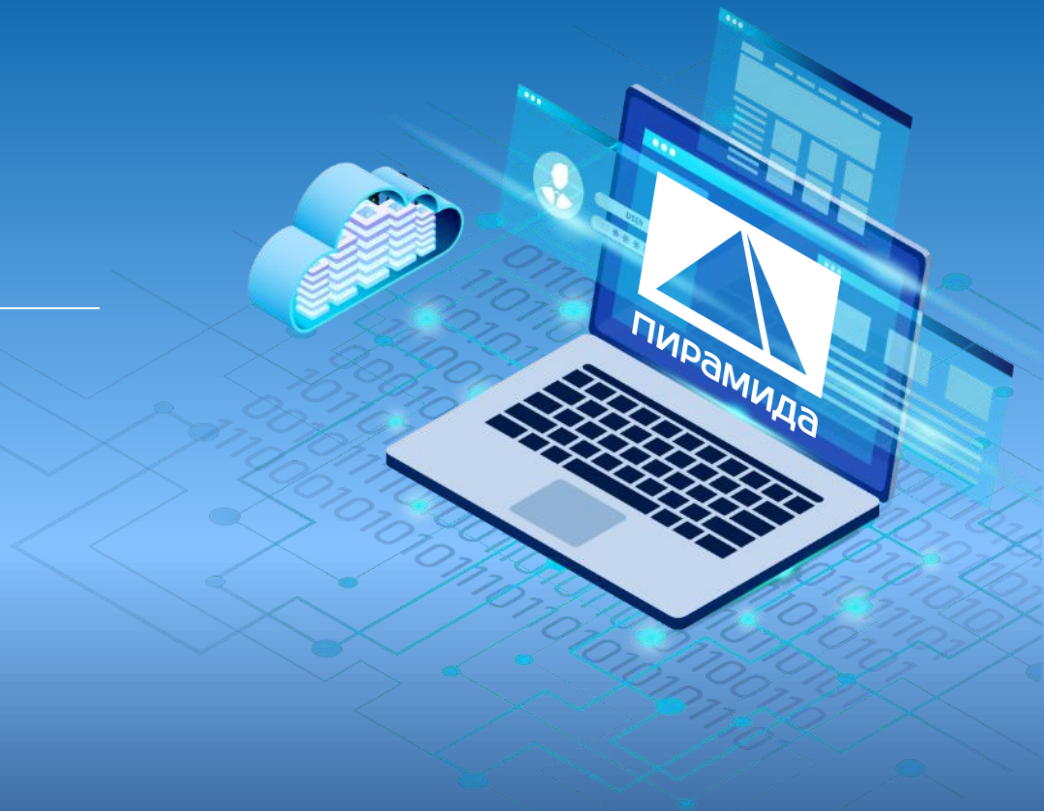


# ПИРАМИДА 2.0

---

Лидер рынка российского ПО  
для построения интеллектуальных систем  
учёта энергоресурсов

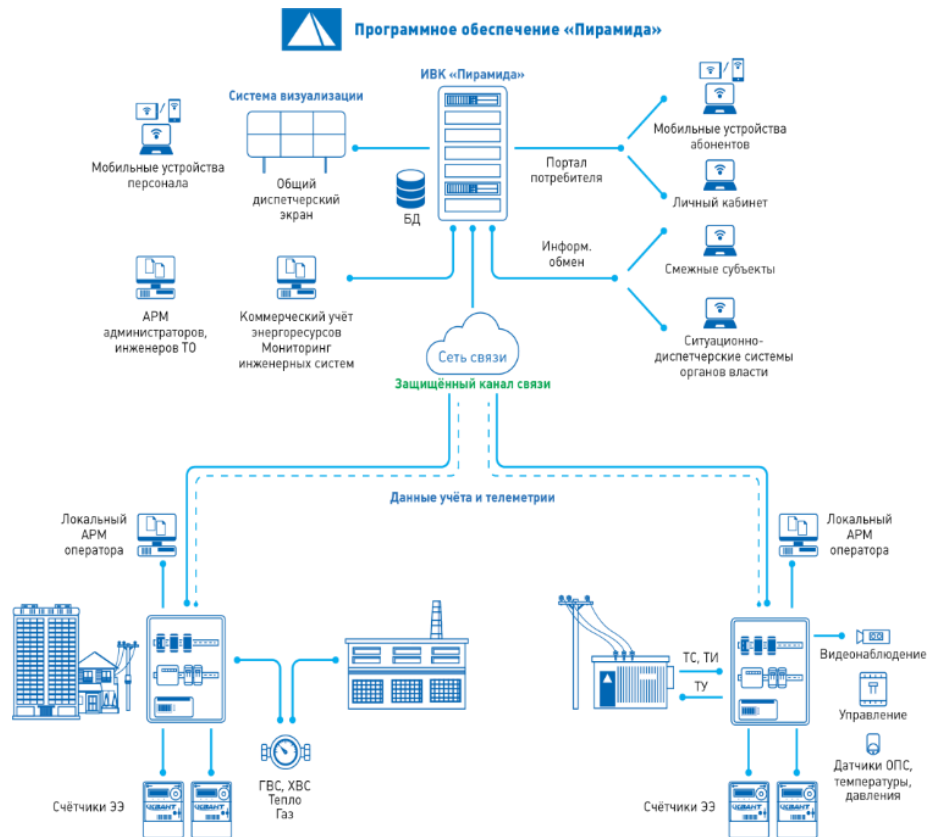


ГРУППА КОМПАНИЙ  
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

# Организация прикладных автоматизированных систем

## Программная платформа для создания верхнего уровня цифровых систем

- Интеллектуальные системы учёта электроэнергии в соответствии с ПП РФ 890
- АИИС КУЭ оптового рынка электроэнергии
- Диспетчеризация и управление энергообъектами (SCADA, телемеханика)
- Коммерческий и технический учёт энергоресурсов, воды, технических сред



