управление в пространстве» (зарегистрирована в реестре отечественного ПО (Приказ Минкомсвязи России от 30.11.2020 №634; рег. номером 7516)

2025 г.

БИТ

БЮРО
ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Цели и задачи

→ Предпосылки:

Отраслевые вызовы связанные с:

- Качественной собираемостью доходов
- Управлением инфраструктурой
- Управлением технологическими и производственными процессами
- Управлением персоналом и др.

По сути вопрос оптимизации и рентабельности предприятия:

В качестве примера:

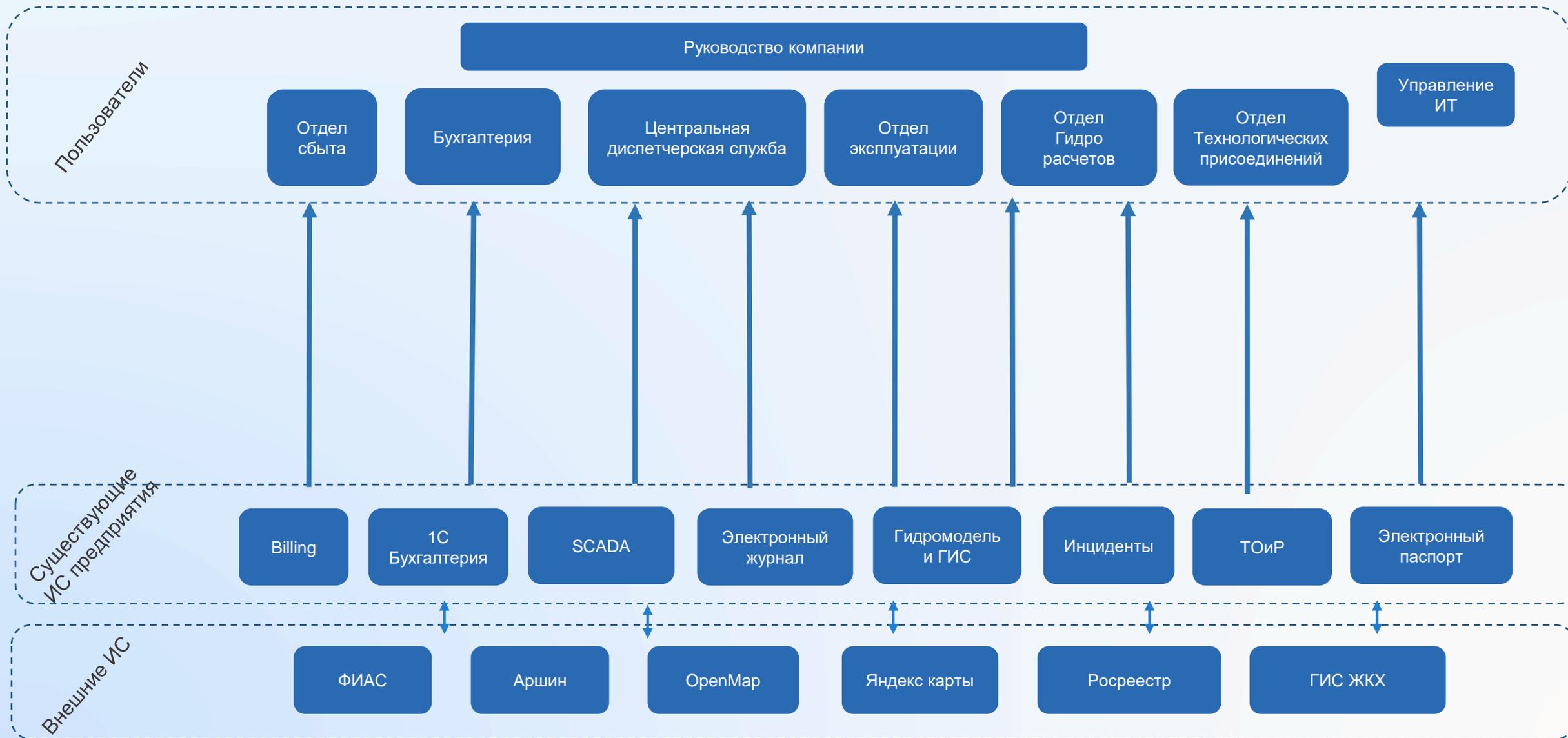
- *Ненормативное потребление услуг и не возможность анализа реального потребления и биллинга*
- *Нелегальные подключения и отсутствие возможностей автоматизированного выявления проблемных зон и наглядного анализа истории инцидентов*
- *Высокие затраты на оплату электроэнергии*
- *Недостаточная наглядность и интерактивность имеющихся средств мониторинга текущего состояния систем водоснабжения и водоотведения*
- *Высокая трудоемкость осуществления гидравлических расчетов*

→ Решение

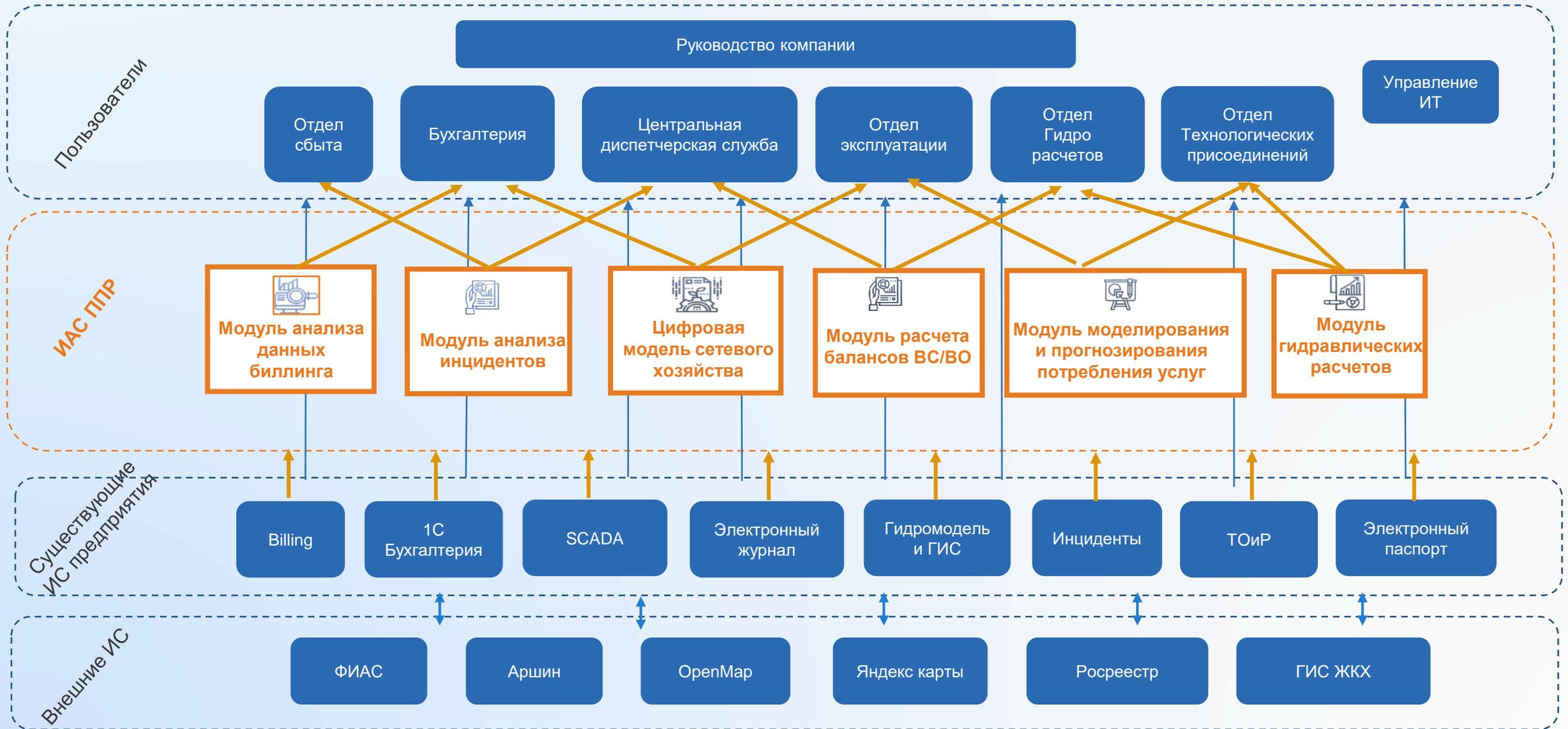
Консолидация разрозненных ИС поставщиков ресурсов (PCO) для решения задач по:

