РУСАТОМ
ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ
РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

Цифровая трансформация ресурсоснабжения и управления инфраструктурными объектами

На основе технологий, опыта и компетенций
АО «Русатом Инфраструктурные решения»

2022

АО «Русатом Инфраструктурные Решения»

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

100 % дочерняя компания Госкорпорации «Росатом»

1. **Дивизион по управлению активами** неатомного энергетического и коммунального комплекса
2. **Отраслевой центр компетенций** по развитию городов и регионов, проектам «Умный город»
3. **Владелец контрольного пакета акций** ПАО «Квадра»

19
регионов России

~ 20 000 Гкал/ч
тепловой мощности

26
электростанций

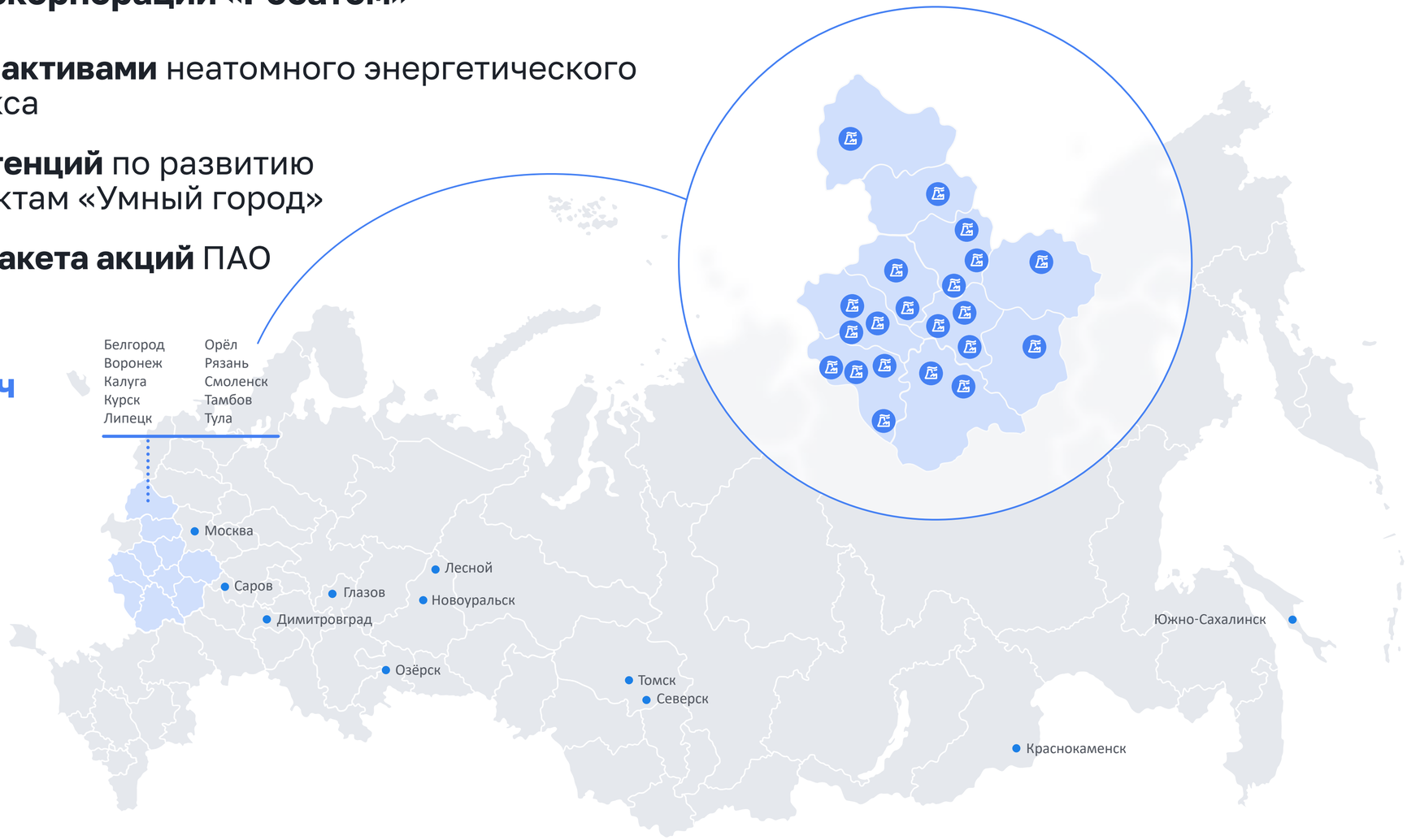
4 280 МВт
эл. мощности

> 320
котельных

> 16 000
сотрудников

39
умных городов

78,94 млрд ₽
выручка 2021 г.*



* с учётом выручки ПАО «Квадра» за 2021 г.

Филиалы АО «РИР» · Территория генераций ПАО «Квадра» · ТЭЦ ПАО «Квадра»

Успехи и тиражирование технологий

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

премия CIPR DIGITAL

Проектный Олимп конкурс

ПРОФ IT ИННОВАЦИЯ
Национальный конкурс ИТ-решений

UN HABITAT

CDO/CDTO AWARD 2022

ISO

ЦИФРОВЫЕ ВЕРШИНЫ
ПРЕМИЯ IT-ПРОЕКТОВ
Финалист
Премии Цифровые Вершины 2021

РФРИТ

ЛИДЕР ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
ежегодный конкурс
ЛИДЕР ПРОМЫШЛЕННОСТИ.РФ

КУЛИБИТ

COMNEWS AWARDS 2018

Более 40 городов

Управление зданиями и территорией на базе инфраструктурной IoT-платформы

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

Комплекс цифровых сервисов комфорта и оборудования, позволяющих сформировать единую среду управления и контроля для межсистемного взаимодействия множества инженерно-технических и информационных систем различного назначения

Единый ситуационный центр управления

Мониторинг состояния объектов

Контроль потребления ресурсов и анализ энергоэффективности

Обработка заявок и инцидентов

Аналитика себестоимости единицы продукции в части потребления ресурсов

ЦОД

Сбор и управление данными по защищённому контуру оператором связи

Инженерные системы

- Теплоснабжение
- Генерация
- ЦТП, ИТП
- ХВС, ГВС
- Освещение
- ДГУ, ИБП
- Вентиляция
- Водоотведение
- АИИС КУЭ: РР, ОРЭМ
- Кондиционирование
- Мониторинг транспорта
- Управление дорожным движением
- Управление парковками

Системы безопасности

- СОП, СОЭ
- Пожаротушение
- СКУД
- СЗОП
- Охранное видеонаблюдение

Сервисы

- Цифровые сервисы
- Экология и благоустройство

BIM-модель

- Датчики температуры
- Датчики состояния атмосферы
- Датчики давления
- Датчики протечек
- Датчики присутствия
- Датчики задымления
- «Умная» управляющая арматура и краны
- Счётчики
- Диммеры
- Реле
- Интеграционные элементы
- Системы видеонаблюдения
- Системы распознавания по лицу
- Системы диагностирования психофизического состояния персонала и посетителей объектов