# Актуальные технологии



В Едином реестре Минцифры РФ № 1930



Соответствие Указу Президента РФ от 30.03.2022 № 166 «О технологическом суверенитете»



Полная кроссплатформенность



Масштабируемая архитектура



Веб-интерфейс



Мобильные приложения



ГРУППА КОМПАНИЙ  
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

## Поддержка ОС



## Поддержка СУБД



PostgreSQL

# Широкие отраслевые возможности

## Готовность обслуживать миллионы точек учёта

Эффективные технологии обработки данных и **горизонтального масштабирования сервисов** для высокой производительности крупных территориально распределённых систем. Консолидация данных в **единое хранилище**.

## Функционал ИСУЭ по ПП РФ №890 и ФЗ №522

Отображение **в личном кабинете** данных потребления, параметров электросети, событий, нарушений с расширенным аналитическим функционалом.

## Инвариантность к типам оборудования и каналам связи

Поддержка **более 400 моделей оборудования**. Работа **с любыми каналами связи**, в т.ч. с низкой пропускной способностью и отсутствием гарантии доставки.

## Поддержка стандартов и протоколов ИСУ

**СПОДЭС** всех версий для опроса счётчиков. **ПОДИС** для информационного обмена со смежными ИС. Универсальный интеграционный сервис (**API**) для передачи всех типов данных учёта, полного набора НСИ, событий.

## Удобный доступ для пользователей

Доступ к данным ИСУ для абонентов, корпоративных пользователей, подрядных организаций и смежных субъектов через **унифицированный веб-интерфейс** и **нативные мобильные приложения**.

## Интеграция со смежными системами

Использование **стандартных механизмов импорта/экспорта данных** для интеграции с системами биллинга, управления активами, расчётными комплексами (1С, Omni-Us и др.). Возможность обмена напрямую и через интеграционные шины.

# Эффективное управление автоматизированными системами



Поддержка актуального законодательства, отраслевых нормативов и стандартов

---



Круглосуточный сбор и обработка достоверной информации об энергопотреблении и состоянии объектов автоматизации

---



Внедрение эффективной инфраструктуры для взаимодействия в компании и с внешними контрагентами

---



Обеспечение защищённости интеллектуальных систем и их данных от внешних угроз и внутренних ошибок



Объединение средств автоматизации в единое информационное поле

---



Сокращение затрат на эксплуатацию систем за счёт большого числа вспомогательных диагностических подсистем и интерфейсов

---



Максимальная адаптивность ПО к меняющимся требованиям, постоянно развивающийся отраслевой функционал

---



Высокий потенциал к модернизации и расширению автоматизированных систем

# Тысячи внедрений в России и СНГ

Энергокомпании, госкорпорации, промышленные предприятия и организации ЖКХ

Масштаб систем



20 млн. точек учёта



755 тыс. точек учёта



1 млн. точек учёта



500 тыс. точек учёта



500 тыс. точек учёта



500 тыс. точек учёта



60 тыс. точек учёта



70 тыс. точек учёта



120 тыс. точек учёта



455 тыс. точек учёта



300 тыс. точек учёта



100 тыс. точек учёта



65 тыс. точек учёта



2 тыс. точек учёта

Масштаб систем



8 тыс. точек учёта



47 тыс. точек учёта



40 тыс. точек учёта



150 тыс. точек учёта



75 тыс. точек учёта



20 тыс. точек учёта



40 тыс. точек учёта



ГРУППА КОМПАНИЙ  
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

# Поддержка традиционных и перспективных технологий связи



Сотовые сети с поддержкой статических и динамических IP



Интеграция решений на базе беспроводных стандартов связи



Проводные и беспроводные IP-каналы



Специализированные промышленные каналы, коммутируемые соединения



Специализированные протоколы в подсистеме передачи non-IP трафика через сети NB-IoT и сервис SCEF

GPRS/3G/LTE

LoRaWAN / LPWAN / NB-Fi / XNB

Ethernet, Wi-Fi, WiMax, xDSL

RS485, RS232, CAN, ZigBee

NB-IoT NIDD

# Обеспечение бесперебойной передачи данных

## Задействование разнородных каналов

- Автоматическая активация резервных каналов при недоступности основных
- Тонкие индивидуальные настройки связи – таймауты, размеры пакетов, интервалы между пакетами
- Поддержка защищённых/зашифрованных каналов связи
- Групповое редактирование маршрутов
- Связь с ПУ напрямую и через УСПД, шлюзы
- Управление реестрами сим-карт, привязка маршрутов к адресам, назначаемым сим-картам
- Встроенный M2M сервер и поддержка M2M-серверов производителей оборудования связи
- Импорт маршрутов связи вместе с описанием ТУ и ПУ и автоматическое включение в опрос
- Возможность организации сквозных каналов связи с ПУ для стороннего ПО – конфигураторов счётчиков

