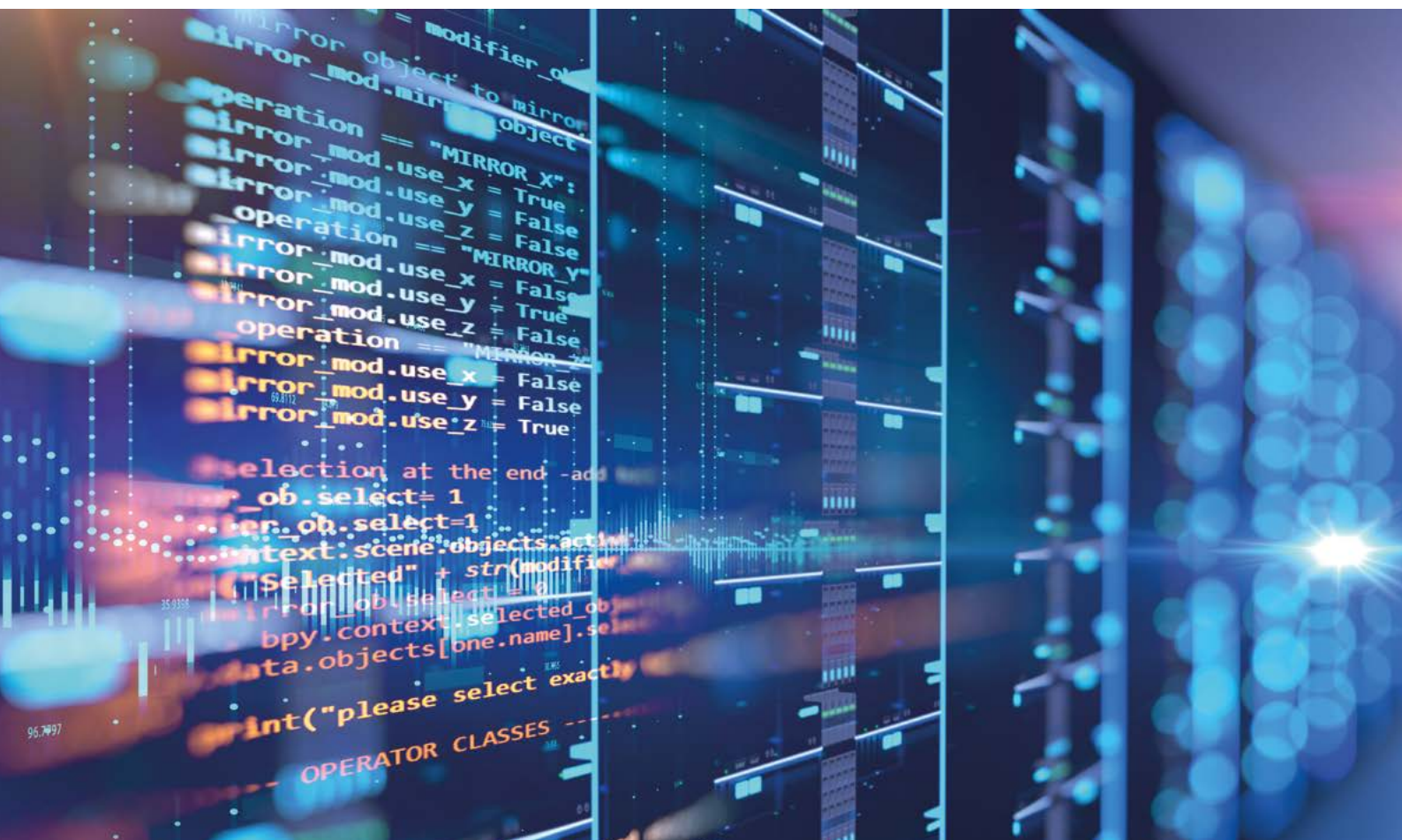




PACY  
POCATOM



# SCADA-R ADMS

ПРОГРАММНАЯ ПЛАТФОРМА  
ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ  
ЭНЕРГЕТИКИ

# /Содержание/

КАРТА ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ КЛАССА SCADA .....	2
ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ SCADA-R .....	3
КЛЮЧЕВОЙ ФУНКЦИОНАЛ SCADA-R.....	5
ОСОБЕННОСТИ SCADA-R .....	9
Интерфейс пользователя .....	9
Система сбора и передачи данных .....	10
Система архивации данных .....	11
Система резервирования .....	12
Расчетные функции .....	13
Полноценная сервисная архитектура .....	14
ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ADMS .....	17
Основные функциональные блоки .....	18
Полноценная сервисная архитектура .....	20
Дорожная карта реализации функций ADMS .....	22
SCADA-R – ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ КИИ .....	23
Полностью российский продукт .....	23
Информационная безопасность.....	24

# КАРТА ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ КЛАССА SCADA

# ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ SCADA-R



**Электроэнергетика**

**Промышленная автоматизация**  
атомная, нефтегазовая и др.

SCADA-R

SCADA-R  
ADMS

SCADA-R  
Lite

SCADA-R  
Prom

SCADA-R  
Gas & Oil

Электрические подстанции 6–750 кВ (АСУ ЭТО)


Распределительные электрические сети


Локальные терминалы управления

Промышленная автоматизация

Управление добычей и переработкой углеводородов



 Идут продажи

 В разработке

Программный комплекс SCADA-R является собственным отраслевым продуктом Госкорпорации «Росатом» и предназначен для создания систем диспетчеризации на объектах электроэнергетики.

