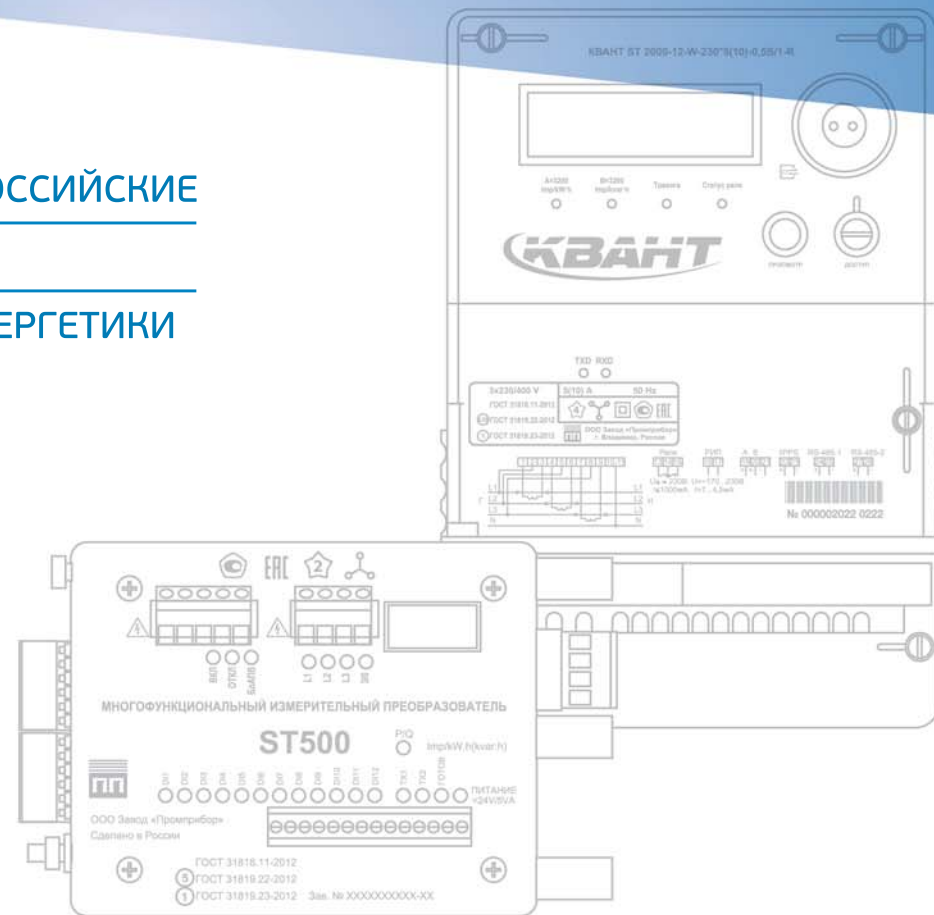


ПЕРЕДОВЫЕ РОССИЙСКИЕ  
ТЕХНОЛОГИИ  
НА СЛУЖБЕ ЭНЕРGETИКИ

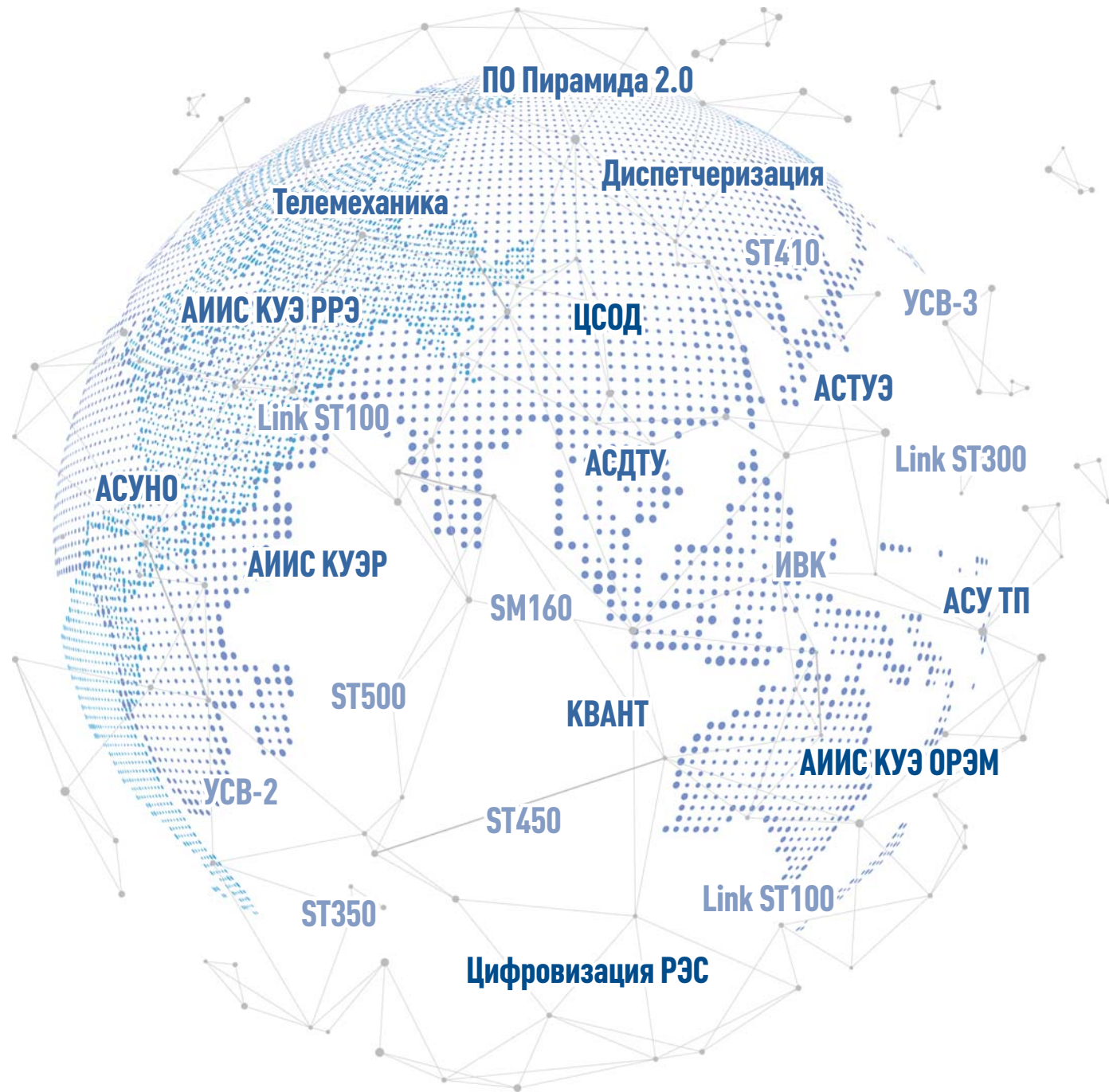


## КАТАЛОГ РЕШЕНИЙ

Оборудование для систем учёта, диспетчеризации  
и телемеханики на отечественной элементной базе



ГРУППА КОМПАНИЙ  
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ



# Содержание

## Профиль компании

О компании	4
------------	---

## Объекты внедрений

Выполненные проекты	6
---------------------	---

## Решения

АИИС КУЭ РРЭ / АИИС КУЭР	14
АИИС КУЭ ОРЭМ	18
Комплексный учёт энергоресурсов	20
Система телемеханики	22
АСУНО / АХО	24
Диспетчеризация объектов ЖКХ	26
Цифровизация РЭС	28
ПАК «Пирамида»	30

## Услуги

Полный комплекс работ	32
-----------------------	----

## Программное обеспечение

Программное обеспечение «Пирамида 2.0»	36
--	----

## Оборудование

Однофазные счётчики электроэнергии КВАНТ ST 1000-9	40
Трёхфазные счётчики электроэнергии КВАНТ ST 2000-12	41
Интеллектуальные контроллеры SM160-02M/Д	42
Контроллеры СИКОН С50	44
Link ST100, Link ST200, Link ST300	45
Устройства синхронизации времени УСВ-2	46
Устройства синхронизации времени УСВ-3	47
Многофункциональные измерительные преобразователи ST500	48
Контроллеры ввода-вывода ST450	49
Контроллеры ввода-вывода дискретных сигналов ST410	50
Автономные комплексы телеметрии ST350	51
ПТК «Пирамида» исполнение КТМ	52
ПТК «Пирамида» исполнение АТМ	53
Адаптеры питания	54
Преобразователи линии RS-485/CAN/Eth	55

## О компании

Группа Компаний «Системы и Технологии» — объединение российских предприятий, успешно реализующих на протяжении многих лет комплексные проекты в области автоматизации объектов в энергетике, промышленности и ЖКХ, направленные на повышение энергоэффективности.

## На рынке с 1992 года



### АО ГК «Системы и Технологии»

Связующее звено Группы Компаний, признанный интегратор в области построения сложных инженерных систем.



### ООО Завод «Промприбор»






Российский производитель оборудования и программно-аппаратных решений для автоматизированных систем учёта.



### ООО «АСТЭК»

Аккредитованная IT компания, разработчик системных решений и прикладного программного обеспечения в сфере учёта энергоресурсов и диспетчеризации.