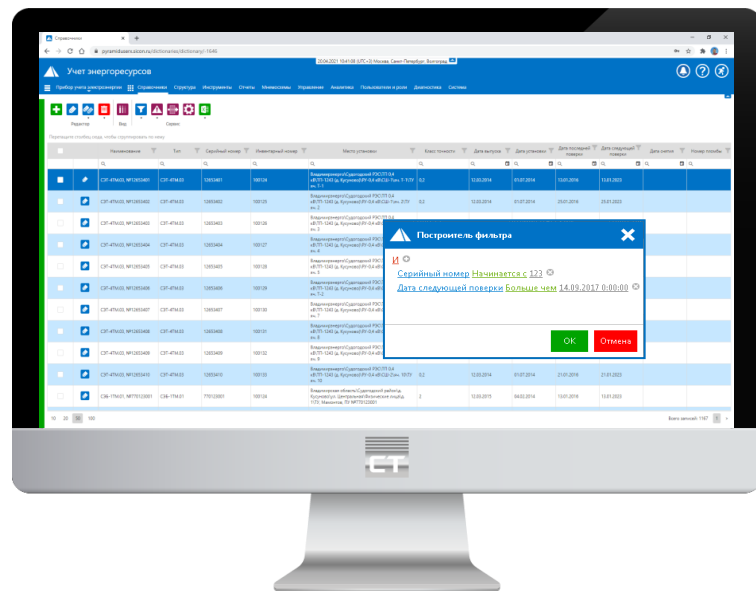




# Конструирование НСИ по назначению системы

Возможность настраивать и оперировать большими связанными массивами конфигурационных данных

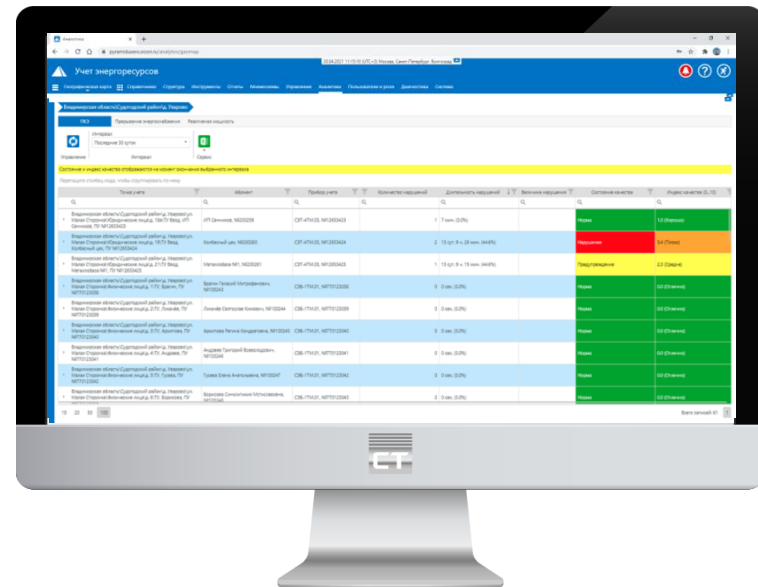
- Ведение множественных иерархий произвольной структуры и назначения без ограничений на вложенность:
  - по топологии электросети
  - по географической адресации
  - по произвольным принципам конструирования
- Связывание ветвей иерархии через гиперссылки для описания сложных структур
- Стандартные атрибуты точек учёта и объектов иерархии, с доступом редактирования пользователями
- Конструирование структуры и взаимосвязей справочников
- Контекстный поиск и фильтр, комбинация различных условий выборки с использованием логических выражений
- Автоматизированный массовый импорт НСИ и описаний приборов учёта из xls-шаблонов и других информационных систем



# Работа с данными ИСУЭ согласно требованиям ПП РФ №890

Автоматизированный сбор, обработка, хранение и предоставление данных

- Интервальные данные за произвольный период – 30 минут, 1 час, сутки, месяц, год
- Показания суммарные и по тарифам, текущие и на начало отчётного периода
- Данные по активной и реактивной энергии в прямом и обратном направлении
- Параметры качества электрической сети с построением векторных диаграмм и долговременным хранением срезов
- Журналы событий оборудования связи и учёта, ПКЭ, несанкционированные воздействия
- Специализированные параметры ПУ
- Автоматические фоновые расчёты параметров для передачи во внешние системы



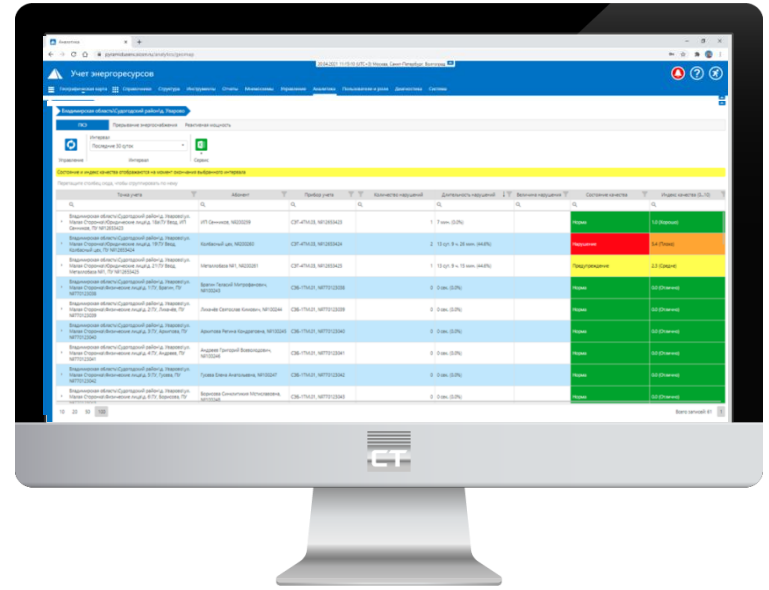
# Работа с данными ИСУЭ согласно требованиям ПП РФ №890

## Интеллектуальный автоматизированный опрос

- По гибко настраиваемому расписанию, по запросу, с получением инициативных сообщений
- Исключение ранее собранных данных для ускорения сбора и оптимизации трафика
- Дифференцированные настройки опроса с учётом пропускной способности и качества каналов связи