Собственный отраслевой продукт Госкорпорации «Росатом» для создания систем диспетчеризации на объектах электроэнергетики



Единый пользовательский интерфейс объединяет весь функционал, необходимый для полного контроля и управления электротехническим оборудованием подстанции или предприятия

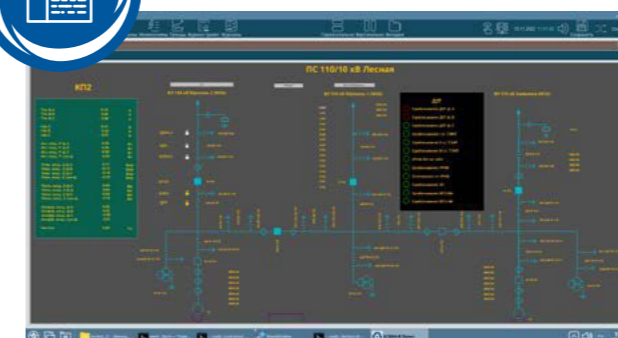
SCADA-R – это масштабируемая платформа, рассчитанная для работы в режиме 24/7



# КЛЮЧЕВОЙ ФУНКЦИОНАЛ SCADA-R

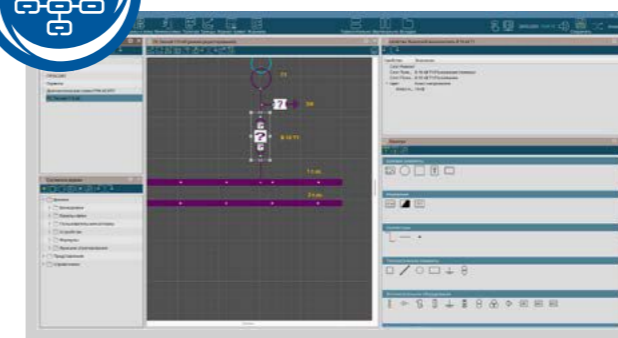
## Интерфейс пользователя

### Отображение мнемосхем



- › Оконный менеджер позволяет удобно группировать различные окна
- › Динамическая раскраска мнемосхем в зависимости от состояния технологического оборудования и положения коммутационных аппаратов
- › Непрерывная индикация измеряемых значений параметров оборудования
- › Представление обслуживающему персоналу информации о техническом состоянии объекта контроля и обнаружение его изменения

### Редактор мнемосхем



- Редактор мнемосхем позволяет:
- › создавать и открывать мнемосхемы из реестра мнемосхем
  - › работать с редактором мнемосхем и палитрой элементов
  - › создавать привязки объектов дерева к элементам на мнемосхеме
- Библиотека объектов свободно расширяется собственными средствами редактора



Сбор и обработка данных от устройств нижнего и среднего уровней системы



Контроль аварийных и предупредительных пределов



Визуализация состояния оборудования и измерений в виде динамических мнемосхем, таблиц и графиков



Звуковая сигнализация событий



Организация управления оборудованием в реальном времени с контролем выполнения команд



Автоматизированные бланки переключений



Архивирование данных



Управление учетными записями и регистрация событий безопасности



Поддержка «тонкого» клиента для технологических служб



Точность регистрации сигналов 1 мс



Обмен данными со смежными и вышестоящими системами



Контроль устаревания текущих данных



Контроль технологических пределов



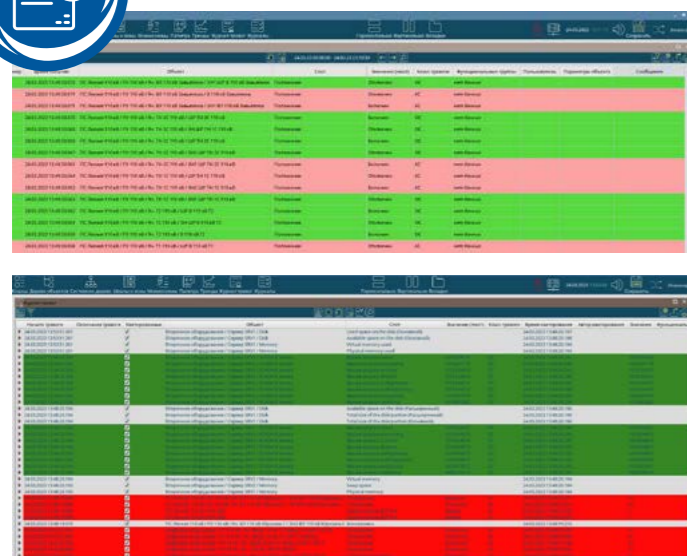
Мониторинг состояния каналов связи и сетевой инфраструктуры ПТК

! ВНЕСЕНО В РЕЕСТР ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПО (№ 2020663860 ОТ 3 НОЯБРЯ 2020 Г.)