Состав решения

- Единая система мониторинга объектов инфраструктуры
- Диспетчеризация
- Управление ресурсами
- Управление инцидентами
- Управление мобильными бригадами

Эффекты от внедрения

- Повышение надёжности работы инженерной инфраструктуры за счёт удаленного мониторинга состояния объектов
- Снижение эксплуатационных затрат
- Сокращение потребления энергоресурсов за счёт контроля и анализа эффективности потребления энергоресурсов
- Снижение стоимости владения и повышение эффективности работы транспортного парка

Цифровая трансформация водоснабжения

Комплексное решение в формате платформенного ПАК по автоматизации основных бизнес-процессов

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

Эксплуатация

Модуль «Заявки» — повышение эффективности выполнения плановых и аварийных ремонтных работ, использования транспортных средств и дорожно-строительной техники через создание единого информационного пространства

Управление

Модуль «Центральная панель» — умное визуальное представление ключевых показателей через систему гибко настраиваемых дашбордов

Сбыт

Модуль «Обходчик-контролёр» — автоматизация обследования абонентов и контроль за потерями

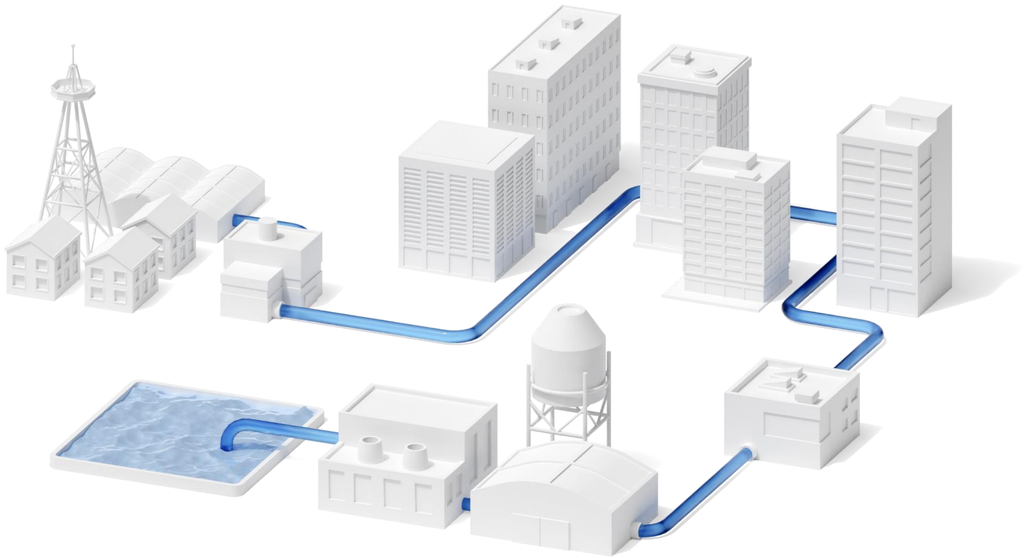
Производство

Модуль «Анализ режимов» — выявление зон наибольших потерь и локализации дисбаланса системы, сокращение коммерческих и технологических потерь

Модуль «Анализ балансов» — мониторинг и анализ режимов работы оборудования, отдельных сегментов сети, повышение качества и надёжности

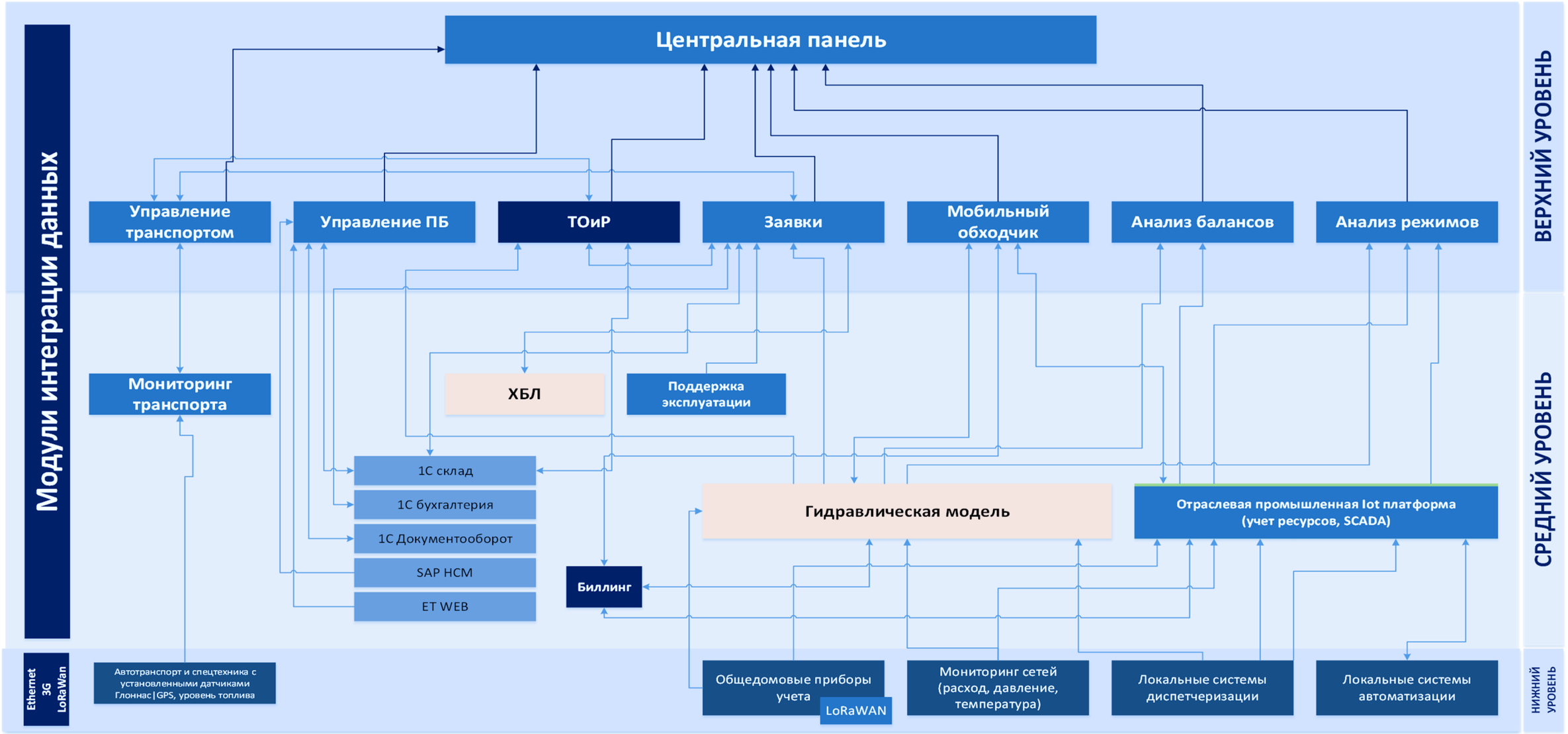
Создание общего информационного пространства для:

- Управления ресурсами на основе «больших данных»
- Цифрового контроля за выполнением измеримых показателей
- Повышения эффективности и прозрачности процессов
- Высокотехнологичных рабочих мест с высокой производительностью
- Предиктивной аналитики
- Машинного обучения и искусственного интеллекта



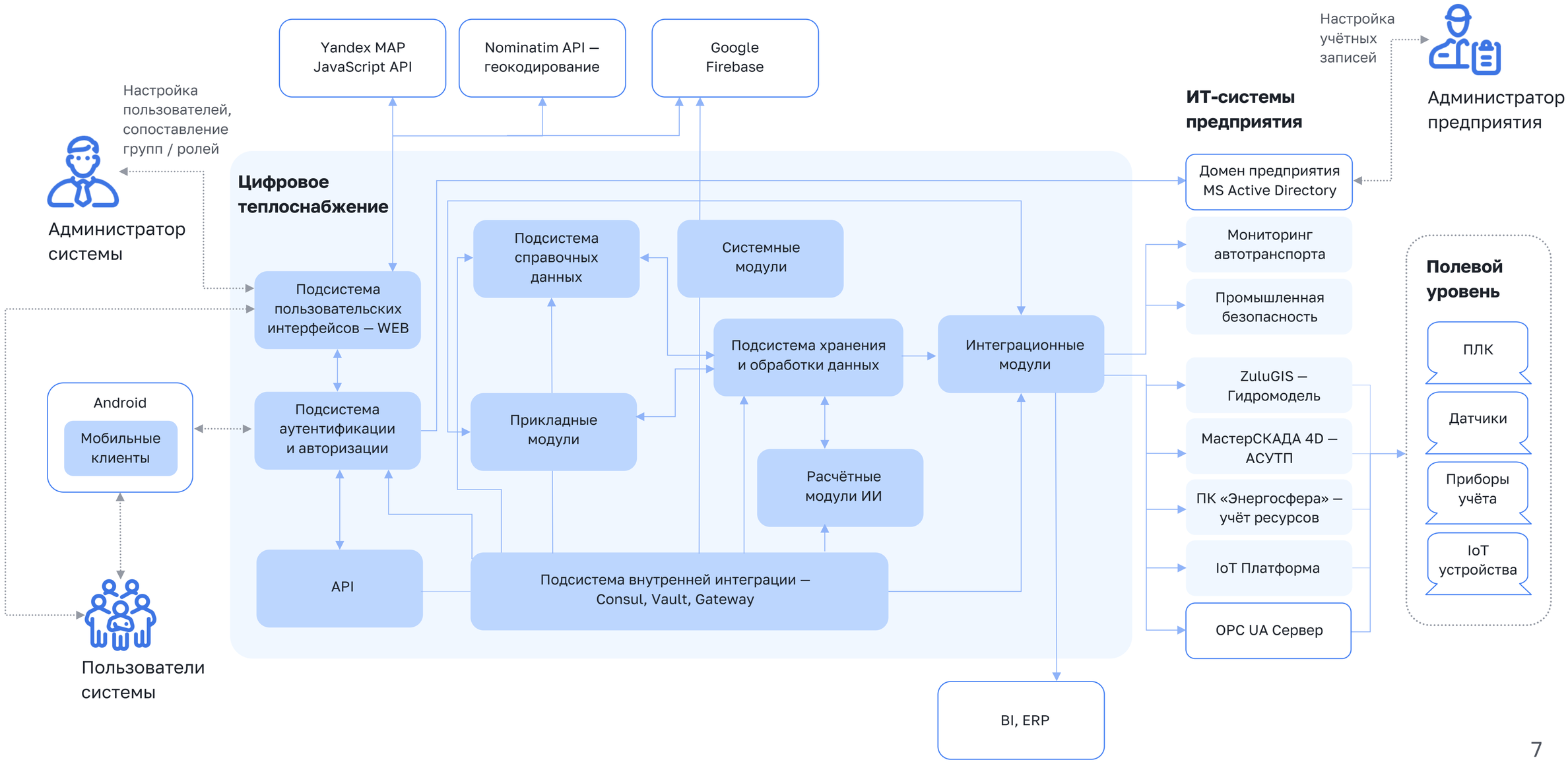
Архитектура информационных систем

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ



Сервисная архитектура решения

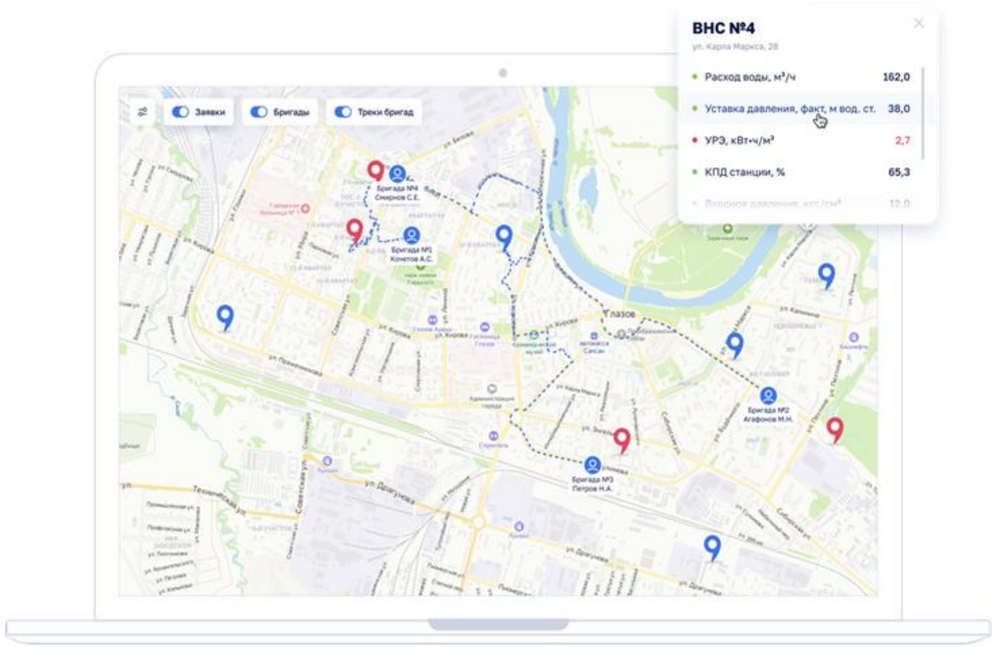
РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ



Цифровая трансформация ресурсоснабжения

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

Цифровизация системы водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения.
г. Глазов, АО «Тепловодоканал», 2021-2024 гг.