## Основные направления

-  ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УЧЁТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ
-  СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ
-  ЕДИНЫЕ ЦЕНТРЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ
-  СОЗДАНИЕ КОНЦЕПЦИЙ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ УЧЁТА И АВТОМАТИЗАЦИИ
-  ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

## Компания полного цикла



### Более 100 модификаций

- ▶ Цифровые приборы учёта электроэнергии
- ▶ Интеллектуальные контроллеры
- ▶ Устройства телемеханики и диспетчеризации
- ▶ Программно-технические комплексы
- ▶ Программно-аппаратные комплексы уровня ИВК
- ▶ Шкафы автоматизированного управления освещением
- ▶ Оборудование связи
- ▶ Дополнительное оборудование

### Российское ПО «Пирамида»

- ▶ Организация систем учёта энергоресурсов и диспетчеризации
- ▶ Реализация ИСУ, в соответствии с ФЗ-522 и ПП РФ 890
- ▶ Личные кабинеты потребителей
- ▶ Кроссплатформенная поддержка основных ОС и СУБД
- ▶ Интеграция более 300 моделей оборудования
- ▶ Веб-интерфейс в любых браузерах и ОС
- ▶ Безопасность систем объектов КИИ
- ▶ Мобильные приложения

ГОСТ ИСО 9001-2015.  
ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ РВ 0015-002-2012.  
Лицензия ФСБ РФ по защите государственной тайны (рег. №1535 от 25.12.2019 г.) и криптографической защите информации (рег. №78/20Н от 13.11.2020 г.).

Лицензия ФСТЭК РФ на деятельность по разработке и производству средств конфиденциальной информации (рег. №1786 от 31.07.2017 г.)  
Группа Компаний является членом саморегулирующих организаций (СРО) Ассоциация Саморегулируемая организация «Объединение строителей Владимирской области» и Ассоциация «ЭНЕРГОПРОЕКТ».

# Россети



ПАО «Россети» – один из крупнейших в мире электросетевых холдингов, обеспечивающий электроснабжение потребителей в 78 регионах России. По сетям компании передается более 77% всей вырабатываемой в стране электроэнергии. В состав Группы входят 43 ДЗО, в том числе 16 распределительных сетевых компаний.

## Системы учёта и диспетчеризации

Сотрудничество с холдингом «Россети» берёт свои истоки с первых лет работы ГК «Системы и Технологии». Предприятие трудится над созданием передовых автоматизированных систем и повышением эффективности электросетевых компаний.

В рамках сотрудничества с ПАО «Россети», ГК «Системы и Технологии» осуществляет работы по проектированию, разработке, внедрению и сопровождению систем комплексной автоматизации центров управления электрическими сетями.

**>30 000** ПС, ТП, КТП и т.п.  
**16** Филиалов  
**>500** Проектов

## Реализованные проекты:

- Интеллектуальные системы коммерческого и технического учёта электроэнергии (АИИС КУЭ РРЭ/ОРЭ, АСТУЭ, ИСУЭ).
- Автоматизированные системы учёта энергоресурсов (АСУЭ).
- Системы диспетчеризации и телемеханики.
- Цифровизация РЭС.

При построении решений ГК «Системы и Технологии» использует современную продукцию собственного производства, отвечающую актуальным задачам электросетевых компаний.

## Разработка ПО «Пирамида-Сети»

**>20 млн** Точек учёта  
**33** Инсталляции  
**78** Регионов

Компания «АСТЭК», входящая в ГК «Системы и Технологии», разработала прикладное ПО «Пирамида-Сети» для управления системой учёта энергоресурсов в ПАО «Россети», с учётом требований и особенностей работы электросетевых компаний холдинга. Основой разработки стало уже зарекомендовавшее себя на рынке ПО «Пирамида 2.0». Исключительная лицензия на готовый продукт была предоставлена ПАО «Россети Цифра» (ранее АО «Управление ВОЛС-ВЛ»).

В настоящее время ПО «Пирамида-Сети» охватывает все филиалы и ДЗО холдинга.

# Петербургский метрополитен



ГУП «Петербургский метрополитен» — это второй по величине метрополитен страны, состоящий из 5 линий и 72 станций. Дневной поток пассажиров насчитывает более 2 миллионов человек. Для мегаполиса метрополитен является самым востребованным видом транспорта, не только среди жителей, но и среди туристов города.

## Оснащение АИИС ТУЭР

Группа Компаний «Системы и Технологии» реализовала проект по оснащению метрополитена северной столицы России — г. Санкт-Петербурга — автоматизированной системой технического учёта энергетических ресурсов и воды (АИИС ТУЭР).

Главная задача проекта — создание АИИС ТУЭР на базе ПО «Пирамида 2.0», как территориально распределённого комплекса программно-технических средств (КПТС) для решения задач измерения, сбора, обработки и регламентированного доступа к информации по учёту энергоресурсов ГУП «Петербургский метрополитен».

## Выполненные работы:

- Поставка оборудования для АИИС ТУЭР.
- Строительно-монтажные работы.
- Пусконаладочные работы.
- Разработка программы и методики испытаний.
- Разработка и согласование технической документации.
- Проведение технического консультирования.
- Сдача в опытную и промышленную эксплуатацию.

**64** Объекта автоматизации  
**100** ТУ неэлектрических энергоресурсов  
**>1 500** Шкафов учёта

# Норильский Никель



ПАО «ГМК «Норильский Никель» - лидер горно-металлургической промышленности России, крупнейший в мире производитель никеля и палладия, один из крупнейших производителей платины и меди. Компания также производит кобальт, родий, серебро, золото, иридий, рутений, селен, теллур и серу.

## Создание АСКУЭ на предприятиях Заполярного филиала

ГК «Системы и Технологии» выполнила ряд комплексных проектов по созданию АСКУЭ на предприятиях Заполярного филиала ПАО «ГМК «Норильский Никель». Заполярный филиал ПАО «ГМК «Норильский Никель» — это одно из основных подразделений компании. Находится на Таймырском полуострове (Красноярский край), за Полярным кругом в суровых северных погодных условиях.

**19** Филиалов  
**5** Лет реализации  
**5 000** Точек учёта

## Этапы реализации:

- Сбор и анализ информации об объектах-потребителях ТЭР.
- Обследование объектов-потребителей ТЭР.
- Разработка и утверждение Концепции и Программы внедрения АСКУЭ.
- Проектные работы.
- Внедрение АСКУЭ с элементами АСТУЭ на объектах компании.

Для создания систем специалисты ГК «Системы и Технологии» обеспечили поставку необходимого оборудования и ПО собственного производства, а также выполнили комплекс сопутствующих работ (СМР, ПНР) до сдачи систем в эксплуатацию «под ключ».

## Создание АСТУЭ на предприятиях Заполярного филиала

В 2023 году ГК «Системы и Технологии» завершила работы над созданием и согласованием проектной и рабочей документации автоматизированных систем технического учёта энергоресурсов для объектов «Талнахская обогатительная фабрика» и рудник «Комсомольский» Заполярного филиала.

Данные проекты подразумевают создание систем учёта комплекса энергоресурсов: электроэнергия, тепловая энергия (в виде горячей воды и пара), природный газ, кислород, сжатый воздух, холодная вода (питьевая, техническая), горячая вода, водоотведение.

# Транснефть



ПАО «Транснефть» — крупнейшая в мире трубопроводная компания в области транспортировки нефти и нефтепродуктов. Она транспортирует 83% добываемой в России нефти и 30% произведённых в России нефтепродуктов.

## Создание АСКУЭ ОРЭМ

ГК «Системы и Технологии» приняла участие в масштабном проекте по созданию автоматизированных систем контроля и учёта электроэнергии и мощности на объектах ОАО АК «Транснефть». Основной целью внедрения АИИС КУЭ была оптимизация работы предприятия на оптовом рынке электроэнергии.

Системы учёта были созданы более чем на 400 энергообъектах ПАО «Транснефть» по всей России. Реализация проекта длилась 10 лет. Специалисты ГК «Системы и Технологии» провели полный комплекс работ от проектирования систем до сдачи их в промышленную эксплуатацию.

## Выполненные работы:

- Проектно-исследовательские работы.
- Поставка оборудования и программного обеспечения.
- Строительно-монтажные работы.
- Пусконаладочные работы.
- Государственная экспертиза объектов.
- Запуск объектов в промышленную эксплуатацию.

**>400** Объектов  
**10** Лет работы  
**>8 000** Точек учёта



## ПАО «РусГидро»

### Единая облачная платформа энергоданных

Платформа энергоданных на базе ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает консолидацию данных учёта электроэнергии и предоставление потребителями функционала ИСУЭ в соответствии с ПП РФ 890 для более чем 20 подконтрольных обществ ПАО «РусГидро» - электросетевых и энергосбытовых компаний Дальнего Востока.

Целевые характеристики единой инсталляции ПО «Пирамиды 2.0»: более 20 субъектов энергетики с распределением полномочий, более 15 типов приборов учёта с разнообразными схемами связи, более 2 млн. точек учёта, более 1 млн. пользователей личного кабинета, более 2700 АРМ корпоративных пользователей.