## Интерфейс пользователя



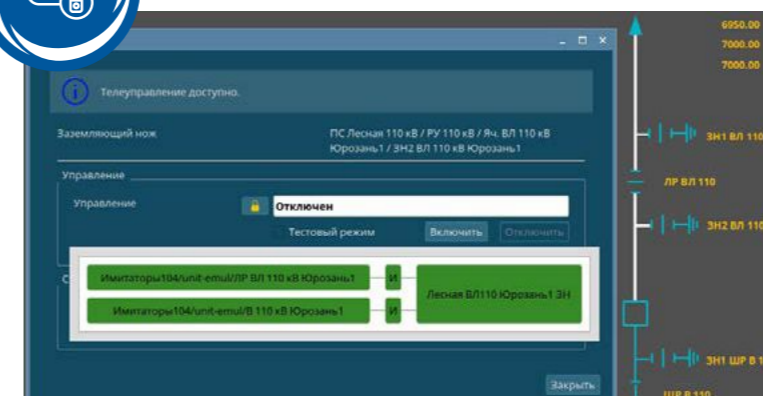
### Журналы событий и тревог



- › Отображение изменения состояния контролируемых сигналов
- › Выход за установленные пределы значений сигналов
- › Регистрация действий пользователя
- › Выбор временного диапазона для загрузки списка событий
- › Установка и использование пользовательских фильтров
- › Экспорт списка отображаемых событий
- › Вывод списка событий на печать



### Логика оперативной блокировки



- › Реализация программной блокировки команд телеуправления
- › Наличие встроенного редактора правил
- › Визуализация карты блокировок



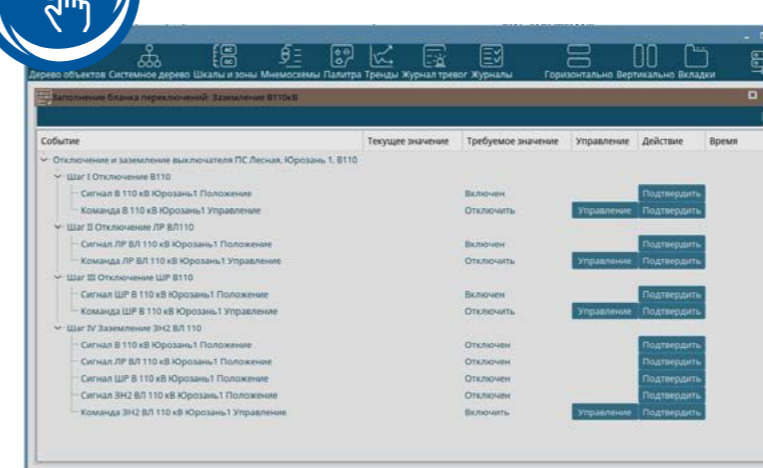
### Отображение графиков измерений



- › Отображение архивных данных в виде графиков или таблиц
- › Вывод графической информации в режиме реального времени
- › Масштабирование графического отображения по временной оси и амплитуде



### Автоматизированное управление переключениями



- › Создание автоматизированных бланков переключений средствами встроенного редактора
- › Проверка условий применения и контроль исполнения команды телеуправления
- › Автоматизированный и ручной режимы выполнения переключений



### Создание отчетов

- › Создание шаблонов отчетов во встроенном редакторе
- › Автоматическое формирование отчетов
- › Экспорт отчетных данных