- Анализу состояния инфраструктуры
- Анализу инцидентов, аварий, потерь
- Анализу и прогнозированию клиентского потребления
- Анализу и оптимизации производства ресурса и потребления энергии

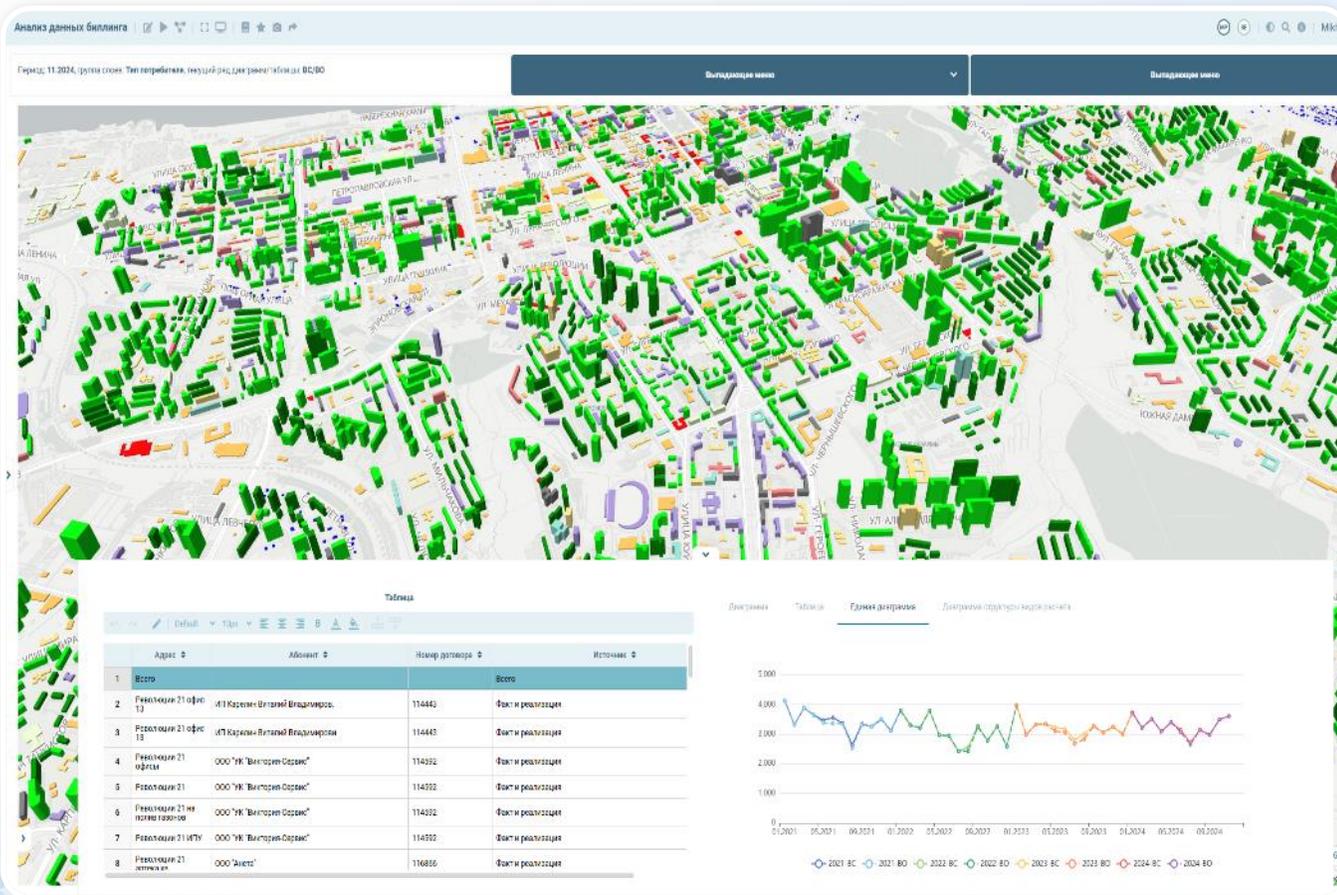
ИАС ППР в составе систем предприятия



ИАС ППР в составе систем предприятия



Модуль абонентского потребления

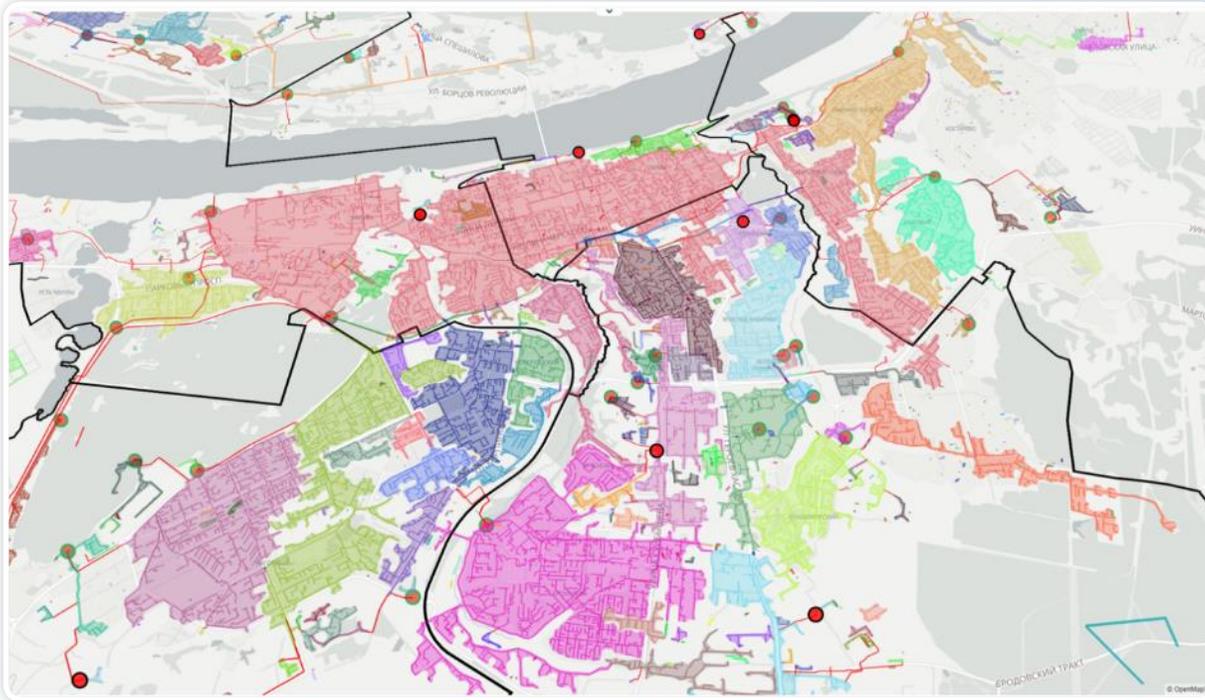


Задачи:

- выявление объектов с аномальным потреблением ресурсов
- мониторинг и анализ объемов и структуры потребления на основе данных приборов учета
- учет объемов у абонентов, а также поиск мест утечек или определение мест несанкционированного подключения
- поиск скрытых потерь при её транспортировке (автоматический отбор факторов, оказывающих наибольшее влияние на динамику потерь при транспортировке) и потерь по невыясненным причинам
- анализ рентабельности заключенных договоров на оказание услуг по данным биллинга
- анализ фактов заключения договоров

Пользователи внутри организации:
Отдел энергобалансов, Отдел сбыта