## АО «ЛОЭСК»

### Модернизация ИВК

Модернизация ИВК реализована силами ГК «Системы и Технологии» под ключ, включая проектирование, поставку серверного и сетевого оборудования, системного ПО, миграцию данных из действующей системы в ПО «Пирамида 2.0», ввод в эксплуатацию, обучение персонала и постгарантийное сопровождение. Программно-аппаратный комплекс — 4-хузловой отказоустойчивый кластер — построен на отечественном оборудовании и ПО: серверы и СХД Netra, коммутаторы Элтекс, ОС Ред ОС, среда виртуализации Ред Виртуализация, ПО резервного копирования Кибер Бэкап, межсетевой экран Traffic Inspector Next Generation.

Целевые количественные характеристики системы – более 150 000 точек учёта и пользователей личного кабинета, более 300 АРМ корпоративных пользователей.



## АО «Оборонэнерго»

### Создание ИСУЭ

В 3-х опорных филиалах размещены отдельные инсталляции ПО «Пирамида 2.0», осуществляющие сбор, обработку, хранение и предоставление данных всех 11 филиалов. Суммарное целевое количество точек учёта – более 150 тысяч, АРМ – более 200. Для организации личного кабинета клиентов и предоставления функционала ИСУ в соответствии с требованиями ПП РФ №890 применяется модуль ПО «Пирамида 2.0 Портал потребителей». Информационный обмен с корпоративными информационными системами и многочисленными смежными субъектами рынка электроэнергии организован по утверждённому защищённому протоколу - стандарту ПОДИС.



## ОБЪЕКТЫ ВНЕДРЕНИЙ



## АО «Атомэнергосбыт»

### Создание ИСУЭ

На базе ПО «Пирамида 2.0» построена интеллектуальная система учёта электроэнергии 4-х гарантирующих поставщиков – обособленных подразделений АО «Атомэнергосбыт» Курск, Тверь, Мурманск, Смоленск. Все приборы учёта обслуживаются единой инсталляцией (целевое количество - более 2 миллионов ТУ), их распределение по региональным каналам связи, подразделениям и предоставлению доступа смежным субъектам обеспечивается за счёт встроенных механизмов масштабирования и разграничения полномочий ПО «Пирамида 2.0».

ИСУЭ введена в эксплуатацию в 2021г. и стала одной из первых крупных систем в стране, в составе которой применяется полностью отечественное прикладное и системное программное обеспечение – ПО «Пирамида 2.0», ОС «Астра Линукс», СУБД «Postgres Pro», среда виртуализации «Брест».



## АО «Вологдаоблэнерго»

### Создание ИВК ИСУЭ

Работы по внедрению информационно-вычислительного комплекса интеллектуальной системы учёта электроэнергии (ИСУЭ) на базе ПО «Пирамида 2.0» на объектах АО «Вологдаоблэнерго». По итогам проекта выполнена организация и подготовка ИВК ИСУЭ в соответствии с требованиями к минимальному набору функций интеллектуальных систем учёта электрической энергии (мощности) ПП РФ №890 от 19.06.2020г. и ФЗ РФ №522-ФЗ от 27.12.2018г.

- Выполненные работы:
- Поставка лицензий ПО «Пирамида».
  - Установка и настройка программного комплекса ИСУЭ.
  - Конфигурирование ПО ИСУЭ.
  - Организация веб-портала потребителей с предоставлением функционала ИСУ.
  - Обучение сотрудников АО «Вологдаоблэнерго».



## ПАО «Химпром»

### Создание АСТУЭ

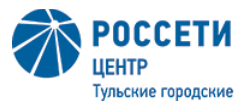
Создание АСТУЭ на базе ПО «Пирамида 2.0». Структурное решение включало в себя настройку трёх виртуальных серверов на базе ОС MS Windows Server, в том числе серверы приложений, БД PostgreSQL и WEB сервера. Также в систему были заведены счётчики электроэнергии, расположенные в 10 территориально распределённых корпусах предприятия.



## ПАО «ТРК»

### Создание АИИС КУЭ РРЭ

Организация системы учёта электроэнергии на границе балансовой принадлежности на объектах филиала ПАО «ТРК» с юридическими лицами, бытовыми абонентами, МКД, а также технического учёта в ТП, для построения балансов электроэнергии и мониторинга режимов потребления. Общее количество ТУ – 1200. Специалисты ГК «Системы и Технологии» выполнили полный комплекс работ от проектирования до сдачи в эксплуатацию. В состав систем учёта, состоящей из ИВК ВУ в ЦСОД ПАО «ТРК» интегрированы ИИК, ИВКЭ и СОЕВ, реализованные с применением продукции Группы Компаний.



## АО «ТГЭС»

### Создание системы учёта и телемеханики

Комплексная организация автоматизированных систем учёта электроэнергии и телемеханики на объектах электросетевого хозяйства для нужд АО «ТГЭС». В рамках проекта сотрудниками ГК «Системы и Технологии» выполнен полный комплекс работ (ПИР, Поставку, СМР, ПНР).

Созданная система с применением ПТК «Пирамида» повышает наблюдаемость РЭС/ТП и эффективность диспетчерского управления, что позволяет оперативно ликвидировать нарушения и аварии на объектах.

Автоматизация сбора показаний и увеличение точности учёта достигнуты за счёт применения МИП ST500, измерительных трансформаторов более высокого класса точности и сертифицированных информационно-измерительных каналов учёта. Это ведет к сокращению затрат на обработку информации службой по транспорту и распределению электроэнергии, а также к снижению потерь электроэнергии.



## ПАО «Энел Россия» «Конаковская ГРЭС»

### Утверждение типа АИИС КУЭ

Комплекс работ по утверждению типа АИИС КУЭ филиала «Конаковская ГРЭС»:

- проведение испытаний в целях утверждения типа;
- организация первичной поверки;
- разработка и аттестация методики измерений.



## ПАО «ТНС Энерго»

### Создание ИСУЭ

ПО «Пирамида 2.0» применяется в ИСУЭ 7 гарантирующих поставщиков – дочерних обществ ПАО «ТНС Энерго»: Кубань, Ростов-на-Дону, Нижний Новгород, Тула, Великий Новгород, Марий Эл, Ярославль.

Во всех ДО применяются единые подходы к интеграции со смежными системами, действует единая корпоративная ценовая политика, условия технического обслуживания и предоставления обновлений.

Суммарное целевое количество точек учёта – более 3 миллионов, количество АРМ – более 200.



## Администрация города Суздаля

### Внедрение АСУНО

Внедрение автоматизированной системы управления наружным уличным освещением в жемчужине золотого кольца России — городе Суздале. Система полностью была разработана специалистами Группы Компаний и представляет собой комплекс программно-аппаратных средств собственного производства.

Выполненные работы:

- поставка, монтаж и наладка на 35 объектах автоматизации шкафов АСУНО, с УСПД SM160;
- создание диспетчерского центра с сервером на базе ПО «Пирамида 2.0»;
- пусконаладочные работы;
- проведение предварительных испытаний и опытной эксплуатации;
- подготовка персонала заказчика.



## ООО «УК ПНК»

### Создание АИИС КУЭ ОРЭМ

Комплекс работ по созданию АИИС КУЭ в соответствии со всеми требованиями ОРЭМ:

- проведение испытаний АИИС КУЭ в целях утверждения типа;
- поверка АИИС КУЭ;
- разработка паспортов-протоколов;
- разработка методик измерений, их аттестация и регистрация.



## ПАО «Квадра»

### Создание АИИС КУЭ ОРЭМ

Реализованы проекты по созданию автоматизированных информационно-измерительных систем учёта отвечающие всем требованиям оптового рынка электроэнергии и мощности с получением Акта (паспорта) соответствия класса качества А на 19 электростанциях.

Специалистами ГК «Системы и Технологии» совместно с компаниями партнерами выполнили весь комплекс работ начиная с ПИР, поставки оборудования, СМР, ПНР, разработки и аттестации метрологической документации, сертификации АИИС и до получения Акта соответствия на системы.



## ООО «Т Плюс ВКС»

### Системы учёта и диспетчеризации котельных

Выполнена реконструкция системы учёта и диспетчеризации котельных на территории города Владимира и Владимирской области на 20 объектах.

- Проектно-конструкторские работы.
- Поставка оборудования и материалов согласно проекта.
- Монтаж оборудования.
- Наладка системы диспетчеризации.
- Разработка эксплуатационной документации.
- Проведение приёмочных испытаний.
- Ввод системы в эксплуатацию.



## ПАО «Т Плюс»

### Создание АСУ ТП

Создание системы диспетчеризации и АСУТП насосной станции подкачки (НСП-4) и единого центра сбора и обработки информации (ЦСОИ).

Полная автоматизация процесса управления насосами и задвижками, системой вентиляции и видеонаблюдения. Со-кращение издержек на персонал, удалённое управление и мониторинг состояния объекта. Создание диспетчерского центра.

- Выполненные работы:
- проектно-изыскательские работы;
  - поставка оборудования и программного обеспечения;
  - выполнение СМР и ПНР (на уровне объекта и в ЦСОИ);
  - опытная эксплуатация и сдача в промышленную эксплуатацию.



## АО «Сетевая компания»

### Единая корпоративная АИИС учёта электроэнергии

Созданная система объединяет информацию с различных программно-технических комплексов в единую базу с общим интерфейсом. Реализован весь необходимый функционал анализа, обработки и предоставления данных учёта электроэнергии в соответствии с требованиями ПП РФ №890, включая личные кабинеты потребителей. Общее количество приборов учёта, заведённых в систему — 300 000. Также единая платформа стала источником данных для смежных систем учёта и системы биллинга в части показателей энергопотребления. Разработанный интерфейс пользователя позволил создать единую точку предоставления информации и сервиса для всех заинтересованных служб и подразделений АО «Сетевая компания».