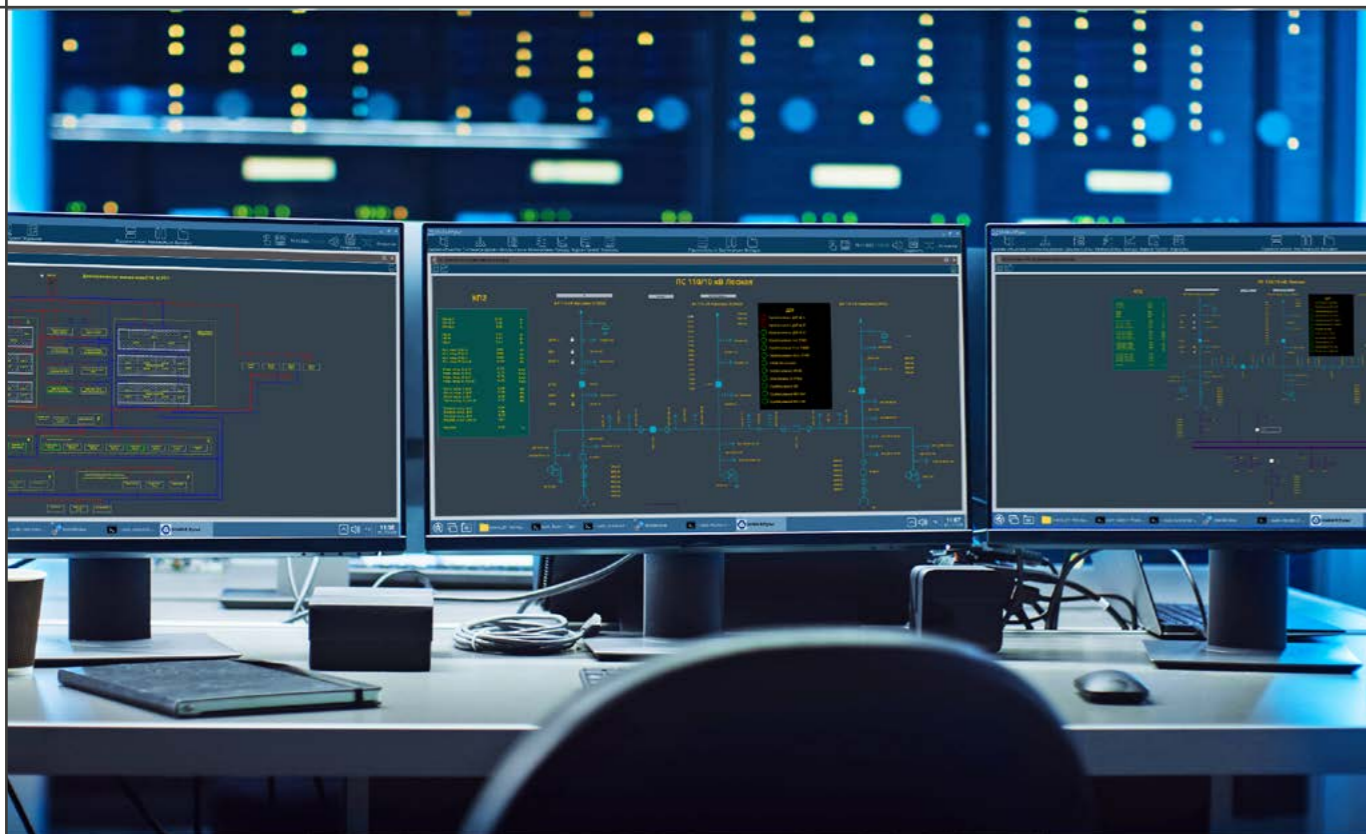


### Диспетчерские плакаты и пометки

- › Возможность установки плакатов и пометок на мнемосхеме
- › Автоматическое размещение плакатов рядом с объектом на всех мнемосхемах, с которых возможно выполнение команд телеуправления
- › Архивирование информации о действиях с плакатами и диспетчерскими пометками



### Пользовательские алгоритмы



# ОСОБЕННОСТИ SCADA-R

## Интерфейс пользователя – особенности



### Гибкое управление правами пользователей

- › Реализация ролевой модели управления доступом
- › Настраиваемый перечень возможностей пользователя на основе списка привилегий



### Поддержка мультимониторного режима работы

- › Эффективное зонирование рабочего пространства пользователя
- › Мониторинг большого объема данных
- › Комфортное восприятие информации оперативным персоналом



### Индивидуальная настройка рабочего пространства

- › Конфигурируемое расположение экранных форм
- › Сохранение настроек пользовательского интерфейса



### Соответствие требованиям ИБ

- › Продукт разрабатывается в соответствии с требованиями ФСТЭК России в среде РБПО



## Система сбора и передачи данных – особенности



### Современные протоколы обмена

- › МЭК 61850-8-1 (MMS)
- › ГОСТ Р 60870-5-104
- › Modbus
- › SNMP
- › СПОДЭС (в рамках ADMS)
- › IEC 60870-6 ICCP/TASE.2 (в рамках ADMS)



### Широкая возможность обработки данных

- › проверка достоверности значений
- › фильтрация аналоговых параметров
- › настраиваемое устранение «дребезга» дискретных параметров
- › расчеты и преобразования с учетом атрибутов качества
- › использование событийно управляемых механизмов
- › ручное ведение сигналов



### Обработка больших объемов и потоков данных

- › Корректная обработка свыше 100 000 событий в секунду
- › Поддержка до 2000 каналов информационного обмена



### Резервирование и мониторинг каналов связи

- › Поддержка работы с резервированными каналами связи
- › Буферизация передаваемой информации при отказе канала
- › Мониторинг состояния сетевой инфраструктуры и каналов связи



### Резервирование на уровне сигналов

- › Индивидуальная настройка резервирования принимаемых сигналов от разнотипных каналов связи

## Система архивации данных – особенности



### Регулярные архивы и архивы «по изменению»

- › Периодические архивы (частота срезов в диапазоне от 1 секунды до 24 часов)
- › Архивирование состояния дискретных и аналоговых параметров по изменению
- › Архивирование событий действий диспетчера и использования пометок (плакаты, временное оборудование)



### Использование современной СУБД

- › Система управления базами данных PostgreSQL



### Установки управления архивированием

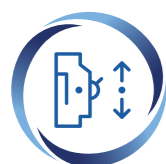
- › Настройка периода архивирования
- › Настройка алгоритма прореживания данных
- › Зависимость от категорий технологической информации
- › Настройка глубины хранения



### Универсальный сервис работы с архивами

- › Обработка пользовательских запросов на предоставление исторических данных
- › Возможность горизонтального масштабирования при высокой нагрузке на сервис
- › Ведение системного журнала
- › Применение алгоритмов прореживания архивных данных

## Система резервирования – особенности



### Горячий резерв, параллельная работа полукомплектов

- › Высокая надежность и отказоустойчивость
- › Возможность изменения конфигурации без остановки или перезапуска сервисов и полукомплектов



### Универсальный сервис резервирования

- › Арбитраж текущего состояния полукомплектов
- › Обмен событиями со смежным сервисом резервирования
- › Целевая рассылка сообщений между сервисами в рамках полукомплекта



### Автономные полукомплекты

- › Резервирование технических средств и системного ПО



### Возможность включения новых сервисов в схему резервирования

- › Масштабируемость и развитие программной платформы



### Сохранение работоспособности в условиях ресурсного голодания

- › Высокая живучесть за счет событийного управления

## Расчетные функции – особенности



### Редактор формул

- › Использование различных типов данных в качестве входных и выходных параметров
- › Возможность обработки статусов сигнала
- › Поддержка арифметических и логических операторов условных выражений и встроенных математических функций



### Топологический процессор однолинейной схемы

- › Формирование топологической модели
- › Реализация связей и правил взаимодействия между объектами модели
- › Анализ схем в различных режимах динамической раскраски



### Программные блокировки управления

- › Ввод и выполнение обработки данных для реализации блокировок команд телеуправления