## Управление большими объёмами данных

- Оптимизация хранения за счёт расчёта данных на лету
- Обработка данных из нескольких источников с настройкой приоритета: опрос ПУ, замещающая информация, ручной ввод, мобильный АРМ, прогнозные значения, импорт, расчёт
- Гибкие настройки ограничения глубины хранения, дифференцированные по типам данных
- Возможность хранения данных без ограничений по глубине



# Личный кабинет потребителей: построение

## Два способа организации

1. Бесшовный беспарольный переход в «технологический» ЛК ИСУ из основного «финансового» ЛК
2. Получение технологических данных из Пирамиды 2.0 и отображение их в едином ЛК

## Встроенный сервис

- Тесно интегрированная часть системы, использует общую БД и конфигурацию
- Работает в общем контексте безопасности, управляется из административного интерфейса
- Имеет высокую доступность и нагрузочную способность за счёт масштабирования веб-серверов и балансировки нагрузки
- Может размещаться в отдельной сетевой контуре или DMZ в соответствии с политикой информационной безопасности



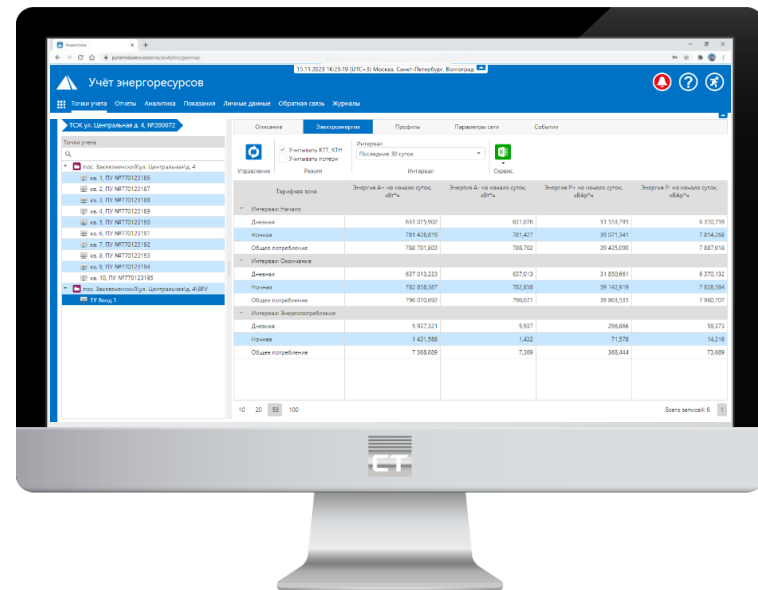
# Личный кабинет потребителей: возможности

## Доступ к функционалу ИСУ по требованиям ПП РФ № 890

- Данные для абонентов с одиночными и множественными ПУ
- Стандартная НСИ и дополнительные атрибуты
- Объёмы потребления с указанием источника данных, расчётных параметров, событий, величины потерь и расчёта баланса
- Показатели качества э/э, анализ нарушений ПКЭ, реактивной мощности
- Расчёт и отображение максимумов и минимумов, фактической и резервируемой мощности

## Расширенные возможности

- Выгрузка объёмных отчётов
- Анализ полноты сбора данных по точкам учёта абонентов
- Передача показаний и обращений абонентов
- Настраиваемая саморегистрация абонентов с авто привязкой ПУ
- 2-х факторная аутентификация



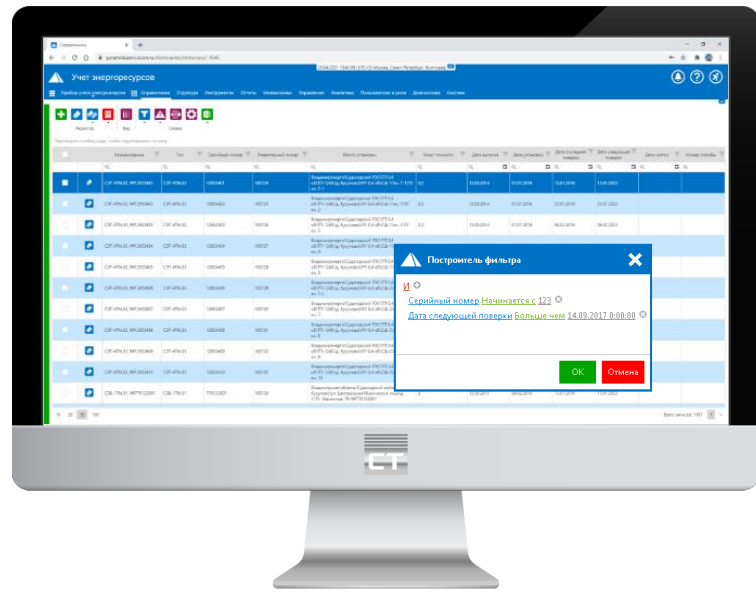
# Паспортизация средств учёта и вспомогательного оборудования

## Преднастроенные справочники оборудования систем

- Основное оборудование: ПУ, ПУ НЭР, трансформаторы, каналообразующее оборудование
- Вспомогательные средства: сим-карты, модемные пулы
- Типы приборов учёта

## Удобное управление и навигация

- Создание и редактирование пользователем справочников в общем веб-интерфейсе
- Быстрый поиск, фильтрация, сортировка, группировка по любому атрибуту, по простым и составным условиям
- Быстрая выгрузка текущего представления справочника в .xls
- Метрологические характеристики, подлежащие поверке
- Массовый импорт ПУ, УСПД, ТТ, ТН, вспомогательного оборудования из опросных листов и через информобмен
- Разграничение полномочий по видимости и операциям над справочниками