## АО «Звезда-Энергетика»

### Создание АСУ ГПП и АСКУЭ

Внедрение автоматизированной системы управления главных понижающих подстанций на предприятиях ТОО «КазАзот» в г.Актау, Республика Казахстан. В части АСКУЭ обеспечен сбор данных с 18 точек учёта электроэнергии и дальнейшая передача информации в ЦДП.

В части АСУ организован сбор данных с:

- терминалов РЗА;
- устройств контроля РПН;
- щитовых приборов;
- регистраторов аварийных событий;
- регистраторов показателей качества электроэнергии;
- устройств противопожарной автоматики.

Осуществлен информационный обмен необходимой телеинформацией между ПО «Пирамида» и системами верхнего уровня, а также автоматикой газопоршневой электростанции (ГПЭС).

В рамках проекта выполнены: поставка оборудования и материалов, пусконаладочные работы АСКУЭ и АСУ ГПП, авторский надзор за реализацией систем, разработка метрологической документации для АСКУЭ и сдача готовых систем в эксплуатацию.



## АО «НЭСК»

### Внедрение ИСУЭ

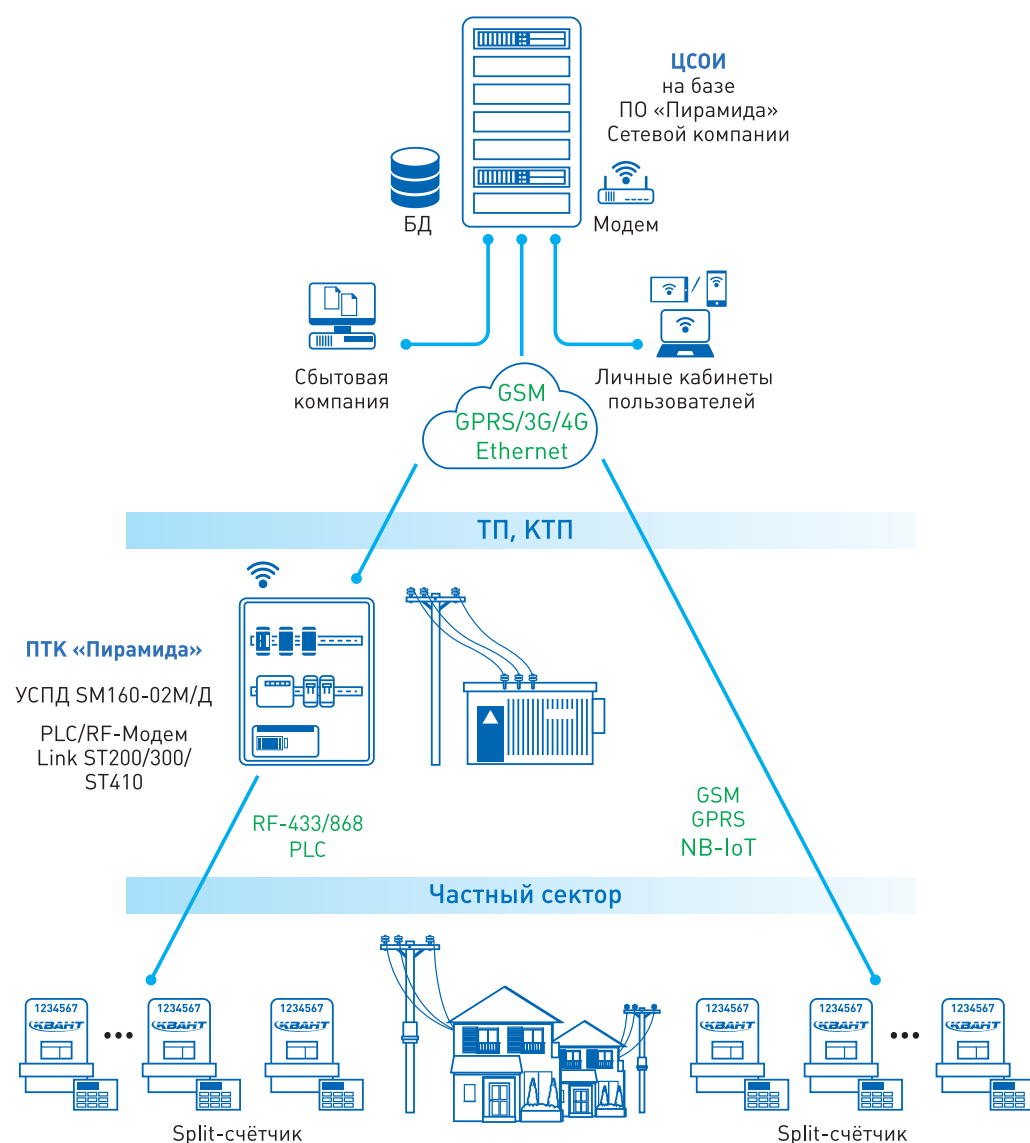
Поставка УСПД, каналобразующего оборудования и приборов учёта электрической энергии КВАНТ для реализации проекта по построению и внедрению ИСУЭ, на базе программного комплекса «Пирамида 2.0», в многоквартирных домах (МКД) городов Краснодарского края. **Общее количество ТУ – 1 000 000.** Реализованный функционал интеллектуальных систем позволяет осуществлять своевременное исполнение Федерального закона №522-ФЗ от 27.12.2018 г.

# АИИС КУЭ РРЭ / АИИС КУЭР

## Частный сектор



Программное обеспечение «Пирамида»  
100% отечественный продукт



### Применяемая продукция

Однофазные счётчики электроэнергии ST 1000-9  
Трёхфазные счётчики электроэнергии ST 2000-12  
Интеллектуальные контроллеры SM160-02M/D  
RF-формирователи Link ST200  
PLC-модемы Link ST300  
GPRS-формирователи Link ST100  
Контроллеры ввода-вывода дискретных сигналов ST410  
ПТК «Пирамида»  
ПО «Пирамида»

стр. 40  
стр. 41  
стр. 42  
стр. 45  
стр. 45  
стр. 45  
стр. 50  
стр. 52  
стр. 36

Интеллектуальные системы учёта электроэнергии (ИСУ/АИИС КУЭ РРЭ/АСКУЭ) на объектах частного сектора предназначены для автоматизации процессов учёта электроэнергии, контроля за её потреблением, снижения уровня суммарных потерь, анализа данных и т.п.

ГК «Системы и Технологии» осуществляет услуги по организации подобных систем в электросетевых компаниях, в соответствии с требованиями № 522 ФЗ и № 890 ПП РФ.

### Задачи систем интеллектуального учёта электроэнергии

- Автоматизация и контроль за фактическим потреблением энергоресурсов по каждому объекту;
- Внедрение достоверного учёта фактических потерь электроэнергии и реализация программ по их снижению;
- Прозрачность, полнота и оперативность взаимодействия с потребителями;
- Возможность перехода на оптимальный тариф для расчётов за электроэнергию;
- Повышение скорости и качества принимаемых управленческих решений в области энергосбережения и сокращение совокупных издержек за счёт расширенных аналитических возможностей системы.

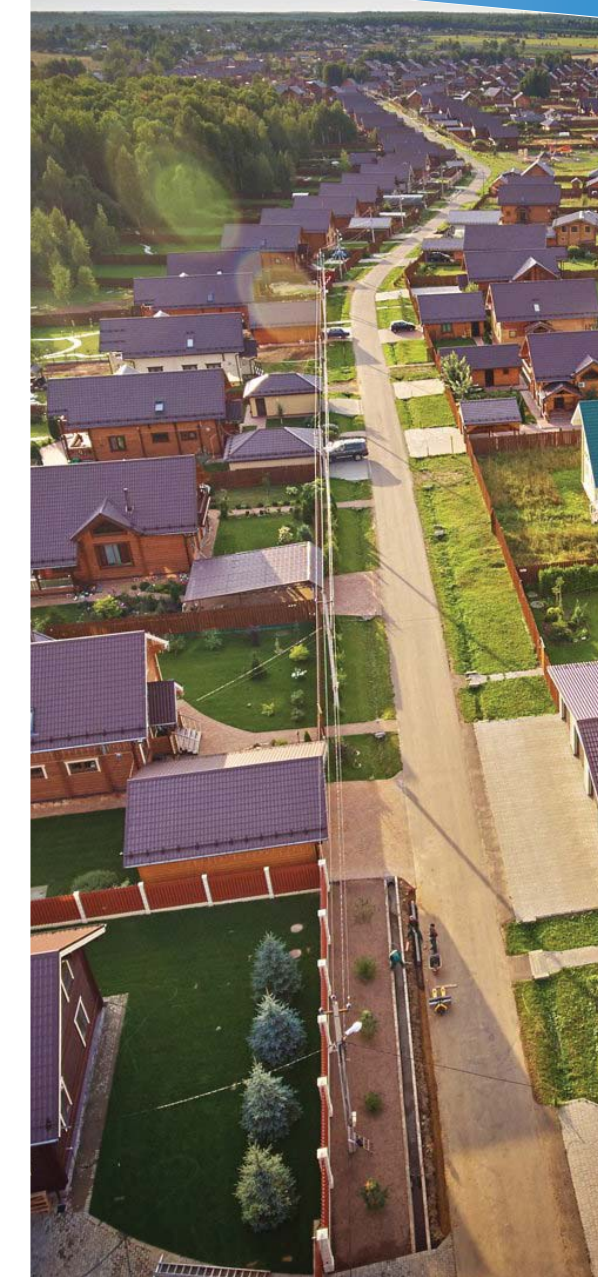
### Трёх- или двухуровневая система

#### Трёхуровневая система:

- верхний уровень системы (ИВК) реализуется на отечественном ПО «Пирамида 2.0» и включает в себя серверное оборудование, каналобразующую аппаратуру и УСВ;
- средний уровень системы (ИВКЭ) представлен контроллерами SM160-02M/D, которые располагаются на ТП населенного пункта и обеспечивают сбор данных с приборов учёта и измерительных преобразователей по различным каналам связи, а также передачу информации на верхний уровень системы;
- нижний уровень включает в себя счётчики электрической энергии КВАНТ Split исполнения — устанавливаются на опорах ЛЭП на границе балансовой принадлежности и по различным каналам связи (PLC, RF-433, RF-868, ZB) передают информацию на УСВД.