Модуль «Цифровая модель сетевого хозяйства»



Пользователи внутри организации:
Центральная диспетчерская служба, Отдел производства,
Отдел Технологических присоединений, Отдел Гидрорасчетов

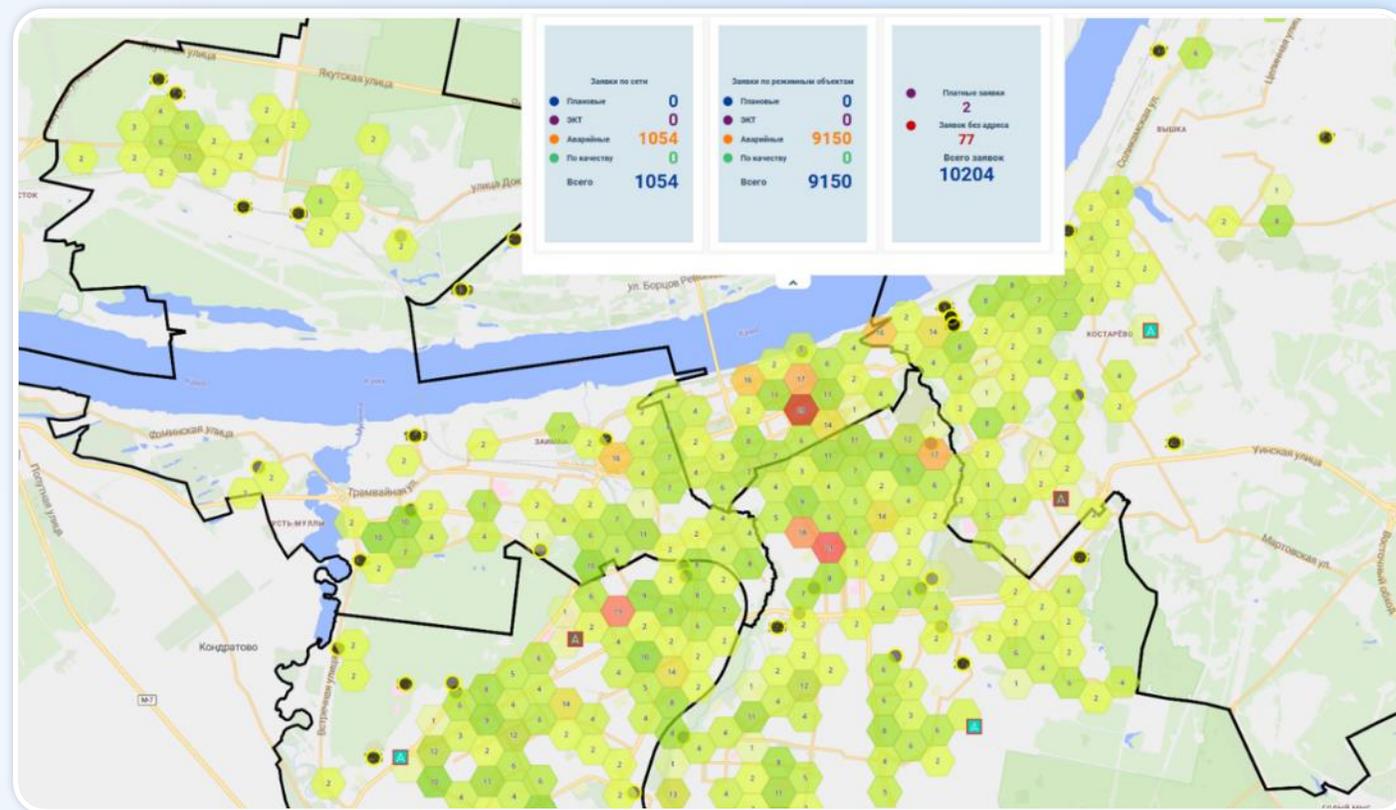
Задачи:

- Консолидация данных из систем и их автоматическое обновление:
 - ГИС
 - Гидро модель
 - SCADA
 - 1С
- Отображение на карте статуса по качеству и состоянию сетей водоотведения в картографической и табличной форме
- Постобработка данных, преобразование в граф сетей
- Хранение истории изменений
- Проектирование будущих версий сетевого графа
- Визуализация особенностей расположения сетей
- Выборки по атрибутам
- Поиск элементов сетей по типам
- Поиск и просмотр характеристик насосных станций по атрибутам
- Количественный и качественный анализ сетевого хозяйства
- Анализ взаимного расположения строений, насосных станций и элементов сетей
- Выявления абонентов, канализующих стоки через выбранный участок сетей
- Определение принадлежности сетей

Модуль анализа инцидентов

Задачи:

- выявление уязвимых мест сети, наиболее подверженных авариям
- анализ данных о событиях по возникновению аварий на сетевом хозяйстве и оборудовании
- отображение на карте сети и прочие объекты, затронутые авариями
- отображение на карте текущего статуса по качеству и состоянию сетей в картографической и табличной форме
- комплексная аналитика по инцидентам, произошедшим в пределах заданного полигона
- проведение кластеризации инцидентов на карте
- отображение отключения домов

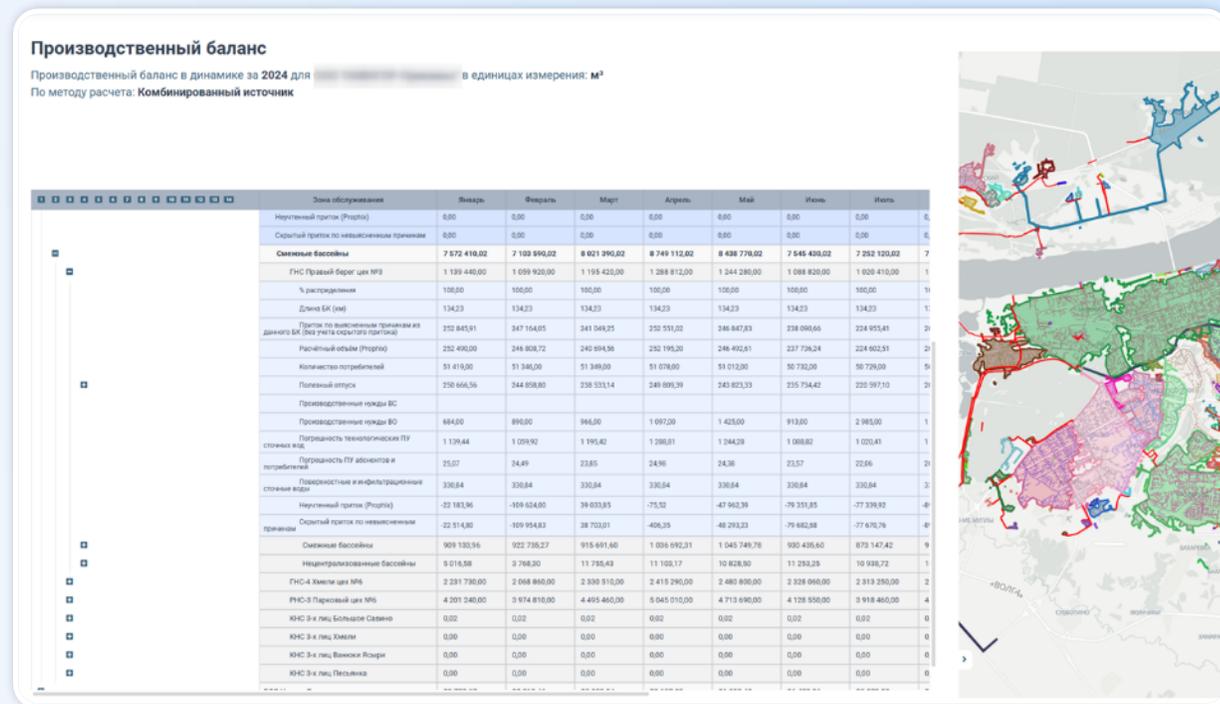


Пользователи внутри организации:
Центральная диспетчерская служба,
Отдел производства

Модуль управления потерями и расчета балансов

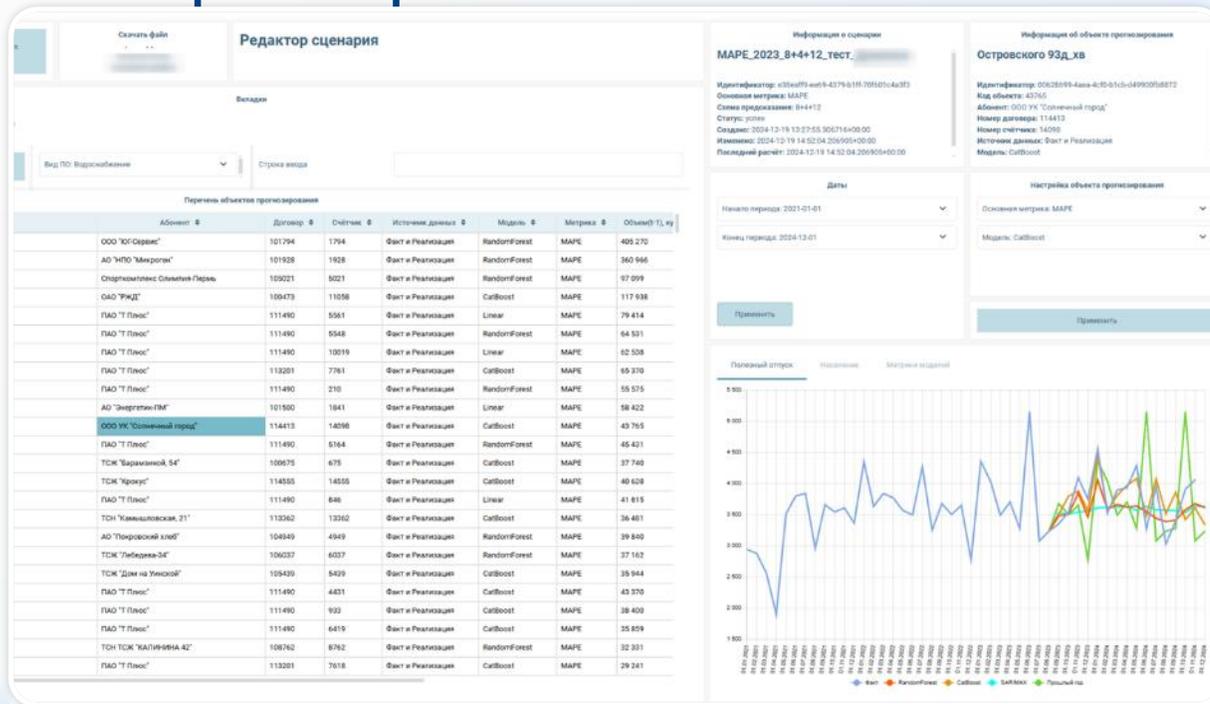
Задачи:

- Консолидация данных из систем и их автоматическое обновление:
 - ГИС
 - Гидро модель
 - SCADA
 - 1С
 - Система регистрации инцидентов
- Расчет балансов по зонам
- Учет расхода у абонентов и составление баланса потребления
- Поиск мест утечек воды или определять места несанкционированного подключения
- Выявление скрытых потерь при транспортировке



Пользователи внутри организации:
Центральная диспетчерская служба, Отдел производства,
Отдел Технологических присоединений, Отдел Гидрорасчетов

Модуль оптимизации, моделирования и прогнозирования объемов и стоимости производства и потребления тепло- и электроэнергии



Задачи:

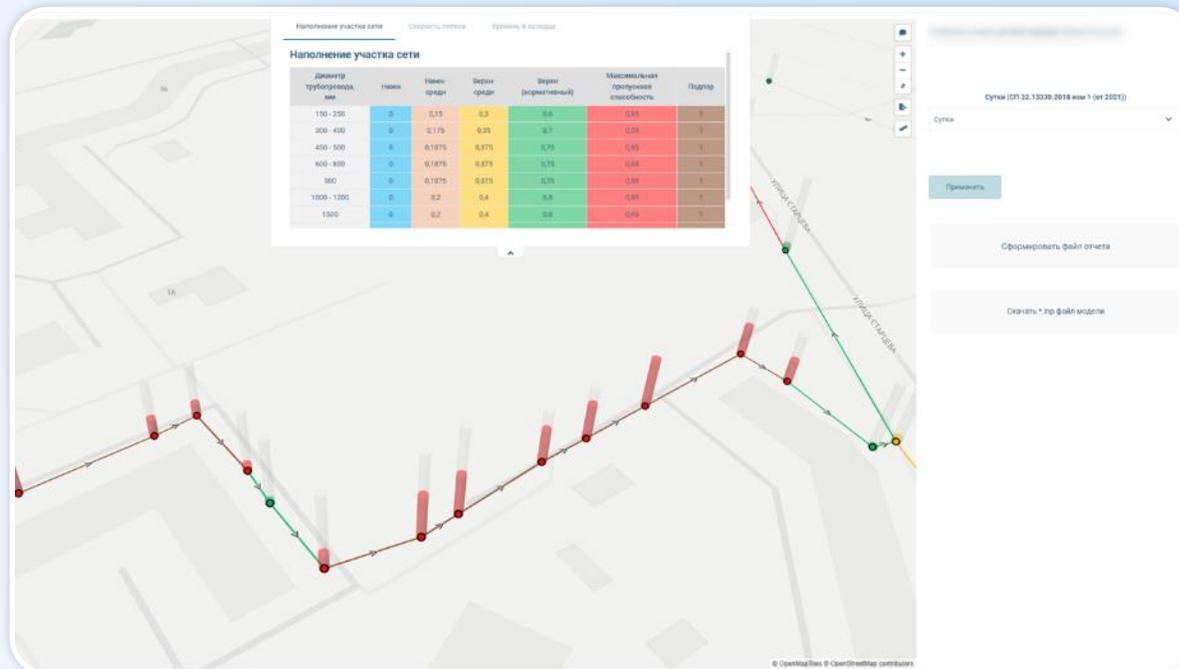
- Прогнозирование параметров потребления, в том числе с учетом цикличности и внешних факторов
- Определение будущих объемов производства предприятия
- Прогнозирование параметров потребления электроэнергии, с учетом цикличности и внешних факторов
- Определение оптимальной ценовой категории для закупок электроэнергии с учетом тарифа, способа учета электроэнергии, режима работы предприятия, профиля нагрузки и прочих факторов

Пользователи внутри организации:
Отдел энергобалансов

Модуль гидравлических расчетов

Задачи:

- Визуализация данных о текущем уровне нагрузки на сети тепло- водо- снабжения
- Определение изменения нагрузки на сеть в результате присоединения проектируемого объекта капитального строительства
- Прогнозная оценка изменений в результате присоединения проектируемого объекта капитального строительства и изменения расходов на электроэнергию для их прокачки
- Оценка потенциальных мест прорыва и размер ущерба
- Визуализация текущей нагрузки на сети с учетом коэффициентов суточной неравномерности
- Оценка резерва мощности с учетом расхода на пожаротушения
- Оценка доступной мощности сетей на перспективу с учетом выданных ТУ
- Оценка времени до переполнения сетей водоотведения
- Автоматическое формирование документации «Технические условия» в случае, если это возможно



Пользователи внутри организации:
Отдел энергобалансов, Отдел Гидрорасчетов,
Центральная диспетчерская служба

Пример реализации: Проект «Центр автоматизированного управления производством»

→ Заказчик:

Филиал РКС-Пермь: ООО «НОВОГОР-Прикамье»:

- Более 2 тыс км. сетей
- Более 100 насосных станций
- Более 100 тыс. уникальных адресов
- Более 1 млн. жителей

→ Что сделано:

- Была создана система, интегрирующая данные из существующих 5 ИС, расположенных в информационном ландшафте ООО «НОВОГОР-Прикамье»
- Система предназначена для информационно-аналитической и инструментальной поддержки деятельности ООО «НОВОГОР-ПРИКАМЬЕ» в сфере мониторинга, анализа, управления развитием и состоянием систем водоснабжения и водоотведения.
- Срок реализации системы – 3 года

→ Достигнутые эффекты:

- Созданы **новые бизнес-процессы**, до этого отсутствовавшие в деятельности подразделения в силу высокой трудоемкости и отсутствия подходящих аналитических инструментов для их поддержки
- **Снижена трудоемкость операций** по проведению гидравлических расчетов, управлению сетевым хозяйством и прогнозированию деятельности подразделения
- **Создано более 80 расчетных задач и экранов ПО для 100 пользователей по 10 направлениям деятельности филиала РКС**

Региональная ГЕО-Информационная система пространственного развития инженерного обеспечения (РГИС ПРИО)

2025 г.

Отсутствие оперативной информации об влияющих на жизнедеятельность населения авариях и инцидентах РСО, а также несвоевременная и не качественно поданная информация

- Отсутствие контроля параметров теплоисточников в онлайн-режиме, статус теплоисточников определяется по факту возникновения аварий.
- Ведение операторами журналов на бумаге: несвоевременное заполнение, сокрытие, утеря и подмена информации.
- Хранение технической документации на бумажных носителях, утеря.
- Подготовка к ОЗП на бумаге. Отсутствие систематизации и аналитики данных, их подделка и утеря.

Отсутствие системы централизованной обработки поступающей информации о состоянии и качестве услуг ЖКХ

- Сокрытие аварийных и предаварийных ситуаций, подмена данных
- Ведение работы ЕДДС на бумаге.
- Позднее реагирование на аварийные ситуации, что приводит к позднему началу проведения ремонтных работ и увеличению стоимости.

Отсутствие единой системы информирования населения и получения обратной связи

- Отсутствие единого канала коммуникации с жителями и получения обратной связи от них.
- Частые жалобы от населения в ПОС о качестве предоставляемых услуг ЖКХ.