Комплексное решение в формате платформенного ПАК по автоматизации основных бизнес-процессов РСО и создание Общего информационного пространства

Компоненты модульной архитектуры

- ИС «ТЭП»
- Центральная панель, модули ЦВ, ЦТ
- «Заявки», модули ЦВ, ЦТ
- «Обходчик-контролёр», модуль ЦВ
- «Анализ балансов», модуль ЦВ
- «Топливно-энергетические балансы», модуль ЦТ
- Анализ режимов, модули ЦВ, ЦТ
- SCADA, автоматизация и диспетчеризация ключевых объектов - более 80 по ЦВ и ЦТ

до 17%
снижение затрат на энергоресурсы

до 20%
сокращение повторных повреждений

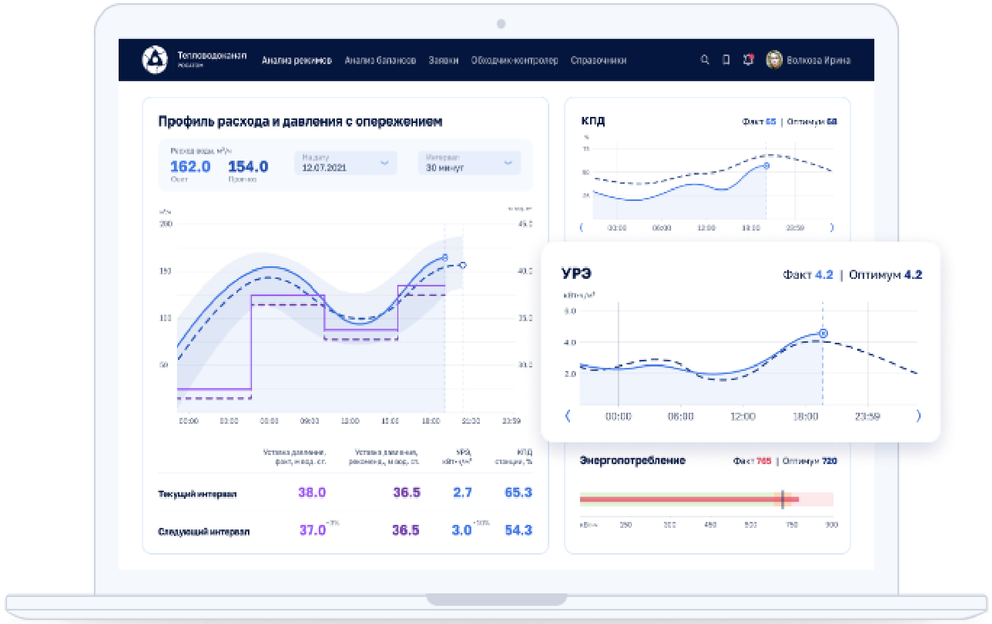
до 45%
повышение производительности труда

до 50%
снижение объёма потерь в сети

Цифровая трансформация ресурсоснабжения

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

Цифровизация системы водоснабжения и водоотведения.
Белгородская область, 2021-2024 гг.



Заказчик: ГУП «Белоблводоканал»

Территория обслуживания: г. Белгород и 19 районов

Технологических объектов в эксплуатации: 500+ шт.

Сетей водоснабжения и водоотведения: 12 000+ км.

Население в зоне облуживания: 1 000 000 + чел.

Интегратор: АО «Цифровые платформы и решения умного города»

Стоимость проекта: 462 млн ₽

Размер гранта РФРИТ: 211 млн. ₽

Срок реализации: 2021-2024 гг.

Прогнозный эффект от реализации проекта: до 100 млн. в год

50%
Софинансирование РФРИТ

Российский фонд развития информационных технологий

до 17%
снижение затрат на энергоресурсы

до 20%
сокращение повторных повреждений

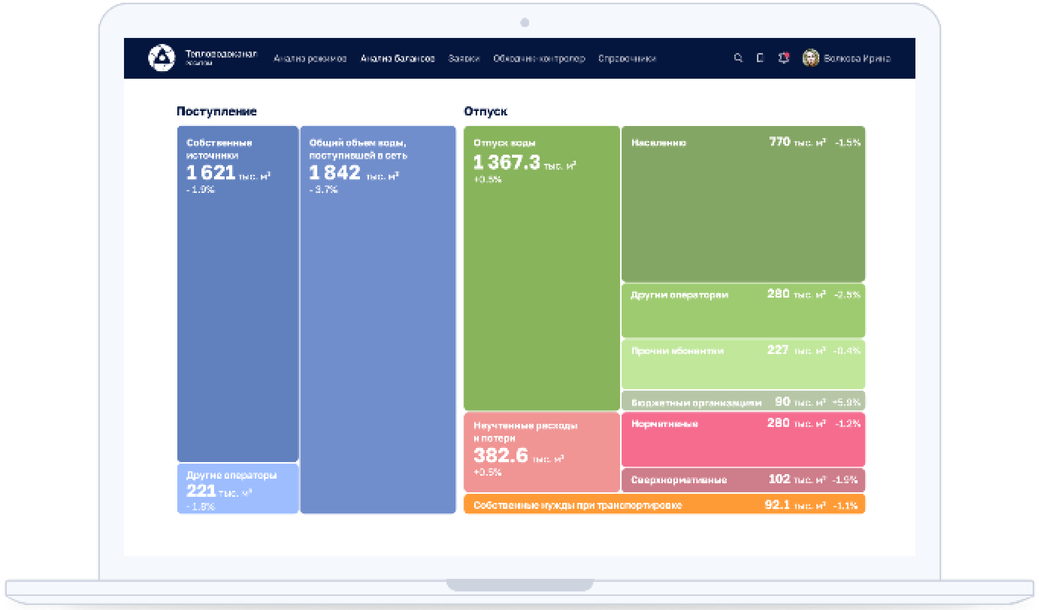
до 5%
повышение выручки

до 50%
снижение объёма потерь в сети

Цифровая трансформация ресурсоснабжения

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

Цифровизация системы водоснабжения и водоотведения.
Омская область, 2022-2025 гг.



Заказчик: АО «Омскоблводопровод»

Территория обслуживания: Омская область, 13 муниципальных районов, 327 населенных пунктов

Технологических объектов в эксплуатации: 150+ шт.

Сетей водоснабжения и водоотведения: 4 000+ км.

Население в зоне облуживания: 500 000 + чел.

Интегратор: АО «Цифровые платформы и решения умного города»

Стоимость проекта: 600+ млн ₽

Размер гранта РФРИТ: до 80%

Срок реализации: 2022-2025 гг.