#### Двухуровневая система:

- архитектура системы учёта без УСВД предполагает передачу данных с приборов учёта напрямую на верхний уровень системы (ИВК ПО «Пирамида 2.0») по каналам GSM/GPRS либо NB IoT;
- функционал ПО «Пирамида» осуществляет дальнейшую передачу данных с уровня ИВК в смежные системы. Возможно подключение множества пользователей посредством кроссбраузерного Веб-интерфейса к устройствам на ОС Windows и Linux, а также нативным клиентам на мобильных платформах.



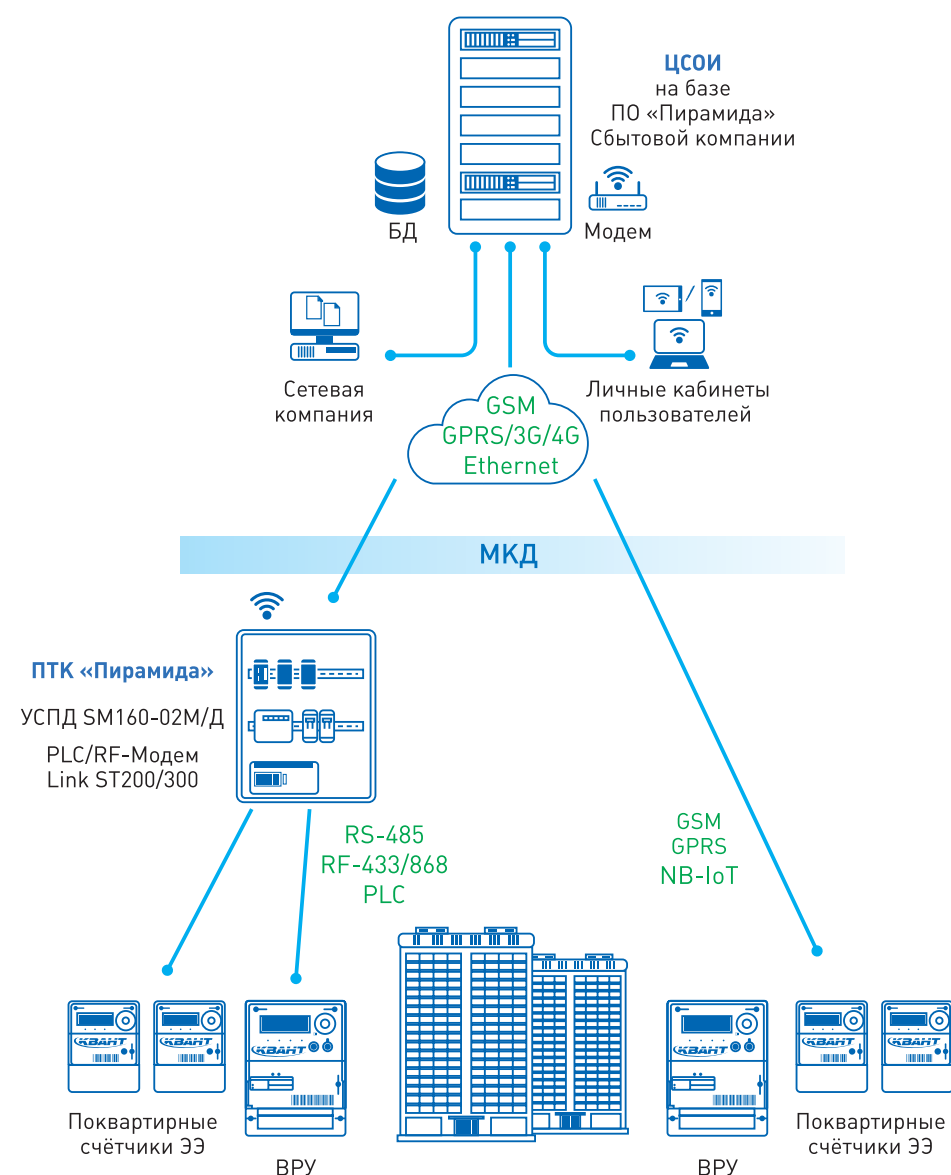
### Эффективность внедрения системы

- Снижение разногласий ТСО с контрагентами и смежными компаниями в объёмах услуг по передаче электроэнергии, вследствие использования при взаиморасчётах легитимной и достоверной информации, полученной автоматизированным путём.
- Обеспечение недискриминационного доступа к данным учёта электроэнергии всем субъектам рынка (смежные компании, органы власти, регуляторы и потребители).
- Сокращение коммерческих потерь электроэнергии.
- Снижение времени и затрат на сбор, обработку, подготовку и аналитику информации.
- Повышение качества обслуживания Потребителей и надёжности энергосистемы в целом.



# АИИС КУЭ РРЭ / АИИС КУЭР МКД

 Программное обеспечение «Пирамида»  
100% отечественный продукт



## Применяемая продукция

Однофазные счётчики электроэнергии ST 1000-9  
Трёхфазные счётчики электроэнергии ST 2000-12  
Интеллектуальные контроллеры SM160-02М/Д  
RF-формирователи Link ST200  
PLC-модемы Link ST300  
GPRS-формирователи Link ST100  
ПТК «Пирамида»  
ПО «Пирамида»

стр. 40  
стр. 41  
стр. 42  
стр. 45  
стр. 45  
стр. 45  
стр. 52  
стр. 36

Интеллектуальные системы учёта электроэнергии (ИСУ/АИИС КУЭ РРЭ/АСКУЭ) в многоквартирных жилых домах (МКД) предназначены для автоматизации учёта электроэнергии, сведения балансов общедомового и поквартирного учёта, передачи информации по энергопотреблению для расчётов, отображения данных в портале потребителя и т.п. ГК «Системы и Технологии» осуществляет услуги по организации ИСУ в бытовых компаниях и для гарантирующих поставщиков, в соответствии с требованиями 522 ФЗ и 890 ПП РФ.

## Задачи систем АИИС КУЭ РРЭ / АИИС КУЭР

- Автоматизация и контроль за фактическим потреблением энергоресурсов по каждому объекту;
- Внедрение достоверного учёта фактических потерь электроэнергии и реализация программ по их снижению;
- Прозрачность, полнота и оперативность взаимодействия с потребителями;
- Возможность перехода на оптимальный тариф для расчётов за электроэнергию;
- Повышение скорости и качества принимаемых управленческих решений в области энергосбережения и сокращение совокупных издержек за счёт расширенных аналитических возможностей системы.

## Трёх- или двухуровневая система АИИС КУЭ РРЭ

### Трёхуровневая система:

— верхний уровень системы (ИВК) реализуется на отечественном ПО «Пирамида 2.0» и включает в себя серверное оборудование, каналобразующую аппаратуру и УСВ;  
— средний уровень системы (ИВКЭ) представлен контроллерами SM160-02М/Д или мастер-счётчиками КВАНТ с функцией УСПД, обеспечивающими сбор данных с приборов учёта и измерительных преобразователей по различным каналам связи, и передачу информации на верхний уровень системы;  
— нижний уровень включает в себя счётчики электрической энергии КВАНТ, которые устанавливаются непосредственно у потребителей и по различным каналам связи (RS-485, PLC, RF-433, RF-868) передают информацию на УСПД.

### Двухуровневая система:

— архитектура системы учёта без УСПД предполагает передачу данных с приборов учёта напрямую на верхний уровень системы (ИВК ПО «Пирамида 2.0») по каналам GSM/GPRS либо NB IoT;  
— функционал ПО «Пирамида» осуществляет дальнейшую передачу данных с уровня ИВК в смежные системы; возможно подключение множества пользователей посредством кроссбраузерного Веб-интерфейса к устройствам на ОС Windows и Linux, а также нативным клиентам на мобильных платформах.