# Управляющие воздействия и параметрирование приборов учёта

## Полный спектр операций дистанционного управления

- Управление нагрузкой (встроенным реле) с возможностью дистанционного отключения потребителей
- Параметрирование приборов учёта:
  - настройка параметров связи встроенных GSM-модемов
  - конфигурирование периода интегрирования профиля
  - считывание и установка лимитов мощности
  - считывание и применение тарифных расписаний
  - установка режимов индикации дисплеев приборов учёта
- Синхронизация и коррекция времени приборов учёта
- Возможность группового и отложенного во времени управления с фоновым исполнением и ограничением времени
- Детальное журналирование всех этапов операций управления и действий пользователей
- Возможность подтверждения 2-м фактором привилегированных операций – отключения нагрузки



# Картография (ГИС)

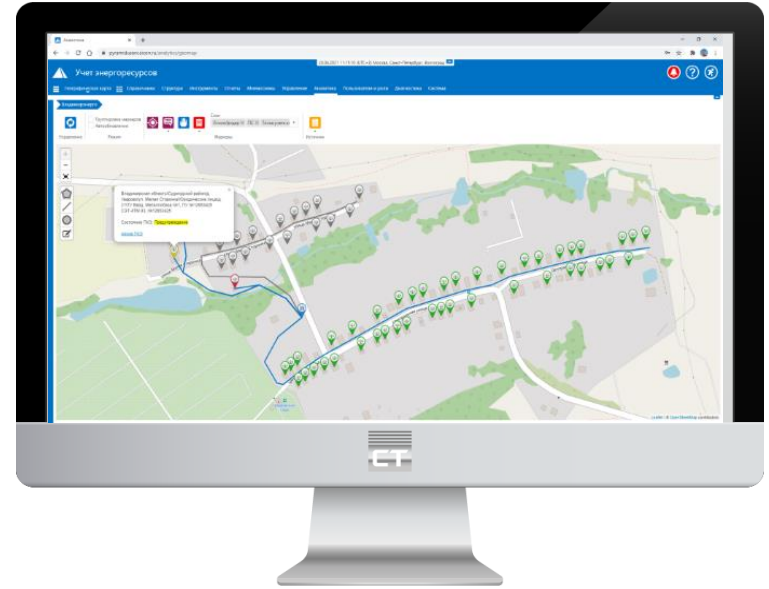
Интерактивное  
отображение данных  
на карте местности

- Отключения
- Полнота сбора данных
- Качество электроэнергии
- Контроль напряжения
- Балансы для энергообъектов
- Тревожная сигнализация

Функций редактирования

- Отрисовка различных слоёв, включая схемы и регионы
- Автогруппировка объектов при масштабировании карт

Поддержка  
картографических  
подложек





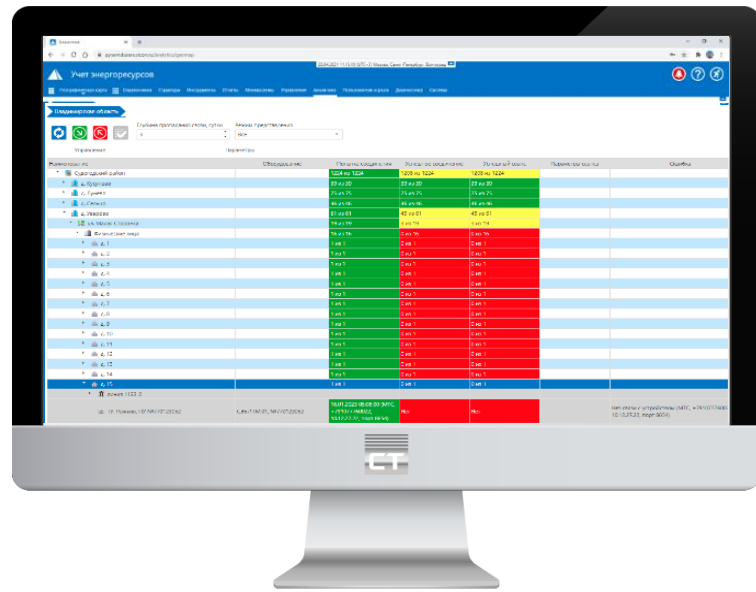
# Аналитика: контроль полноты сбора, связи с оборудованием, достоверизация

Широкий набор аналитических инструментов для эксплуатации масштабных систем

- Глобальная карта полноты сбора данных с детализацией до отдельной ТУ
- Достоверизация данных по комбинированным критериям
- Анализ отклонений качества э/э
- Представление статистики связи с оборудованием учёта и диагностика причин отсутствия сбора
- Прогнозирование на основе исторических данных

## Расчёт многоуровневых балансов

- По стандартным схемам балансирования ПС, ТП, ТП-потребители, МКД и по произвольным группам
- По всем видам электроэнергии и энергоресурсов
- За произвольный период с произвольной дискретностью
- Выделение превышений допустимых величин небаланса



# Функции АСУ ТП и SCADA

Телеуправление, контроль установок  
и аварийных состояний

- Работа с аналоговыми и дискретными тегами: МЭК-60870-5-104, Modbus, OPC DA, HDA, UA
- Трансляция данных учёта энергоресурсов в системы диспетчеризации по стандартным протоколам АСУ ТП