до 17%
снижение затрат на энергоресурсы

до 20%
сокращение повторных повреждений

до 5%
повышение выручки

до 50%
снижение объёма потерь в сети

80%
Софинансирование РФРИТ

Российский фонд развития информационных технологий

Наш подход к цифровой трансформации

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

Дорожная карта

1. Демонстрация работающего решения
2. Определение границ Проекта
3. Заполнение опросных листов, анализ данных
4. Подготовка ТКП Интегратора
5. Проведение предпроектного обследования
   - Концепция Проекта
   - ТЭО Проекта в формате финансовой модели
   - Альбом технических решений,
   - Укрупненный сметный расчет
   - План график реализации проекта
   - Заявки на получение Гранта РФРИТ или других внебюджетных источников финансирования
6. Внедрение быстроокупаемых модулей
7. **Проект «верхнего уровня»**

Модуль «Центральная панель»

РУСАТОМ
ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ
РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

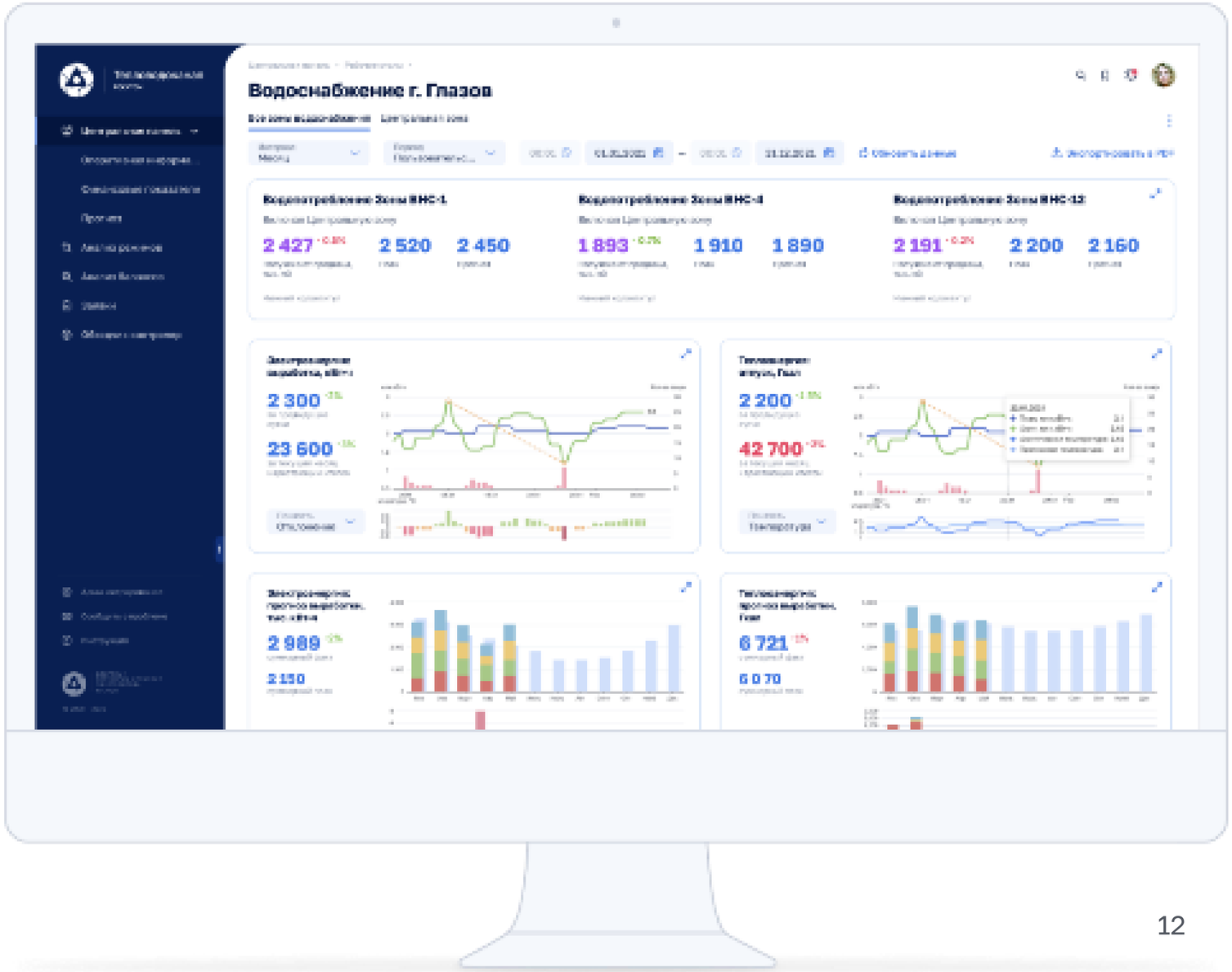
Умное визуальное представление ключевых показателей через систему гибко настраиваемых дашбордов

в 10 раз
повышение скорости доступа к информации

до 100%
повышение достоверности данных

до 95%
снижение трудоёмкости подготовки данных

до 4%
снижение затрат на э/э

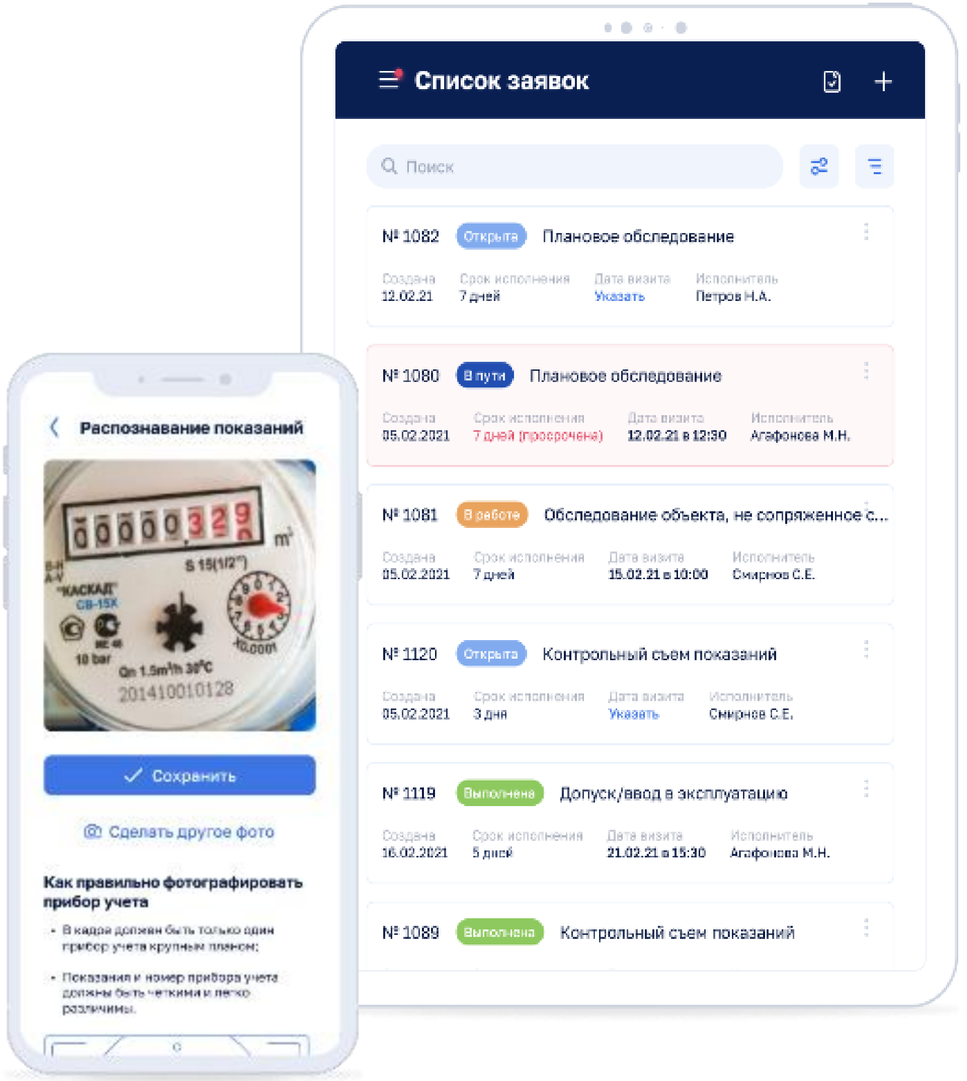


Модуль «Обходчик-контролер»