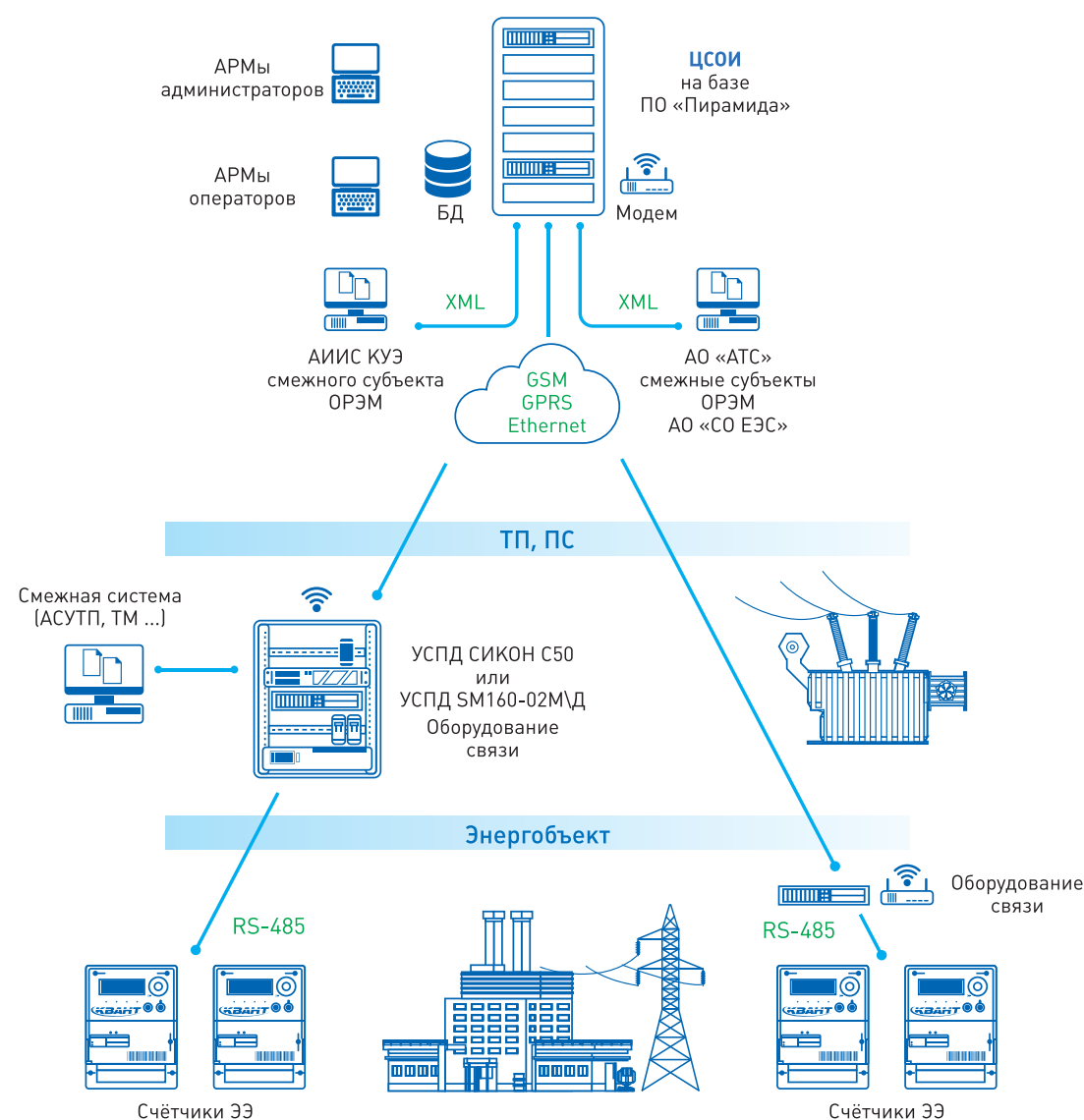
## Эффективность внедрения системы

- Снижение разногласий ГП, НЭСК с контрагентами и смежными компаниями в объёмах услуг по передаче электроэнергии, вследствие использования при взаиморасчётах легитимной и достоверной информации, полученной автоматизированным путём.
- Обеспечение недискриминационного доступа к данным учёта электроэнергии всем субъектам рынка (смежные компании, органы власти, регуляторы и потребители).
- Сокращение коммерческих потерь электроэнергии.
- Снижение времени и затрат на сбор, обработку, подготовку и аналитику информации.
- Повышение качества обслуживания Потребителей и надёжности энергосистемы в целом.

## АИИС КУЭ ОРЭМ

## Объекты энергетики и промпредприятия

 Программное обеспечение «Пирамида»  
100% отечественный продукт



## Применяемая продукция

ПАК «Пирамида»  
Однофазные счётчики электроэнергии ST 1000-9  
Трёхфазные счётчики электроэнергии ST 2000-12  
Интеллектуальные контроллеры SM160-02M/D  
Контроллеры СИКОН C50  
GPRS-формирователи Link ST100  
Устройства синхронизации времени UCSB-2  
Устройства синхронизации времени UCSB-3  
ПО «Пирамида»

стр. 30  
стр. 40  
стр. 41  
стр. 42  
стр. 44  
стр. 45  
стр. 46  
стр. 47  
стр. 36

АИИС КУЭ является обязательным условием при осуществлении торговых операций и финансовых расчётов между организациями-участниками оптового рынка электрической энергии и мощности.

При построении АИИС КУЭ для использования на ОРЭМ учитываются требования Приложения № 11.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка «Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учёта электрической энергии (мощности). Технические требования». Данный документ устанавливает требования к выполняемым функциям, структуре АИИС КУЭ, метрологическим и техническим характеристикам компонентов АИИС КУЭ, метрологическим характеристикам АИИС КУЭ в целом.

## Задачи систем АИИС КУЭ ОРЭМ

- Измерение количества активной и реактивной электрической энергии.
- Формирование журналов событий о состоянии средств измерений, а также предоставление коммерческому оператору данных о состоянии объектов измерений.
- Ведение единого времени.
- Автоматический сбор результатов измерений и данных о состоянии периодически (1 раз в сутки) и (или) по запросу.
- Обработка, формирование и передача данных в XML-формате коммерческому оператору и внешним организациям с электронной подписью.
- Обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне.
- Обеспечение по запросу коммерческого оператора дистанционного доступа к данным с сервера (АРМа) ИВК АИИС КУЭ на всех уровнях АИИС КУЭ.

На типовые автоматизированные информационно-измерительные системы Пирамида (АИИС Пирамида) получено описание типа средства измерения (Регистрационный № 88548-23). Использование типовых систем обеспечивает сокращение временных и финансовых затрат на сдачу в промышленную эксплуатацию (как при создании АИИС, так и при внесении изменений в систему) по сравнению с единичными СИ.

## Трёх- или двухуровневая система

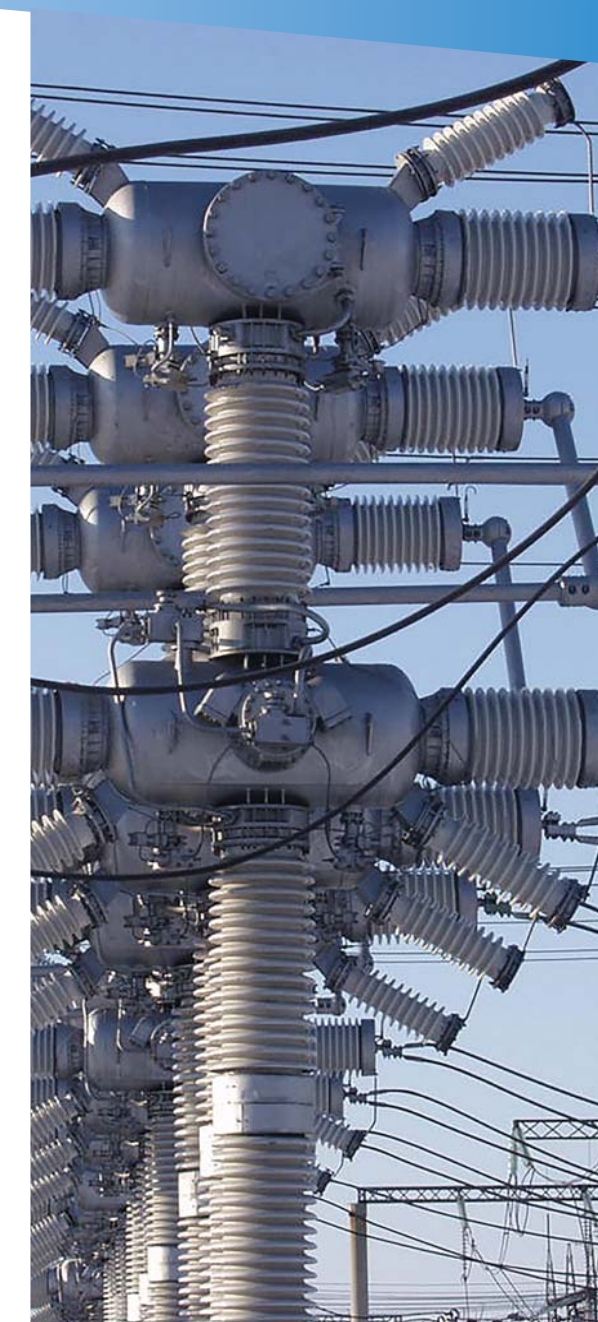
На уровне ИИК осуществляется измерение электроэнергии и мощности счётчиками КВАНТ, данные которых передаются на уровень (ИВК), по различным каналам связи (GSM, Ethernet, ВОЛС и т.п.), как напрямую (двухуровневая система), так и посредством уровня ИВКЭ (трёхуровневая система).