### Функция агрегирования

- › Реализация расчетных однотипных операций над множеством сигналов



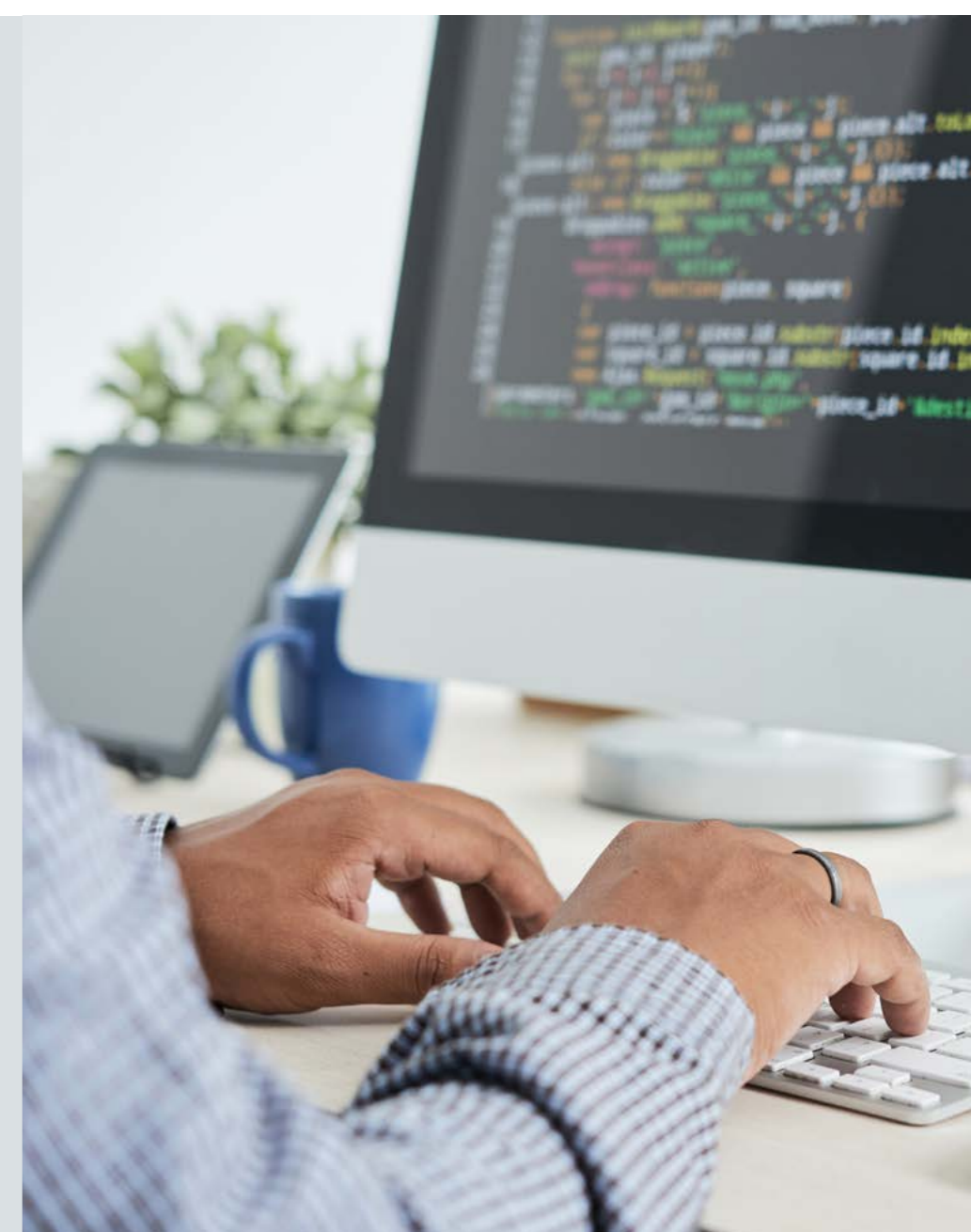
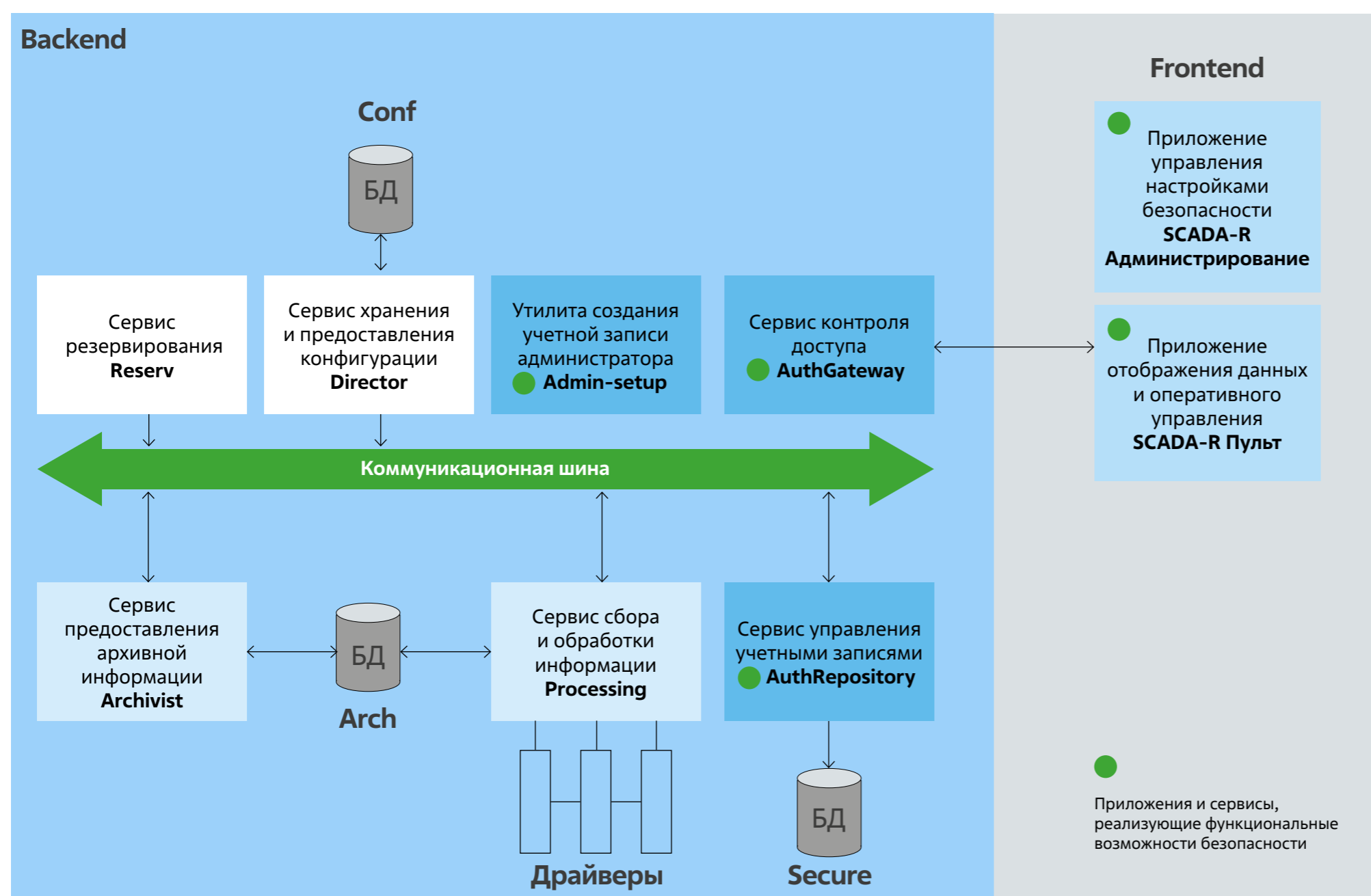
### Объектная модель (в разработке)