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

Снижение незаконного потребления ресурсов

- Планирование и проведение проверок, формирование плана работ с использованием прескриптивной аналитики
- Сопровождение выполнения заявок, проверка результатов и коммуникаций между участниками
- Мониторинг передвижения инспекторов, запись треков, отчёты по сотрудникам
- Съём показаний приборов учёта с использованием технологий компьютерного зрения
- Определение более вероятного типа нарушения на основании анализа больших данных



до 70%
увеличение роста начислений за бездоговорное потребление ресурса

до 5%
сокращение объёма потерь поставляемого ресурса

до 61%
повышение производительности труда сотрудников

до 2%
увеличение роста фактических поступлений

Сравнение решения с аналогами: модуль «Обходчик контролёр»

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

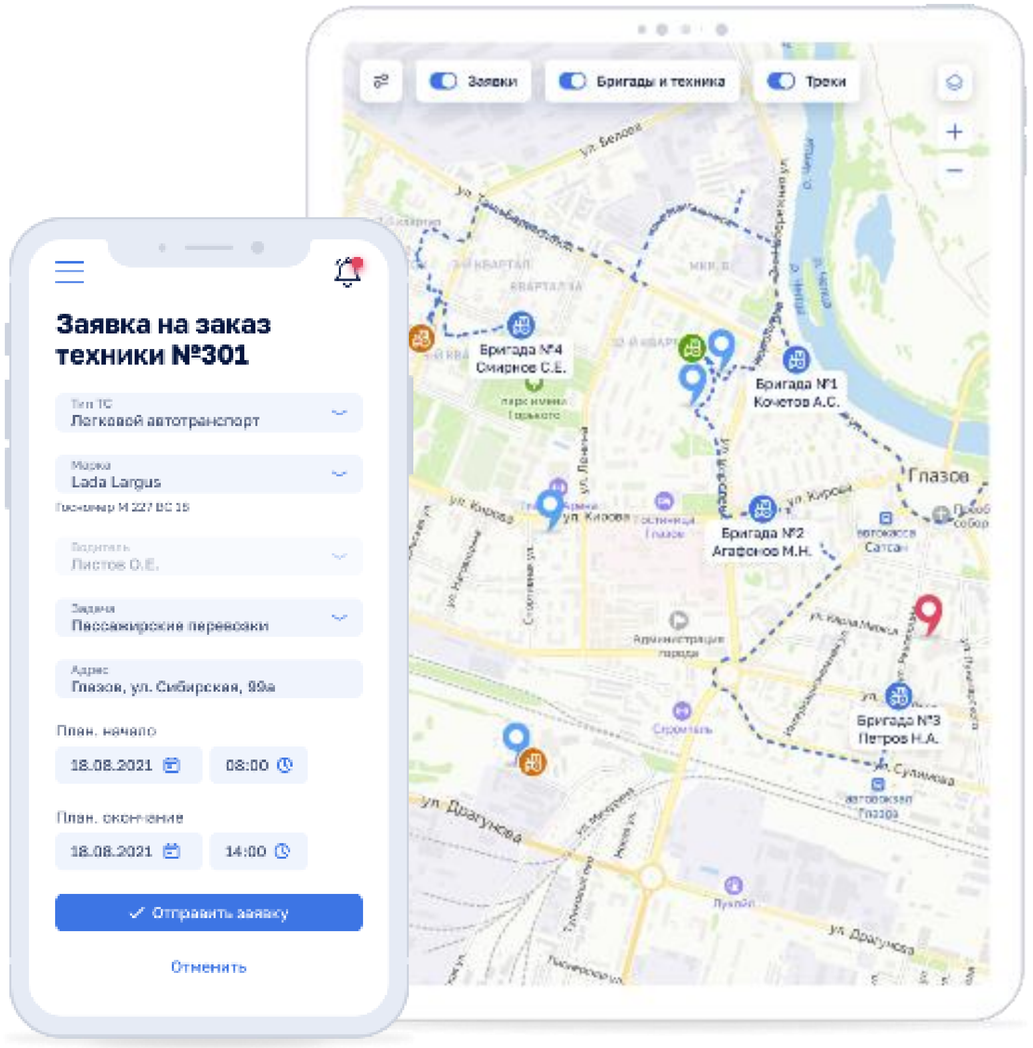
Компания, страна, решение	**Модуль** Обходчик контролёр	**Аналог 1 , РФ** Личный кабинет контролёра	**Аналог 2, РФ** Мобильный обходчик	**Аналог 3, РФ** Обходчик	**Аналог 4 Великобритания,** METER INSPECTION SERVICE
Web-приложение	✓	✓	✓	✓	✓
Мобильное приложение	✓	✓	✓	✓	✓
Анализ тайминга выполнения заявок	✓	✗	✗	✗	✗
Поддержка работы с узлами учета горячего водоснабжения и тепловой энергии	✓	✓	✓	✓	✓
Возможность работы на мобильном устройстве в режиме Offline при отсутствии сети	✓	✓	✓	✓	✓
Просмотр исполнения плана обследований	✓	✗	✓	✗	✓
Создание и распределение заявок	✓	✓	✓	✓	✓
Контроль загрузки сотрудников	✓	✗	✗	✗	✗
Получение заявки от внешней системы	✓	✓	✗	✗	✓
Механизм «быстрого» создания заявок	✓	✗	✗	✗	✓
Проверка результата выполненных работ старшим сотрудником, возврат на доработку	✓	✗	✗	✗	✓
Просмотр текущего местоположения инспектора, запись треков	✓	✓	✓	✓	✓
АРМ руководителя, в котором отражены показатели работы службы в целом	✓	✗	✗	✗	✓
Отчёты по инспекторам и заявкам в табличном виде	✓	✗	✗	✗	✓
Система рейтинга сотрудников	✓	✓	✗	✗	✗
Уведомление об отключении сотрудником датчика геолокации	✓	✗	✗	✗	✗
Фотофиксация нарушений	✓	✓	✓	✓	✓
Система оптического распознавания показаний, марок и заводских номеров приборов учёта	✓	✗	✗	✗	✓

Модуль «Заявки»

РУСАТОМ
ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ
РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

Общее информационное пространство для управления ремонтными и аварийными работами

- Ведение электронных журналов с отслеживанием статусов
- Оповещение абонентов об отключении и учёт перерывов в предоставлении услуг
- Оперативный доступ рабочих бригад к схемам сетей и оборудовании
- Распределение ТС в соответствии с приоритетом работ
- Формирование заказов на ТМЦ для выполнения заявки