На уровне ИВКЭ контроллеры SM160-02M и СИКОН C50 осуществляют сбор и консолидацию информации со счётчиков КВАНТ, её хранение и передачу на уровень ИВК по различным каналам связи (GSM, Ethernet, ВОЛС и т.п.) согласно установленного расписания.

На уровне ИВК на базе ПО «Пирамида» выполняется сбор, дальнейшая обработка и хранение измерительной информации, отображение информации, оформление отчётных документов, а также отправка данных организациям-участникам оптового рынка.

## Эффективность внедрения системы

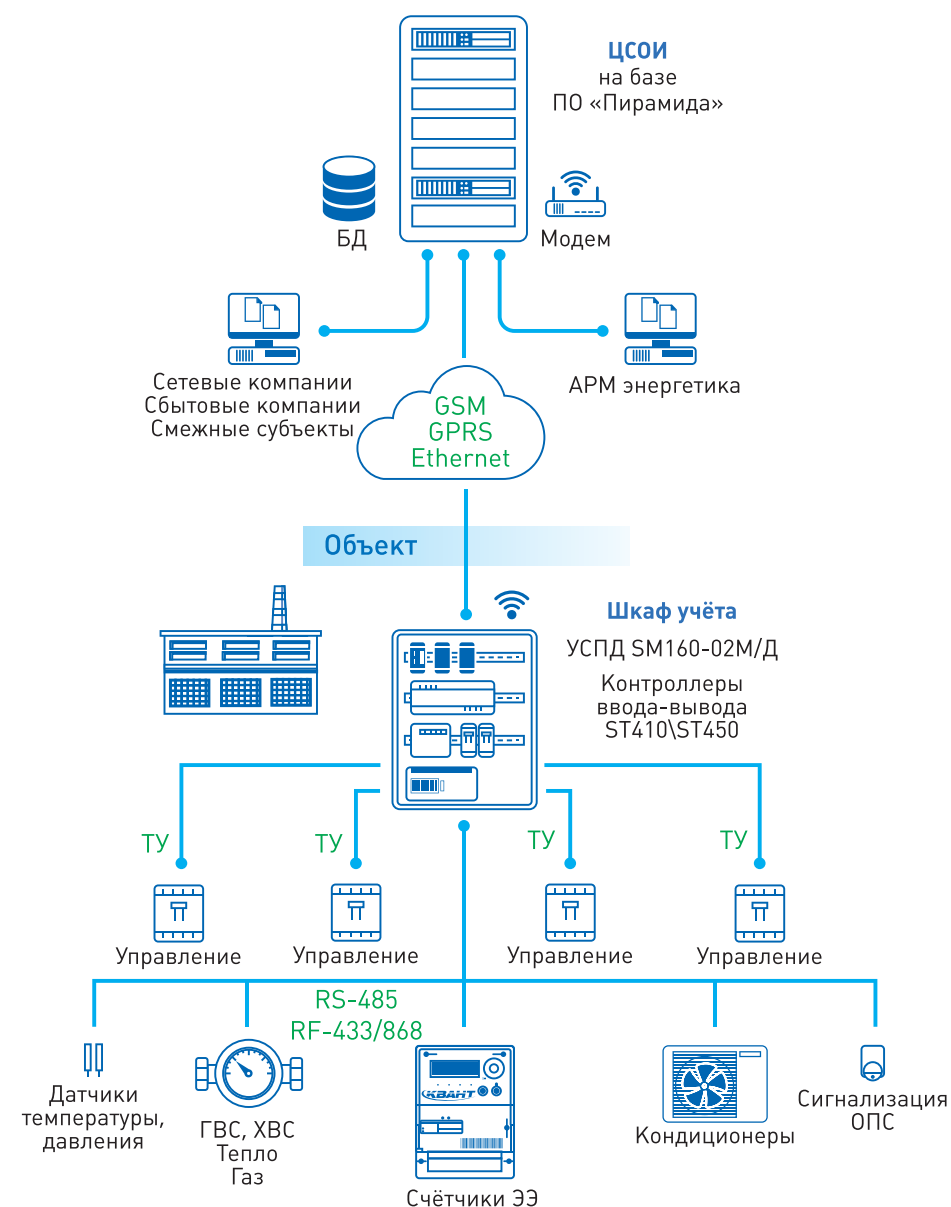
- Снижение затрат на приобретение электрической энергии (при покупке электрической энергии на ОРЭМ либо у независимой энергосбытовой компании).
- 100% сбор достоверных данных о потреблении по автоматизированным точкам учёта.
- Снижение потерь и хищений электроэнергии за счёт оперативного контроля баланса.
- Сокращение затрат на обработку информации за счёт получения оперативной и достоверной информации об энергопотреблении в онлайн режиме, а также за счёт автоматизации формирования отчётных документов.



# Комплексный учёт энергоресурсов

## Крупные потребители

 Программное обеспечение «Пирамида»  
100% отечественный продукт



### Применяемая продукция

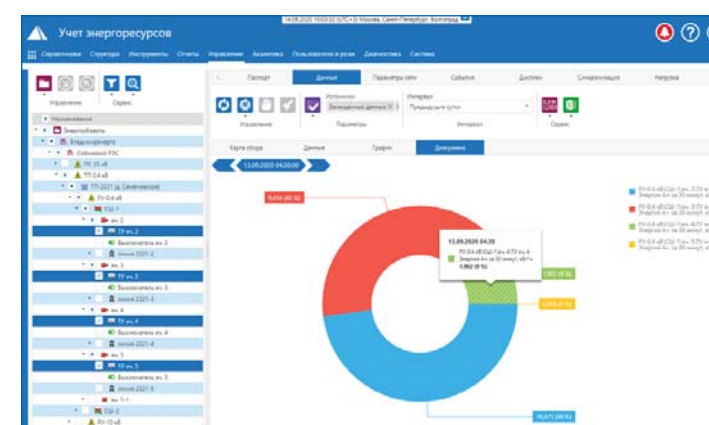
Однофазные счётчики электроэнергии ST 1000-9  
Трёхфазные счётчики электроэнергии ST 2000-12  
Интеллектуальные контроллеры SM160-02M/Д  
Устройства синхронизации времени UCSB-2  
Контроллеры ввода-вывода ST450  
Контроллеры ввода-вывода дискретных сигналов ST410  
ПО «Пирамида»

стр. 40  
стр. 41  
стр. 42  
стр. 46  
стр. 49  
стр. 50  
стр. 36

Системы комплексного и технического учёта энергоресурсов предназначены для сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации об энергопотреблении. Полученные данные используются как во внутренних процессах управления и оптимизации производства, так и для передачи заинтересованным смежным субъектам, и прочих задач.

### Задачи систем комплексного и технического учёта энергоресурсов

- Сбор данных с приборов учёта и контроллеров энергоресурсов (поддержка более 200 типов оборудования).
- Контроль и оптимизация потребления энергоресурсов по предприятию и по каждому структурному подразделению.
- Расчёт доли затрат на энергоресурсы в себестоимости продукции — энергоёмкость товаров и услуг.
- Оперативная статистика и анализ информации о потреблении энергоресурсов в электронном виде, ведение баз данных и архивов за отчётные периоды.
- Составление энергобаланса по предприятию и отдельным объектам.
- Отображение информации в графическом и табличном представлении, ГИС.
- Дистанционное управление объектами.