Решение

Региональная ГЕО-Информационная система Пространственного Развития Инженерного Обеспечения

Цель:

Комплексный подход к сбору, систематизации и анализа информации по коммунальным услугам

Пользователи системы:

Администрация региона,
Органы местного самоуправления, Население,
Потребители ресурсов,
Управляющие компании,
Ресурсоснабжающие организации

Функционал:

- **OnLine мониторинг основных параметров** качества услуг ЖКХ
- **Единый Журнал учета аварий и инцидентов** по всем видам ресурсов на карте: Единая Дежурно – Диспетчерская Служба Региона
- **Оперативное информирование населения** о плановых или аварийных отключениях
- **Обработка жалоб и обеспечение обратной связи от жителей** по качеству коммунальных услуг
- **Оперативное информирование Главы Региона (ЦУР), профильных Министерств и Муниципалитетов** о технологических нарушениях и авариях
- **Публичная информация** о РСО и УК
- Контроль за подготовкой и прохождением **отопительного сезона**
- **Карты** сетей и объектов систем ТС, ВС и ВО



КАРТА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Информация по каждому теплоисточнику:

- Статус, Характеристики
- Информация по РСО и УК
- Параметры теплоносителя
- Список МКД с привязкой к ГАР
- Акты гидравлических испытаний



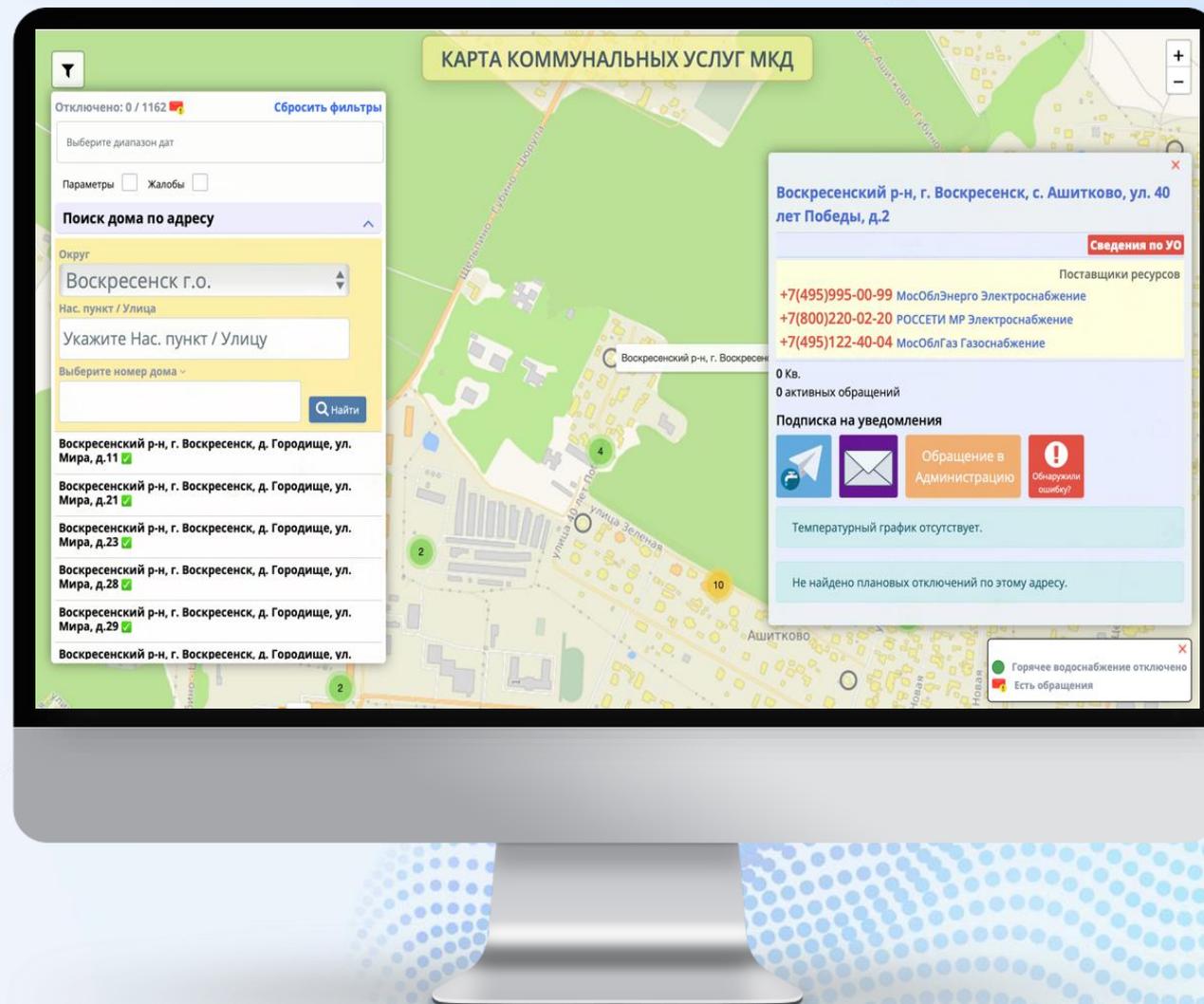
ПУБЛИЧНАЯ КАРТА МКД

Данные для населения, УК и бизнеса:

- Информация по поставщикам услуг
- Даты Включения/ Отключения отопления и ГВС
- Подписка на рассылку на E-Mail
- Подача жалоб на некачественные услуги

Поставщики данных:

Муниципалитет, РСО



ЕДДС для РЕГИОНА / МУНИЦИПАЛИТЕТА

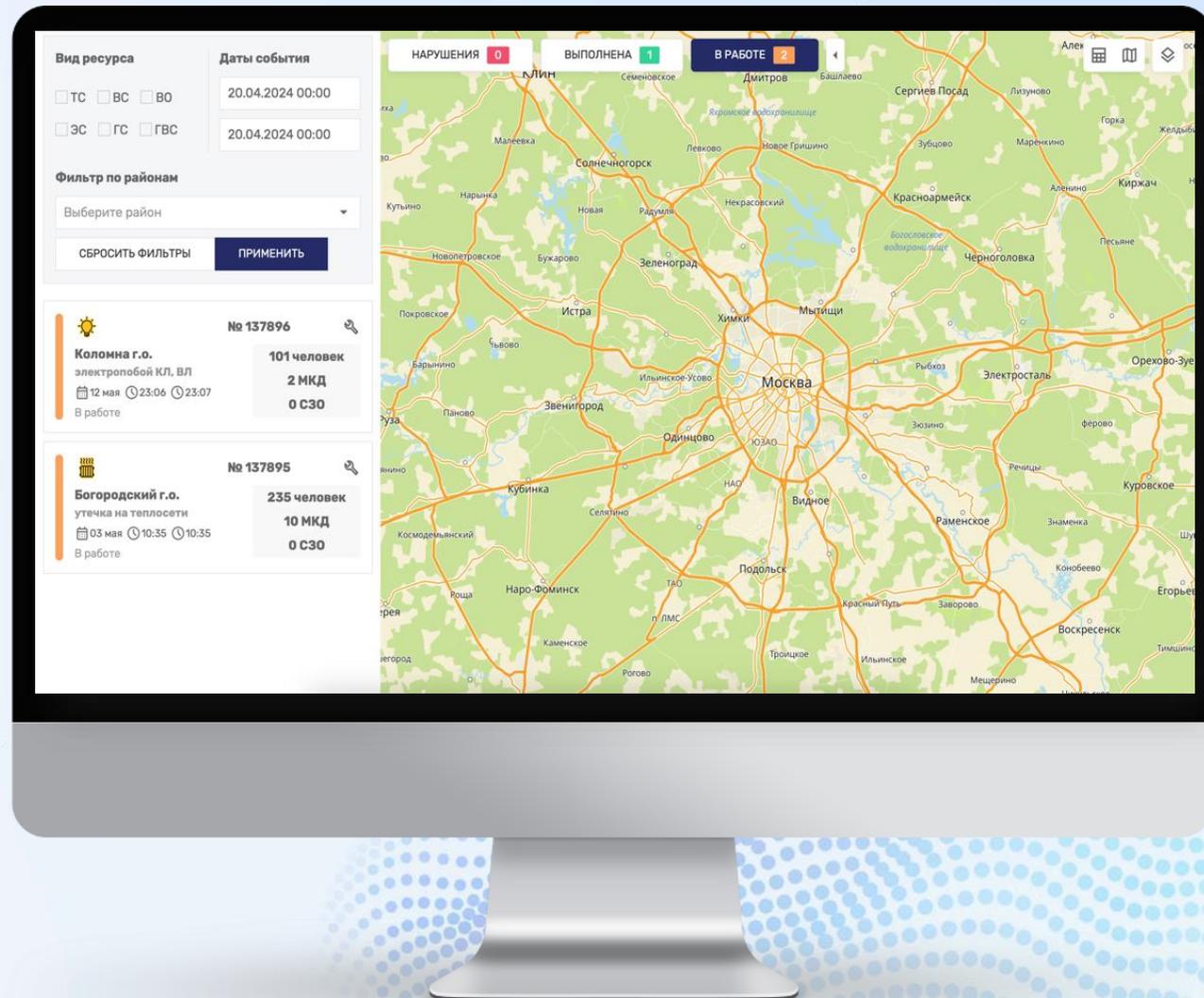
Заявки из ЕДДС с привязкой к карте:

- Позволяет визуально понять масштаб событий, связанных с заявками
- Возможность отображения схем сетей

Для кого этот модуль:

- РСО и ОМСУ – работа с информацией о событиях с привязкой к карте
- Администрация – визуальное представление данных событий и аварий в регионе

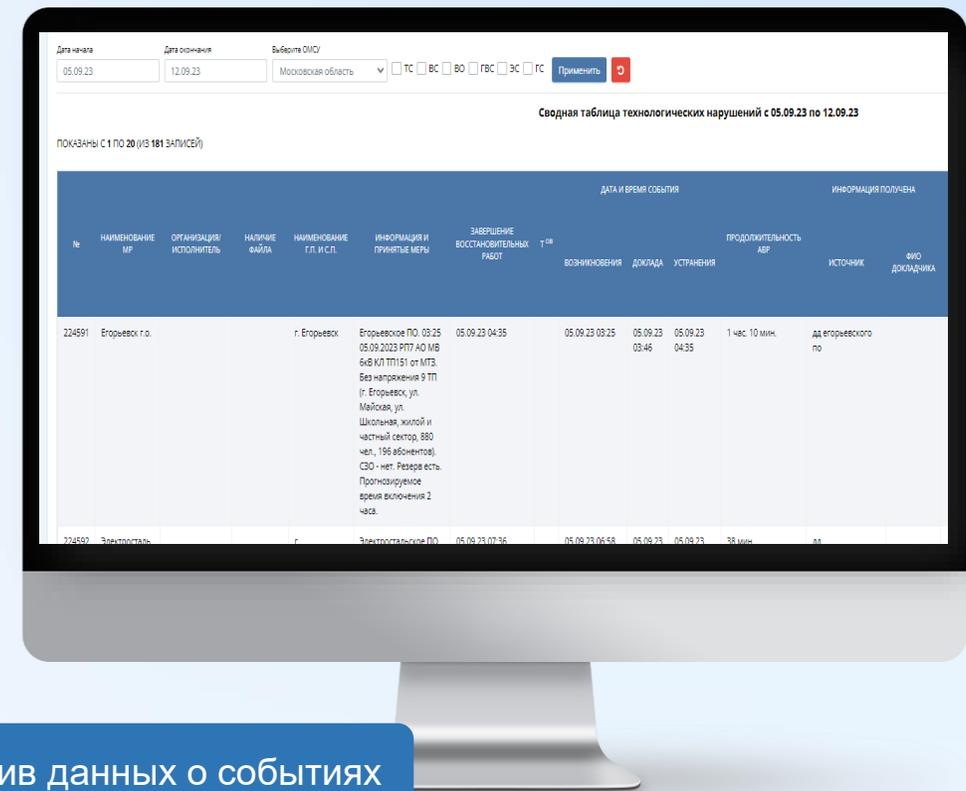
+ Передача данных в ЦУР региона (проф)



СТАТИСТИКА и ОТЧЕТНОСТЬ

Архивные данные за предыдущие периоды

- Настройка любых таблиц отчетности с нужными данными, условиями и полями
- Возможность быстрого формирования и выгрузки аналитических отчетов для выявления проблемных зон и подготовки презентационных и справочных материалов



Аналитика, Архив данных о событиях

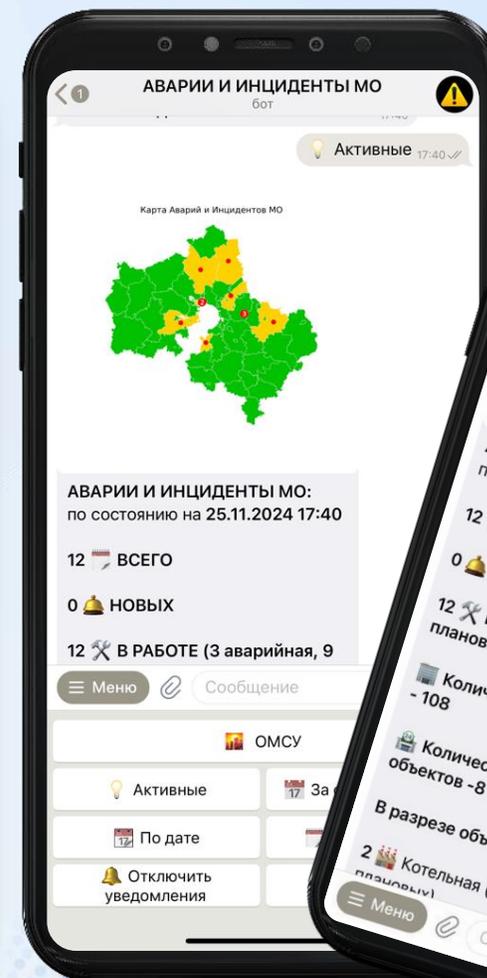
Закрытый/открытый Telegram-бот для ОГВ, ОМСУ, РСО

Данные ЕДДС всегда под рукой:

- Сводка по всем событиям региона
- Хронология каждого события
- Данные об объектах, попавших под отключения
- Уведомления о новых аварийных событиях

Для кого:

- РСО и ОМСУ – контроль событий в удобном виде, оперативное информирование района и РСО
- Регион/Город – контроль и учет событий и аварий в едином формате по всем ОМСУ / РСО



Сети доступа на основе технологии LoRaWAN

2025 г.