до 35%
повышение производительности труда сотрудников

до 9%
сокращение объёма потерь поставляемого ресурса

до 60%
сокращение повторных повреждений

до 2%
снижение затрат на электроэнергию

Сравнение решения с аналогами: модуль «Заявки»

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

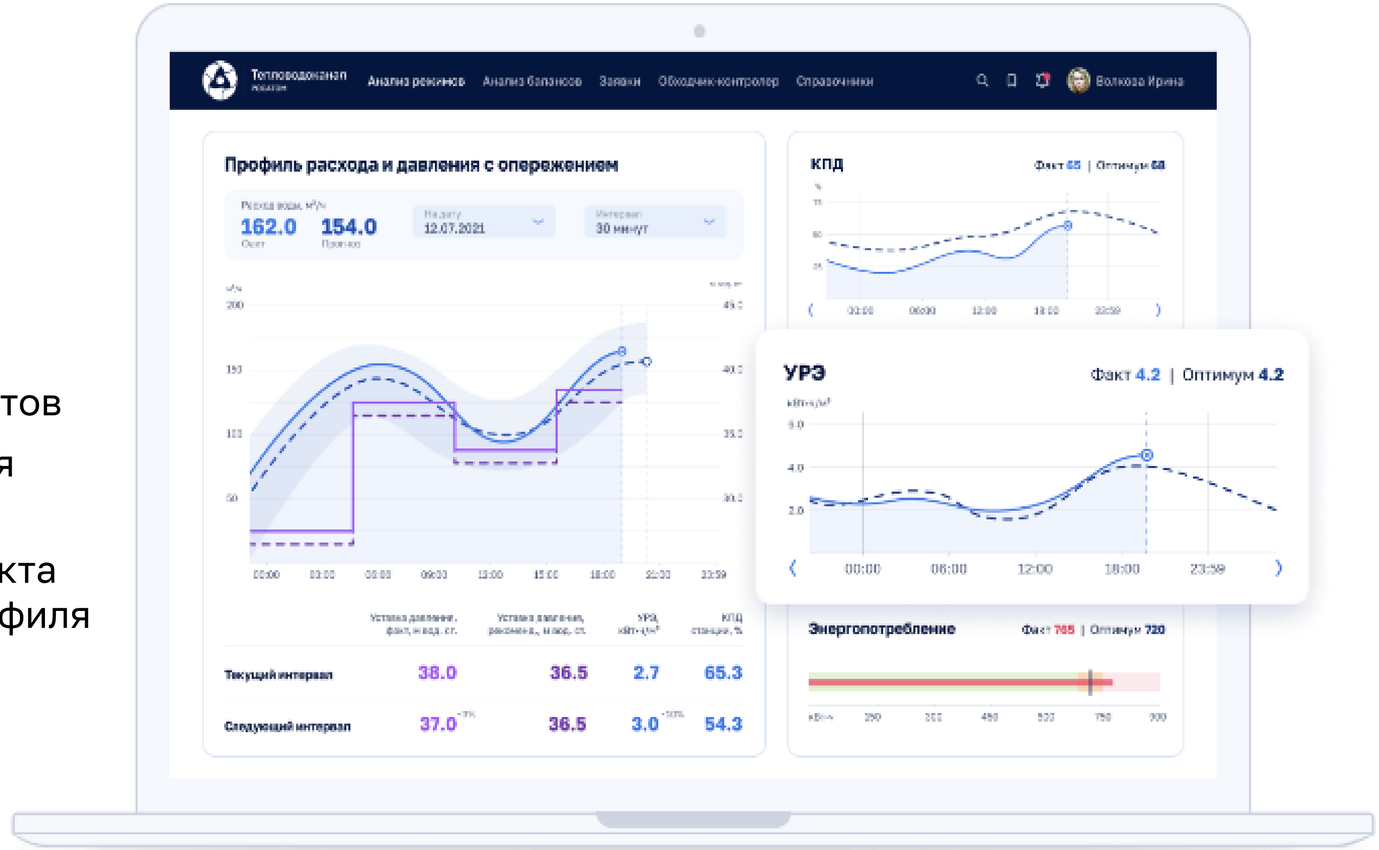
Компания, страна, решение	**Модуль** Заявки	**Аналог 1 , РФ** Заявки	**Аналог 2 , РФ** Управление заявками и работами	**Аналог 3 , РФ** Тех. расчётный центр теплосети	**Аналог 4, Франция** Le Centre de Pilotage Opérationnel
Web-приложение	✓	✓	✓	✓	✓
Мобильное приложение или адаптивный интерфейс	✓	✗	✓	✗	✓
Регистрация аварийной / неплановой заявки в ПО	✓	✓	✓	✓	✓
Планирование заданий по заявке	✓	✓	✓	✓	✓
Автоматическое назначение работ при формировании задания	✓	✗	✗	✗	✓
Автокорректировка плановых сроков при появлении высокоприоритетных аварийных заявок	✓	✗	✗	✗	✗
Отслеживание выполнения заявок	✓	✓	✓	✓	✓
Формирование нарядов заказов и списание материалов по работам	✓	✓	✓	✗	✓
Определение геопозиции вложенных фото / видео по заданию	✓	✗	✓	✗	✓
Оповещение абонентов об ограничении и подачи ресурса	✓	✗	✗	✗	✓
Автоматическая привязка транспорта к бригаде при планировании транспортных средств	✓	✗	✗	✗	✓
Возможность указать промежуточные адресные точки при планировании транспортных средств	✓	✗	✗	✗	✗
Сопоставление категории водителей к автотранспорту при назначении транспортных средств	✓	✗	✗	✗	✗
Отображение складов на карте города	✓	✗	✓	✗	✓
Интерактивная карта с заявками, настройка маршрутов	✓	✓	✗	✗	✓
Учёт использованных материалов при проведение ремонтных работ	✓	✓	✗	✗	✓
Отображение местоположения автотранспорта, бригад, мастеров	✓	✓	✗	✗	✓
Учёт и состояние парка автотранспортных средств и спецтехники	✓	✗	✓	✓	✓
Аварийная аналитика в разных разрезах	✓	✓	✓	✓	✓
Выгрузка и гибкая настройка отчётности	✓	✓	✓	✓	✓

Модуль «Анализ режимов»

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

Повышение эффективности работы оборудования

- Обработка фактических данных технологических параметров
- Анализ отклонений технологических параметров работы
- Расчёт и мониторинг эффективности работы объектов
- Прогнозирование отказов насосного оборудования на основе данных виброакустической диагностики
- Подбор оптимальной технологической схемы объекта на основе анализа текущего и перспективного профиля потребления



до 15%
повышение энергетической эффективности

до 25%
сокращение нештатных ситуаций

до 45%
повышение производительности труда сотрудников

до 15%
сокращение времени реагирования на повреждение

Сравнение решения с аналогами: модуль «Анализ режимов»