- › Обеспечивает описание физических объектов с учетом заданных параметров, текущих значений и связей между ними
- › Позволяет осуществлять поиск устойчивых и оптимальных (по выбранным критериям) режимов сети



# Полноценная сервисная архитектура

## Структура программной платформы





### Универсальный модуль управления конфигурацией

- › Хранение конфигурации объекта в базе данных
- › Обработка запросов на изменение конфигурации
- › Возможность применения изменений без перезагрузки систем



### Выделенные модули безопасности

- › Сервис управления учетными записями
- › Сервис контроля доступа



### Возможность добавления специализированных программных модулей

- › Интеграция с различными программными модулями посредством API-интерфейса
- › Специализированные программные модули как собственной разработки, так и несобственные (внешние продукты)



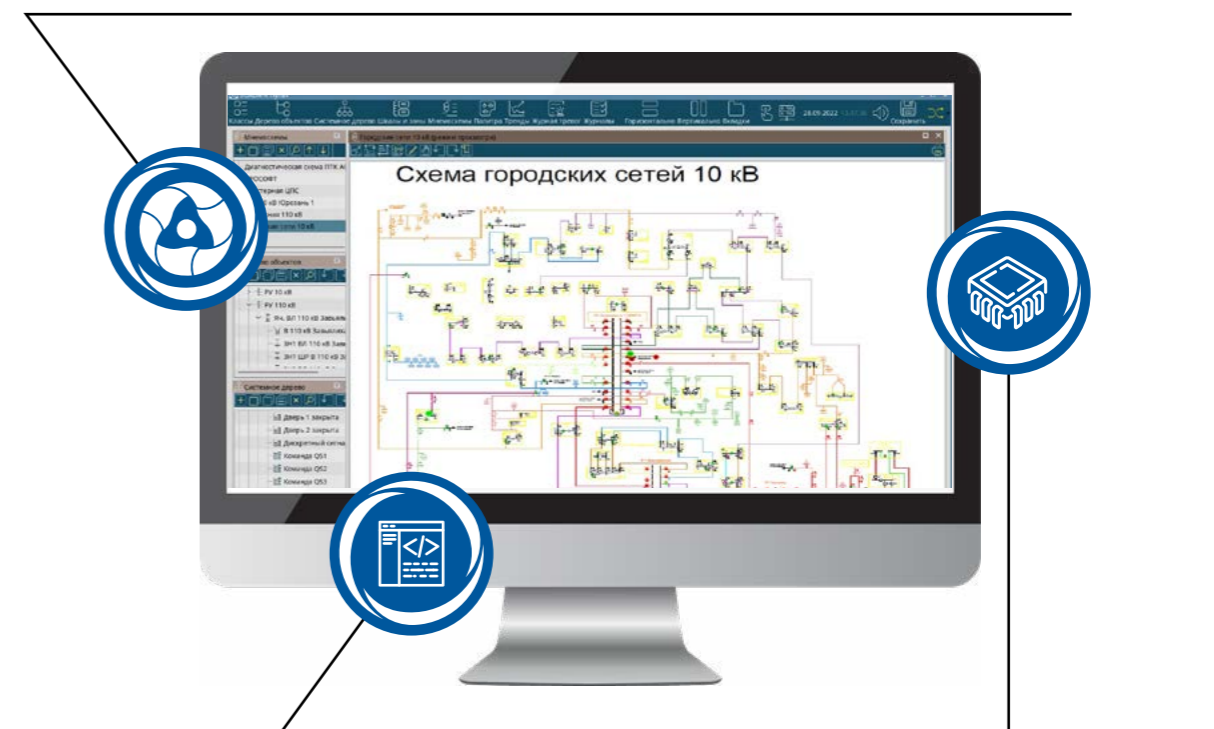
### Модули моделирования (в разработке)