IoT на технологии LoRaWAN:

- До 10 лет автономной работы датчиков
- (-) 137 дБм. чувствительность датчиков, высокая проникающая способность
- До 20 км. радиус покрытия базовой станции вне городской застройки и до 3 км в условиях города
- Открытый энергоэффективный сетевой протокол без зависимости от производителя оборудования
- Шифрование данных приложений
- 1,5 млн. сообщений в сутки на 1 базовую станцию

СТРОИТЕЛЬСТВО СОБСТВЕННОЙ СЕТИ ОТ КАЛИНИНГРАДА ДО ВЛАДИВОСТОКА



Отраслевой КИП на основе технологий LoRaWAN



lar.tech

2025 г.

Оборудования LoRaWAN для PCO и ЖКХ

Тепло

Объекты

Теплосчетчик СТЭЗ1

- Квартирный учет
- Канал связи LoRaWAN
- Срок батареи 10 лет
- Архив



МКД

Теплосчетчик СТЭЗ1

- Канал связи LoRaWAN
- Автономное питание
- Архив
- Все схемы теплоснабжения



Вода

Считыватель показаний

- 6 лет
- Канал связи LoRaWAN
- Информирование об авариях
- Архив



Расходомер

- Канал LoRaWAN
- Антимагнит
- Определение потока
- Архив
- Определение потока



Электроснабжение

Сплит-счетчик СЕ208-С4

- Расцепленная архитектура
- Срок службы 30 лет
- Управление нагрузкой
- Контроль вскрытия
- Датчики магнитного поля



Трехфазный 234 ARTM

- Многотарифный
- Канал связи LoRaWAN
- Срок службы 30 лет
- Самодиагностика



Газ

Клапан-сигнализатор

- Канал связи LoRaWAN
- Природный газ
- Метан
- Световое и звуковое оповещение
- Запорный клапан



Счетчик газа СГБМ

- Канал связи LoRaWAN
- 12 лет
- ПНР без сварочных работ
- Росреестр



Источники/ЦТП/ВНС

Термоманометр LRPC-868 (диктующая точка)

- Измерение давления и температуры на трубопроводе
- Автономная работа от батареи до 5 лет
- Канал связи LoRaWAN
- Проверен в реальных условиях эксплуатации и на метрологическом оборудовании



Свет

Светильник SMART

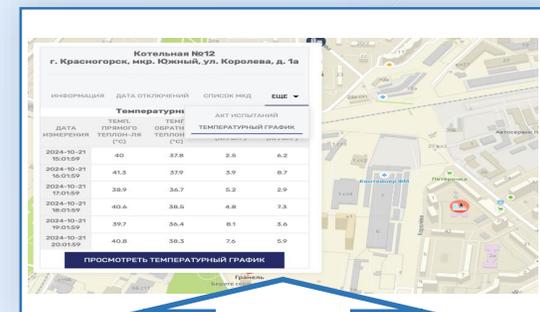
- Канал связи LoRaWAN
- LED драйвер
- Совместим с любым ПО АСУНО
- Простота монтажа и управления



Оборудование для мониторинга Котельных и ЦТП

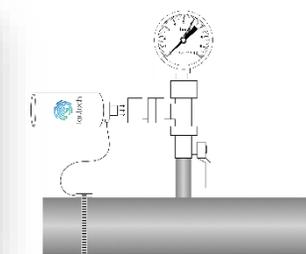
Термоманометр LRPC-868:

- Объединенное устройство для измерения давления и температуры непосредственно на трубопроводе
- Автономная работа от батареи до 5 лет
- Проверен в реальных условиях эксплуатации и на метрологическом оборудовании



Характеристики:

- стандарты связи LoRaWAN
- подключение выносной антенны
- встроенный манометр тензорезистивный/пьезорезистивный
- диапазон измерения давления – от 0,1 до 2,5 МПа
- выносной датчик температуры PT100 / PT500 / PT1000
- диапазон измерения температуры – -10...+180С
- питание от встроенной батареи 3,6 В, 20 Ач
- возможность настраивания пороговых значений
- аварийные и служебные сообщения
- IP65



Оборудование для мониторинга трубопроводов в ТК

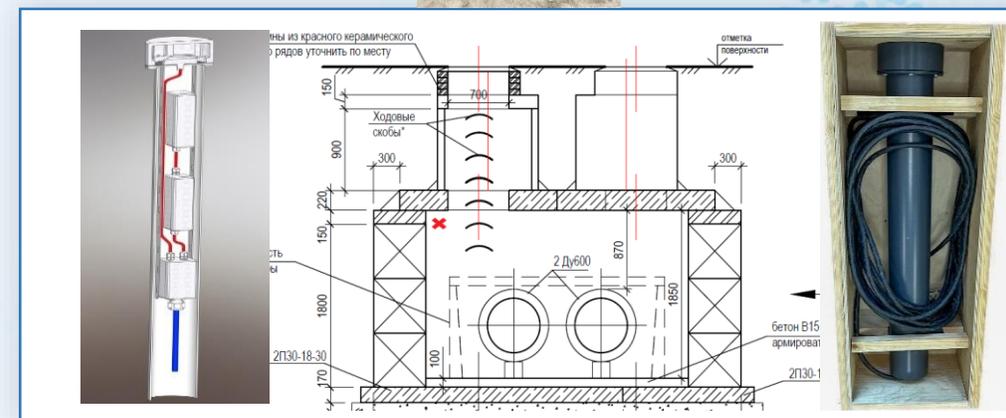
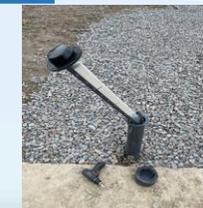
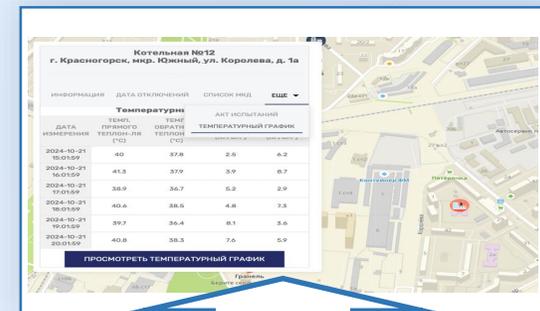
Контроллер тепловой камеры LRHCC-868-PLR:

Автономный комплекс для измерения и передачи параметров из ТК

- давление и температура непосредственно на трубопроводе
- расходы
- положение ЗРА
- открытие люка
- подтопление

Характеристики:

- стандарты связи LoRaWAN
- антивандальное наружное исполнение
- возможность замены батарей электропитания
- дистанционная настройка
- возможность настраивания пороговых значений
- аварийные и служебные сообщения по факту
- IP65
- срок автономной работы - до 5 лет



Спасибо за внимание!

Корневский Илья Борисович

8 90 5566 0033

8 800 234 0880

sales@ertelecom.ru

 [iot_ertelecom](https://t.me/iot_ertelecom)