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

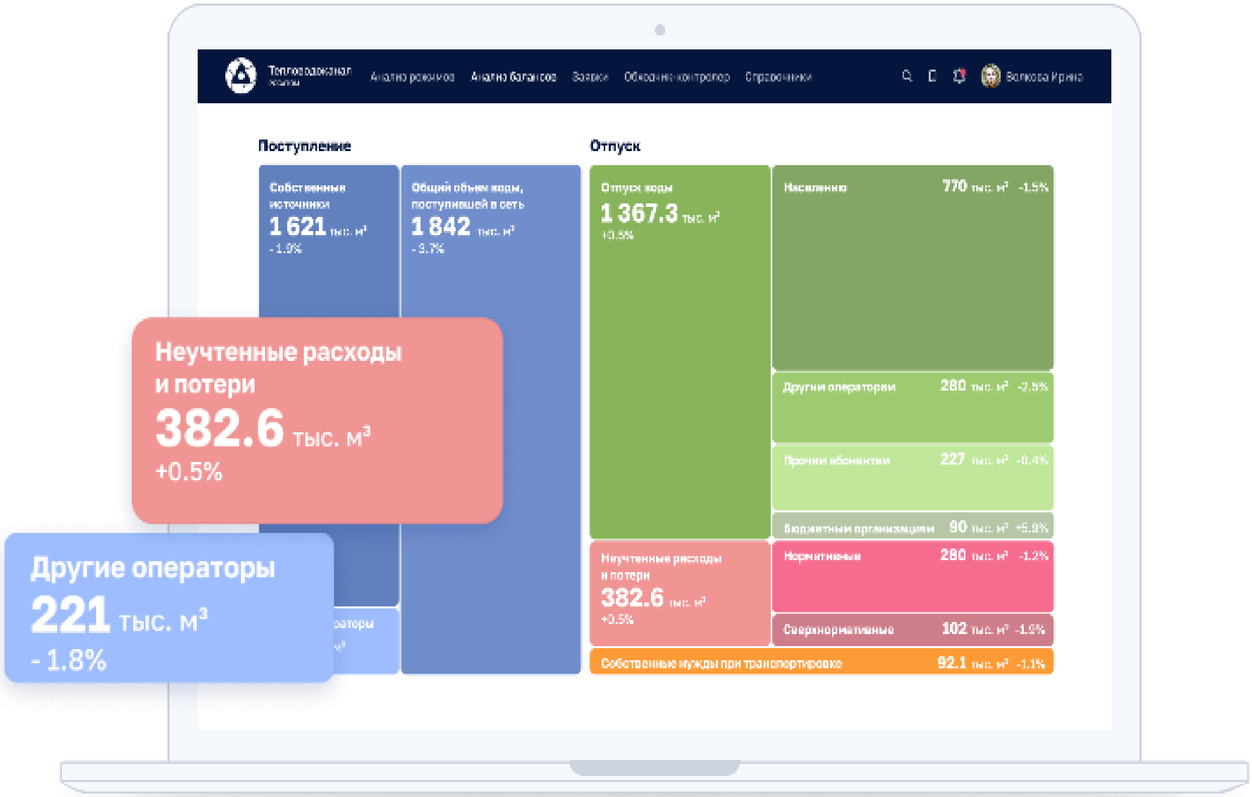
Компания, страна, решение	**Модуль** Анализ режимов	**Аналог 1 , РФ** Расчёт ТЭП	**Аналог 2 , РФ** Управление энергорежимами	**Аналог 4 , РФ** Прогнозирование и оптимизация режимов	**Аналог 4 , США** Умная теплосеть
Web-приложение	✓	✓	✓	✓	✓
Обработка фактических данных технологических параметров работы объектов	✓	✓	✓	✗	✓
Анализ отклонений технологических параметров работы объектов	✓	✓	✓	✓	✓
Расчёт и мониторинг ТЭП функционирования объектов	✓	✓	✓	✓	✓
Рекомендации режимов работы объектов на основе гидравлического моделирования	✓	✓	✓	✗	✓
Рекомендации по режимам работы объекта на основе анализа перспективного профиля потребления	✓	✓	✗	✗	✗
Расчёт ожидаемых нагрузок на объектах сети на основе ретроспективных данных	✓	✓	✗	✗	✗
Учёт аварийных и нештатных режимов работы оборудования	✓	✗	✗	✗	✗
Предиктивная аналитика отказа узловых элементов насосных агрегатов с помощью методов машинного обучения	✓	✗	✗	✗	✗
Рекомендации по уставкам давления для работы насосных агрегатов	✓	✗	✗	✗	✗
Рекомендация по количеству насосов в работе	✓	✗	✗	✗	✗

Модуль «Анализ балансов»

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

снижение потерь, увеличение полезного отпуска за счёт автоматизации управления балансами

- Прогнозирование объемов производства и отпуска в сеть, формирование прогнозного баланса
- Обработка фактических данных на всех этапах
- Факторный анализ
- Формированием модели объектов-аналогов на основе анализа больших данных
- Поиск аномалий отпуска ресурса и его потребления с использованием технологий машинного обучения
- В перспективе — оценка влияния инвестиционных мероприятий на структуру водного баланса с использованием предиктивной аналитики



до 61%
повышение производительности труда сотрудников

до 25%
сокращение объёма потерь поставляемого ресурса

до 8%
сокращение времени реагирования на повреждение

до 4%
снижение затрат на электроэнергию

Сравнение решения с аналогами: модуль «Балансы»

РУСАТОМ ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

Компания, страна, решение	**Модуль ПК «ЦТ»** ТЭБ	**Аналог 1 , РФ** Расчет ТЭП	**Аналог 2 , РФ** Источник	**Аналог 3 , РФ** Платформа для водоканалов	**Аналог 4, Франция,** Termis Engineering
Web-приложение	✓	✓	✓	✓	✓
Обработка фактических данных на этапах выработки, транспортировки и отпуска тепловой энергии и горячей воды	✓	✓	✓	✓	✓
Формирование и аналитическая обработка топливных, энергетических, водных, паровых балансов	✓	✓	✓	✗	✓
Построение баланса потребления ресурсов	✓	✓	✓	✓	✓
Прогнозирование объёмов производства и отпуска тепловой энергии и горячей воды в сеть	✓	✓	✓	✗	✓
Анализ потребления тепла и горячей воды по категориям абонентов	✓	✗	✓	✓	✗
Поиск аномалий отпуска ресурса и его потребления	✓	✗	✗	✗	✓
Локализация аварийных зон	✓	✗	✗	✗	✗
Формирование объектов-аналогов на основе анализа больших данных	✓	✗	✗	✗	✗
Оценка влияния мероприятий на структуру топливного, энергетического и материального и теплового баланса	✓	✗	✗	✗	✗
Формирование отчётов в форматах PDF, XLS	✓	✓	✓	✓	✓
Отображение на карте зон и объектов системы теплоснабжения	✓	✗	✓	✗	✓

РУСАТОМ
ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ
РЕШЕНИЯ
РОСАТОМ

Рубежной Виктор Анатольевич
+7 (961) 087 55 56
VARubezhnoy@rusatom-utilities.ru

+7 (495) 477 50 35
smart@rusatom-utilities.ru
Озерковская наб. д. 52 стр.2, Москва, 115054