Создание мнемосхем пользователями  
системы без привлечения разработчика

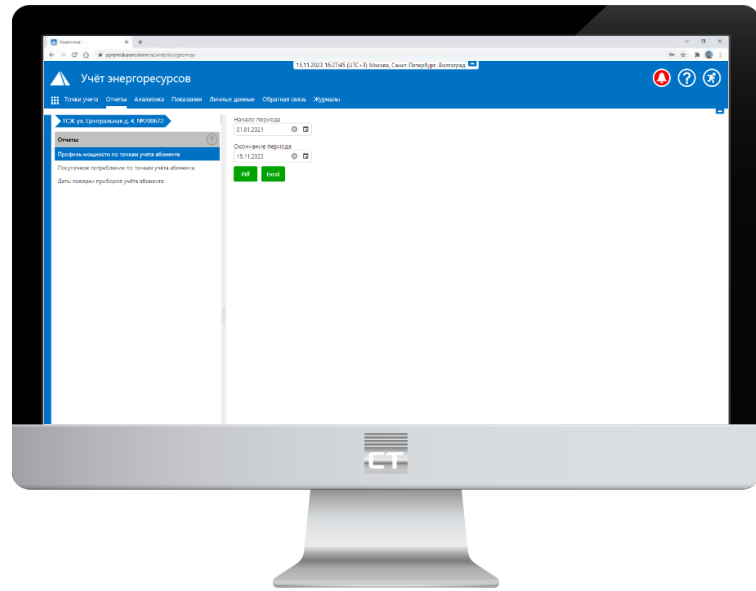
- Формирование иерархически активных диспетчерских форм с дополнительной программной обработкой
- Мнемосхемы доступны через веб-браузеры на любых устройствах



# Отчётная подсистема

## Формирование отчётов

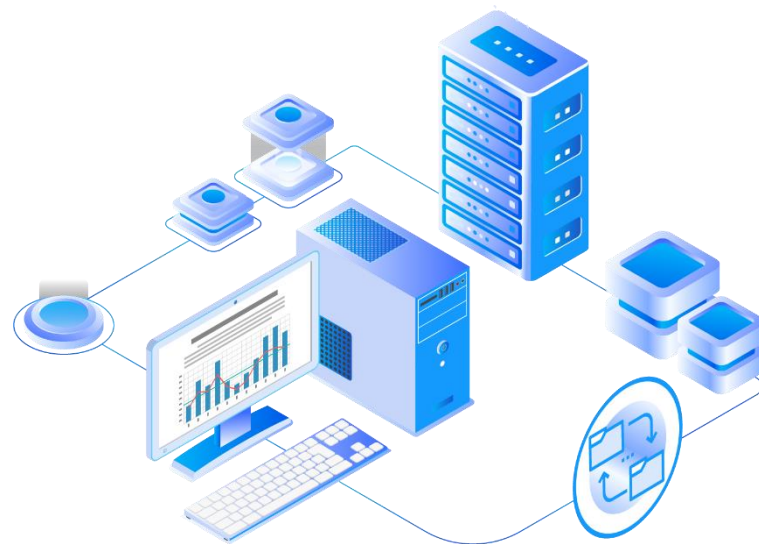
- Поддержка различных форматов отчётов, включая Pdf, Excel, Html, Ods, Csv, Doc, Rtf, Odt, Xml
- Произвольное наполнение, включая данные измерений, расчётные величины, события, конфигурацию системы, аналитическую информацию
- Произвольное оформление с распределением по листам, цветовым выделением, статичными и динамическими элементами
- По команде пользователя и автоматически по расписанию, с возможностью размещения в локальных и сетевых директориях, отправки по e-mail
- Хранение общего архива отчётов всех пользователей
- Базовый набор отчётных форм в стандартной поставке
- Возможность скриптовой обработки для сложных отчётных форм



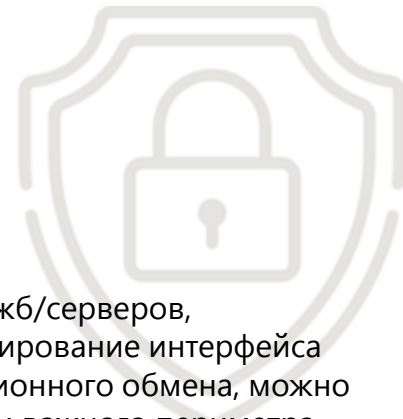
# Информационный обмен

Надёжный двухсторонний информационный обмен со смежными корпоративными системами и субъектами рынка электроэнергетики

- Поддержка стандарта ПОДИС в соответствии с ПП РФ № 890
- Собственный интеграционный сервис для передачи данных учёта всех энергоресурсов, произвольных справочников и событий
- Защита с помощью аутентификации и шифрования, в т.ч. по алгоритмам ГОСТ
- Отсутствие влияния передачи данных на производительность основной системы
- Разграничение полномочий субъектов обмена по видам передаваемых данных и действиям – команды досбора, синхронизации времени, управления нагрузкой
- Возможность прямого обмена и через интеграционные шины
- Передача первичных данных, считанных с ПУ и рассчитанных



# Безопасность и защита данных: уровень архитектуры



## Защита данных по актуальным стандартам информационной безопасности ИВК

- Пользовательский интерфейс и API сервера приложений только после аутентификации, с учётом ограничений доступа через контекст слоя безопасности
- Поддержка внешней подсистемы криптографической защиты (ПКЗ) и диаграмм взаимодействия на уровнях ПКЗ-ИВК и ИВК-УСПД
- Защита от выполнения нерегламентированных команд, передаваемых с данными учёта
- Подтверждённая совместимость со средствами защиты информации VipNet и «Кольчуга»
- Использование стандартных WAF, средств контроля целостности, антивирусов
- Структурное выделение служб/серверов, обеспечивающих функционирование интерфейса пользователей и информационного обмена, можно расположить вне критически важного периметра системы
- Встроенные механизмы обслуживания баз данных с гибкими настройками параметров и расписания
- Защищённые протоколы передачи данных при взаимодействии с устройствами и пользователями, в том числе по ГОСТ
- Отсутствие прямого взаимодействия с базами данных, невозможность выполнения незащищённых операций с БД и SQL-запросами