- › Единый подход к реализации конфигурационной структуры
- › Реализация алгоритмов моделирования
- › Выполнение расчетов по выбранным алгоритмам на основе пользовательской модели
- › Анализ режимов электрической сети
- › Оптимизация процессов эксплуатации и планирования на основе цифровой модели электрической сети

# ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ADMS

## ADMS

ADMS – дополнительный набор модулей для программной платформы SCADA-R, обеспечивающий максимальную автоматизацию технологических процессов и специфичных бизнес-процессов в распределительных электрических сетях и энергокомплексах с использованием ВИЭ



Высокие стандарты качества, применяемые при разработке программных продуктов в атомной отрасли

Широкий набор функциональных модулей с возможностью конфигурации под заказчика

## Основные функциональные блоки



### Диспетчерское управление и контроль

- › Топологическая модель сети с учетом временных элементов
- › Импорт/экспорт собственной модели в CIM с поддержкой стандартов ГОСТ Р 58651 для интеграции с внешними системами
- › Интеграция с геоинформационными системами
- › Пользовательские Web-интерфейсы для просмотра и анализа данных



### Анализ сети и оптимизация

- › Анализ режимной надежности с учетом работы противоаварийной режимной автоматики (моделирование последствий отказов основного электросетевого оборудования и оценка их тяжести)
- › Оценка состояния оборудования, учет режимов перегрузки для распределительных электрических сетей
- › Оценка надежности режима (N-1)
- › Контроль уровня токов короткого замыкания
- › Реконфигурация сети по заданным критериям



### Обучение персонала (тренажер диспетчера)

- › Обучение базовым навыкам работы с SCADA
- › Отработка действий при отказе телемеханического оборудования и каналов связи, действий при появлении сообщений о незапланированных отключениях либо при срабатывании аварийно-предупредительной сигнализации
- › Отработка переключений в сети с использованием типовых бланков и программ переключений



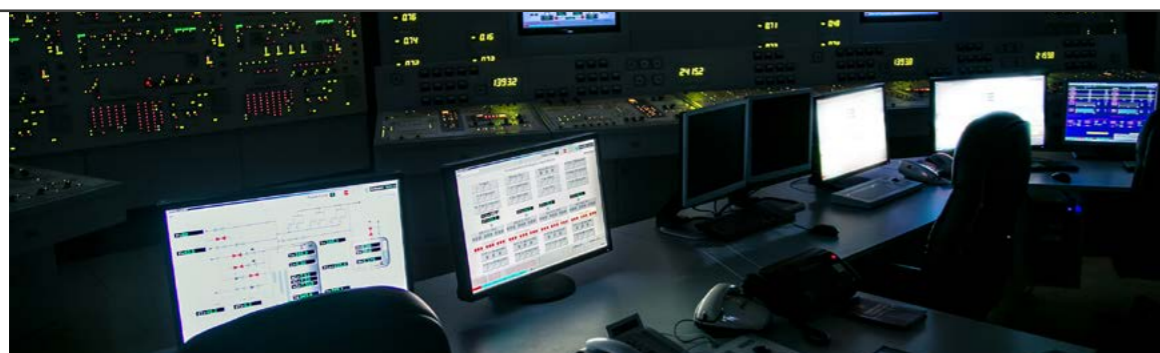
### Отключение электроснабжения и восстановление

- › Планирование отключений и ремонтов
- › Управление автоматизированной программой переключений (расширение функционала для распределительных электрических сетей)
- › Автоматическое определение поврежденного участка сети, его локализация и восстановление электроснабжения (FLISR)
- › Расчет показателей надежности электроснабжения (SAIFI, SAIDI, CAIDI) на основе архивных данных
- › Управление мобильными бригадами
- › Ведение диспетчерских заявок
- › Информация об обесточенных ТП, потребителях и социально значимых объектах
- › Журнал отключений и звонков потребителей