# Безопасность и защита данных: инструменты

## Встроенный прикладной функционал

- Механизмы внешней аутентификации и интеграция со службами каталогов – Active Directory, Samba-DC, FreeIPA, ALD Pro
- Встроенные алгоритмы блокировки опасных пользователей и хостов
- Уведомления о событиях информационной безопасности
- Подробное журналирование действий пользователей и несанкционированного доступа
- Двухфакторная аутентификация пользователей (через SMS, уведомления в мобильные приложения и электронную почту) и использование графического подтверждения операций через CAPTCHA
- Развитие политики паролей, периодическое изменение и сброс паролей, запрет небезопасных и стандартных паролей



## Гибкое разграничение прав пользователей и субъектов информационного обмена на базе ролевой модели:

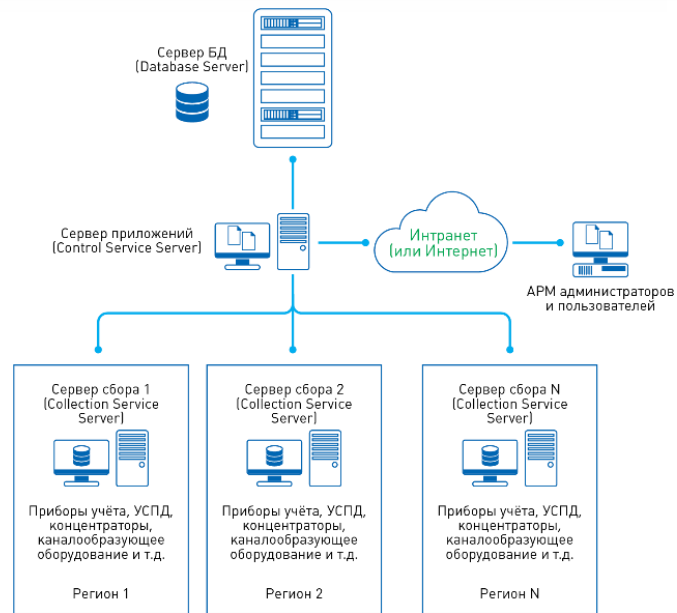
- На видимость объектов учёта и инфраструктуры системы
- На управление справочниками
- На выполнение операций
- На доступ к отчётным формам

# Масштабируемая архитектура: распределение и резервирование

Построение систем любого масштаба с учётом планов расширения и политики безопасности за счёт архитектуры с масштабированием и распределением прикладных сервисов

## Выделяемые сервисы и логические подсистемы

- Контроль прикладных сервисов, централизованный доступ к конфигурации и данным всех компонентов системы с учётом ролевой модели
- Параллельный сбор данных с групп приборов учёта и УСПД
- Веб-доступ для обслуживания большого количества одновременных подключений корпоративных пользователей и потребителей
- Управление БД с возможностью распределения нагрузки на параллельно работающие СУБД
- Гибкая группировка/распределение сервисов по физическим, виртуальным серверам, контейнерам и сегментам сети в зависимости от масштаба системы, специфики каналов связи, требований по резервированию и безопасности



# Преимущества архитектуры и управления масштабированием

## Возможности параллельных серверов

- Сбор данных: распределение опроса для включения в систему неограниченного количества приборов учёта энергоресурсов, увеличения скорости сбора и выполнения команд управления
- Веб-серверы: обслуживание неограниченного количества подключений АРМ пользователей и потребителей
- Базы данных: хранение неограниченного объёма данных, увеличение скорости доступа к данным учёта энергоресурсов

## Не требуется

- Задействование внешних оркестраторов
- Ручное обновление отдельных компонентов
- Отслеживание и соблюдение зависимостей opensource-пакетов

## Преимущества



Управление всеми сервисами из единого интерфейса



Исключение сбоев в синхронизации НСИ



Документирование названий процессов, портов



Исключение дублирования информации в БД на различных уровнях



Расширенный мониторинг работы сервисов с помощью Zabbix, Nagios



# Автоматизация монтажа и управления жизненным циклом ПУ

## APM Монтажника

- Планирование монтажных работ, формирование адресных списков, сроков выполнения и назначение конкретным подрядчикам
- Ведение описаний контрагентов, договоров с подрядчиками и программ автоматизации со сроками выполнения и целевыми показателями
- Настройка инфраструктуры и профилей нарядов для адаптивной настройки мобильного приложения в зависимости от принятых в конкретной компании правил выполнения работ
- Назначение нарядов для различных видов оборудования: ПУ, УСПД, трансформаторы, каналобразующее оборудование
- Мобильное приложение для подрядчиков: планы монтажных работ, автоматизация заполнения отчётов о выполненных работах, включая НСИ, геолокацию, фотографии, сканер штрихкодов
- Возможность работы офлайн и автоматическая отправка отчётов в зашифрованном виде при появлении сети
- Настраиваемый автоматизированный разбор отчётов о выполненных работах, статистика выполнения работ и эффективности подрядчиков



# Встроенная сервисная подсистема и поддержка пользователей

## Задачи, решаемые сервисной подсистемой



Приём инцидентов от пользователей и их автоматическая регистрация



Планирование заданий по инцидентам и технического обслуживания с привлечением собственного персонала и подрядчиков, контроль сроков, отслеживание состояния



Формирование статистики инцидентов и отказов по конкретным устройствам, группам и моделям устройств, производителям



Единая сервисная история по конкретному экземпляру оборудования на всём жизненном цикле с нарядами, отчётами и фотографиями от установки до демонтажа

## Автоматизация обслуживания средств учёта на всех этапах жизненного цикла

- Отслеживание состояния
- Плановые и внеплановые работы
- Контрольные обходы
- Техническое обслуживание
- Проверка
- Инвентаризация
- Ремонтно-восстановительные работы
- Демонтаж
- Конфигурирование

# Мобильные приложения



## Пирамида Потребитель

Функции личного кабинета с доступом потребителей к данным учёта энергоресурсов в инфраструктуре ПО «Пирамида 2.0».



## Пирамида Наряды

Автоматизация обходов, монтажа и обслуживания приборов учёта энергоресурсов в инфраструктуре ПО «Пирамида 2.0»

Доступно для Android



# Готовый продукт

## Поставка в виде дистрибутивов

- инсталляторы под Windows
- rpm/deb пакеты под Linux

## Доступная установка

Внедрение самостоятельно пользователем, разработчиком или партнёрами

## Гарантия и бесплатная техническая поддержка

Обеспечивается силами разработчика ПО в течение 12 месяцев с момента активации продукта



## Простое расширение лицензии

Автоматическая активация с помощью нового ключа через интернет без переустановки компонентов

## Регулярные обновления

Устанавливаются поверх текущей версии ПО с сохранением конфигурации и данных

## Дополнительные варианты сопровождения

Техническое обслуживание с удалённым мониторингом и предоставлением актуальных версий

# Технические семинары для обучения пользователей

Подготовка специалистов по теме АИИС КУЭ  
на базе ПО «Пирамида» уровня «Администратор» и «Оператор»

- 1 Внедрение ПО «Пирамида 2.0» и построение системы учёта
- 2 Основы архитектуры и ключевых функциональных элементов
- 3 Работа с основными подсистемами и инструментами
- 4 Организация подсистемы безопасности и разграничения прав пользователей ПО «Пирамида 2.0»



Очные лекции и практические семинары на территории  
ГК «Системы и Технологии»

---

Лекторы — квалифицированные  
специалисты компании

---

Оснащённые учебные лаборатории  
на оборудовании и ПО, собственного  
и стороннего производства

---

По окончании выдаётся сертификат  
установленного образца

# ПАК «Пирамида»: построение единых ИВК

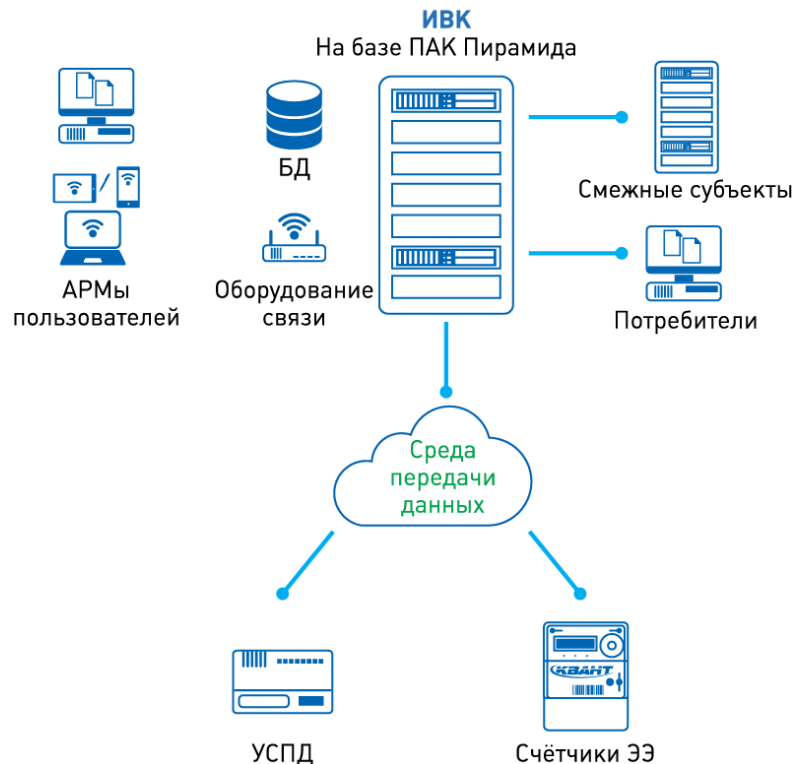
ПАК «Пирамида» — комплектное изделие для организации единых информационно-вычислительных комплексов (ИВК) автоматизированных систем

Позволяет создать ИСУ, объединяющую функционал АИИС КУЭ ОРЭ и РРЭ, ИСУЭ и систем диспетчеризации, на одной программной платформе.

Выполнен на основе отечественных программных продуктов, серверном и сетевом оборудовании, включая российское ПО «Пирамида 2.0».

Функционал комплекса обеспечивает:

- Сбор данных с интеллектуального оборудования по разнородным каналам связи
- Мониторинг состояния и управление объектами автоматизации
- Обработку и предоставление информации потребителям через личный кабинет и в смежные информационные системы



# ПАК «Пирамида»: защищённость и готовность к применению

## Технологическая независимость КИИ

- Соблюдение ФЗ № 187 от 26.07.2017 «О безопасности критической информационной инфраструктуры РФ»
- Соответствие Указу Президента РФ от 30.03.2022 № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности»
- Исполнение требований ПП РФ № 890 о минимальном функционале ИСУ
- Гарантийное обслуживание и сопровождение всех программных и аппаратных компонентов в течение 3-5 лет в РФ вне зависимости от зарубежных компаний

## Кастомизация и простая интеграция



Единая программная платформа «Пирамида 2.0»



Минимальные сроки запуска



Компоновка под задачи и масштаб системы



Готовность и совместимость компонентов комплекса



Главный офис            600014, г. Владимир, ул. Лакина, 8А  
Телефоны                (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68  
Электронная почта    st@sicon.ru

Офис в Москве            г. Москва, Краснопресненская наб. 12, офис 920