### Умная эксплуатация и планирование

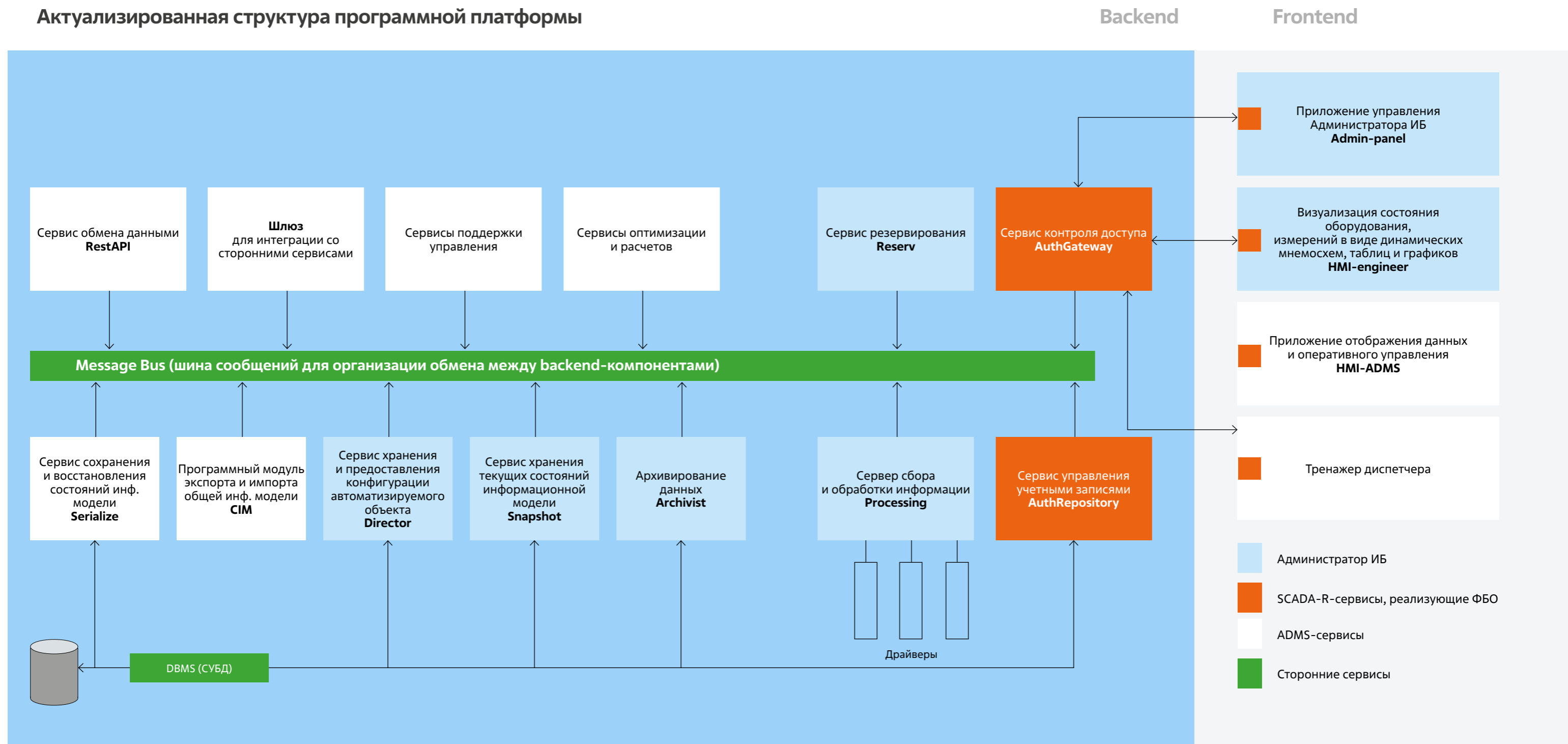
- › Volt/Var контроль
- › Интеграция с АИИС КУЭ
- › Расчет баланса электроэнергии, технических и коммерческих потерь электроэнергии
- › Управление системой накопления электроэнергии и мобильными генераторами
- › Управление сетью электрозаправочных станций
- › Прогноз потребления электроэнергии на базе информационной модели сети, архивных данных и метеопрогноза
- › Перераспределение нагрузки путем реконфигурации сети с использованием методов искусственного интеллекта





# Полноценная сервисная архитектура

## Актуализированная структура программной платформы



## Дорожная карта реализации функций ADMS

2024



Вывод первой коммерческой версии на рынок

2023



Доработка по результатам пилотного проекта



Поиск и старт пилотного проекта

2022



Разработка прототипов основных функциональных блоков



2021



Эскизное и рабочее проектирование



Разработка технического задания



Текущий статус – разработка прототипа



Этап выполнен



Этап в разработке

# SCADA-R – ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ КИИ

## Полностью российский продукт



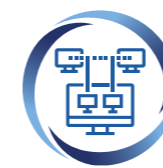
### Полное владение исходным кодом

- › Продукт является полностью отечественной разработкой (ГК «Росатом»)
- › Внесен в реестр отечественного ПО (№ 2020663860 от 3 ноября 2020 г.)



### Графическое отображение информации

- › Соответствует СТО 56947007-25.040.70.101-2011 «Правила графического отображения информации посредством ПТК и АСУ ТП»



### Многоязычный интерфейс

- › Возможность настройки языка пользовательского интерфейса



### Обмен оперативной информацией

- › Соответствует СТО 56947007-29.130.01.092-2011 «Выбор видов и объемов телеинформации при проектировании систем сбора и передачи информации подстанций ЕНЭС для целей диспетчерского и технологического управления»

# Информационная безопасность



## Кроссплатформенность

### Серверная часть :

- › Astra Linux 1.7 Special Edition
- › Ubuntu Server 18.04 LTS и выше

### Клиентская часть:

- › Astra Linux 1.7 Special Edition
- › Ubuntu Desktop 18.04 LTS и выше
- › Microsoft Windows 10



## Соответствие требованиям ИБ с начала разработки

- › Продукт разрабатывается в соответствии с требованиями ФСТЭК России в среде РБПО



## Информационная безопасность

- › Возможность использования в составе значимых объектов критической информационной инфраструктуры до 1-й категории значимости включительно в соответствии с «Требованиями по обеспечению безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации», утвержденными приказом ФСТЭК России от 25 декабря 2017 г. № 239
- › Возможность использования в составе автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами до 1-го класса защищенности включительно в соответствии с «Требованиями к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды», утвержденными приказом ФСТЭК России от 14 марта 2014 г. № 31



---

Адрес: Москва, Каширское шоссе, д. 3, корп. 2,  
стр. 16, деловой квартал «Сириус Парк»  
Тел.: +7 495 933 43 40  
E-mail: [info@rasu.ru](mailto:info@rasu.ru)  
[www.rasu.ru](http://www.rasu.ru)

---