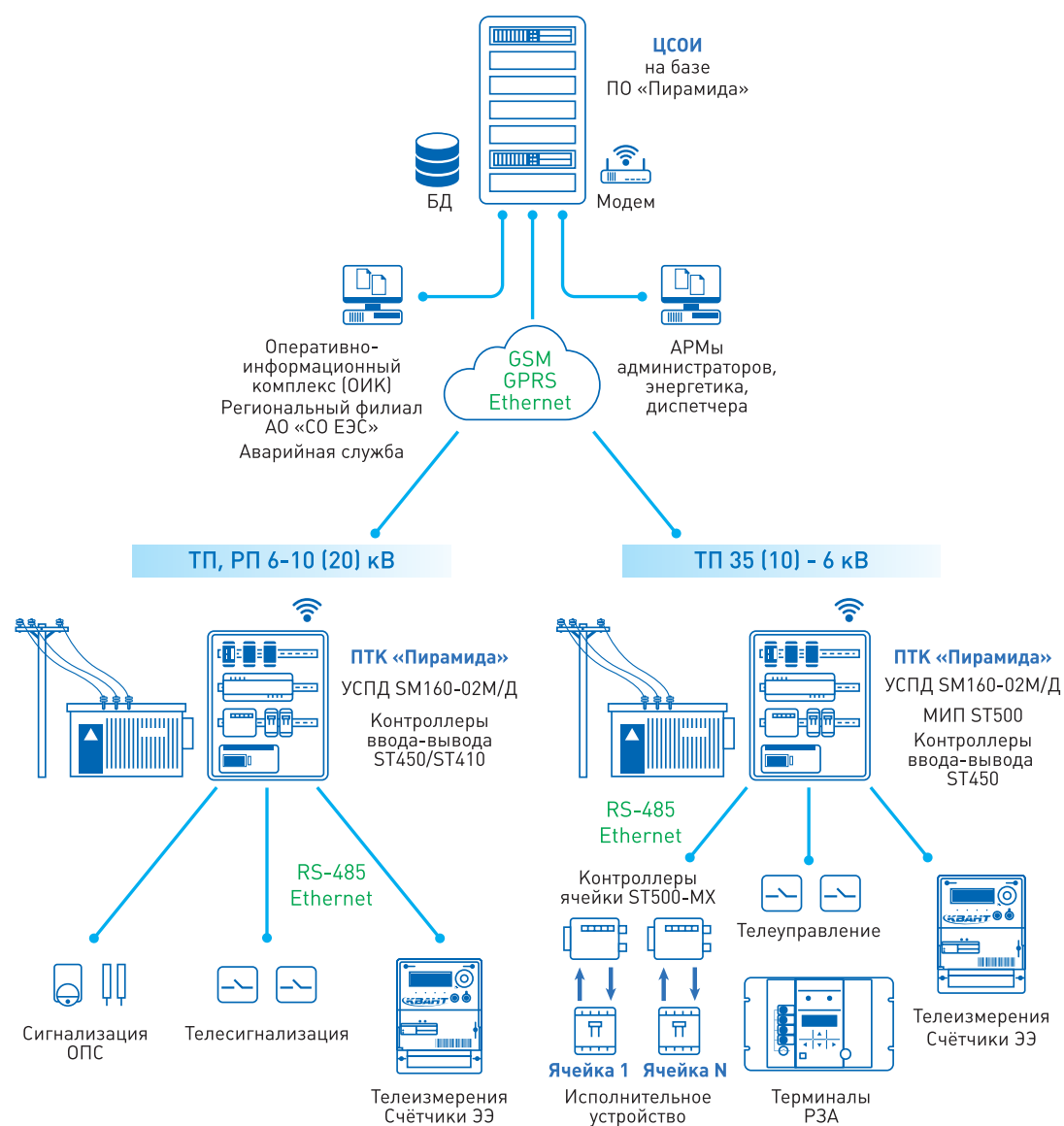
### Эффективность внедрения системы

- Снижение потерь и хищений энергоресурсов.
- Снижение удельных затрат энергоресурсов на единицу продукции.
- Повышение качества энергоснабжения: непрерывный анализ текущих параметров качества электрической сети, выявление проблемных мест и предотвращение аварийных отключений.
- Увеличение функциональной и эксплуатационной надёжности системы.
- Возможность выбора режима наиболее рационального использования энергоресурсов.
- Планирование и анализ финансово-экономической деятельности предприятия на основе данных потребления энергоресурсов.

# Система телемеханики

Объекты энергетики, трансформаторные, распределительные подстанции, промпредприятия

 Программное обеспечение «Пирамида»  
100% отечественный продукт



## Применяемая продукция

Интеллектуальные контроллеры SM160-02М/Д

Устройства синхронизации времени UCSB-2

Многофункциональные измерительные преобразователи ST500

Контроллеры ввода-вывода ST450

Контроллеры ввода-вывода дискретных сигналов ST410

ПТК «Пирамида» исполнение КТМ

ПО «Пирамида»

стр. 42

стр. 46

стр. 48

стр. 49

стр. 50

стр. 52

стр. 36

Системы телемеханики предназначены для сбора и обработки данных о режимах работы электротехнического оборудования контролируемого объекта, а также обеспечение передачи телеинформации с объекта автоматизации на верхние уровни системы.

## Задачи систем телемеханики

- Выполнение команд телеуправления от верхнего уровня.
- Диагностика неисправности или критических режимов работы устройств телемеханики энергообъекта.
- Самодиагностика контроллера телемеханики, микропроцессорных терминалов телемеханики, модулей ввода дискретной и аналоговой информации.
- Организация защищённого канала передачи данных с использованием различных технологий.
- Контроль состояния каналов связи.

### Комплексное решение

Для ТП, РП 6-10 (20) кВ — единая программно-аппаратная платформа собственной разработки, реализующая гибкий функционал телемеханизации объекта и учёта электроэнергии.

Ввод сигналов по диспетчеризации, диагностике и учёту для ТП, РП 6-10 (20) кВ:

— телеизмерения (ТИ): с многофункциональных электросчётчиков, цифровых измерителей, терминалов РЗА, датчиков температуры;

— телесигнализация (ТС): положения коммутационных аппаратов — с вводных трансформаторов и отходящих линий, сигналы датчиков охранно-пожарной сигнализации, вскрытие двери шкафа и дверей ТП;

— телеуправление (ТУ): выдача управляющих сигналов на исполнительные механизмы.

Передача информации на верхний уровень системы — по каналам Ethernet (TCP/IP), связи стандарта GSM в режиме GPRS, по протоколу ГОСТ Р МЭК 61870-5-104.



## Эффективность внедрения системы

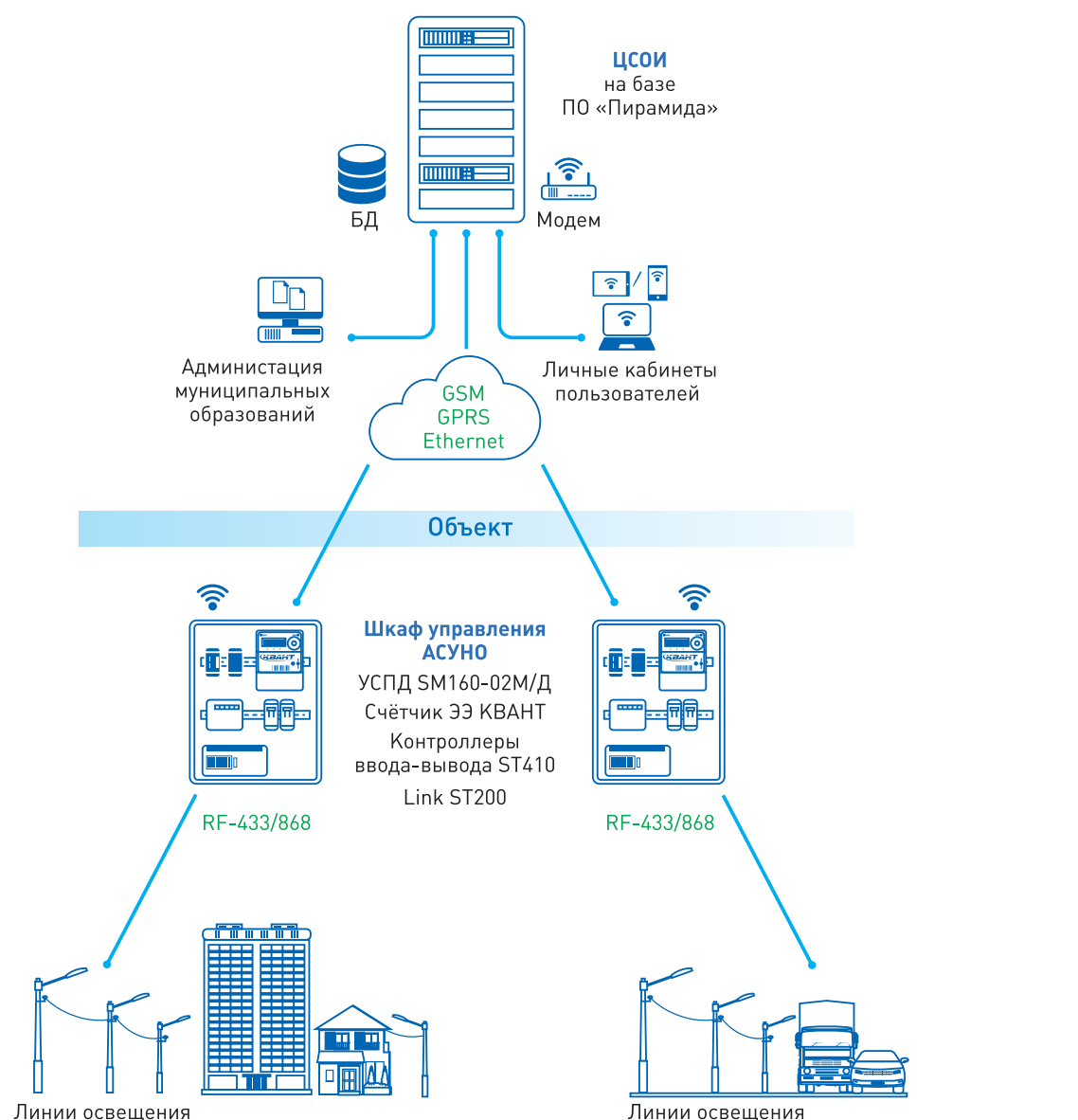
- Повышение наблюдаемости и надёжности — онлайн мониторинг и анализ состояния объекта диспетчеризации с оперативным информированием диспетчера о возникновении внештатной ситуации.
- Повышение качества энергоснабжения — непрерывный анализ текущих параметров электрической сети на ТП позволяет выявлять проблемные места по качеству энергоснабжения и предотвратить аварийное отключение всей ТП.
- Снижение затрат на обслуживание объекта диспетчеризации.
- Совмещение функционала учёта и диспетчеризации без необходимости содержания разрозненных систем различных производителей.
- Обеспечение защиты передаваемой на верхний уровень информации.



## АСУНО / АХО

Муниципальные объекты, уличное и дорожное освещение

 Программное обеспечение «Пирамида»  
100% отечественный продукт



### Применяемая продукция

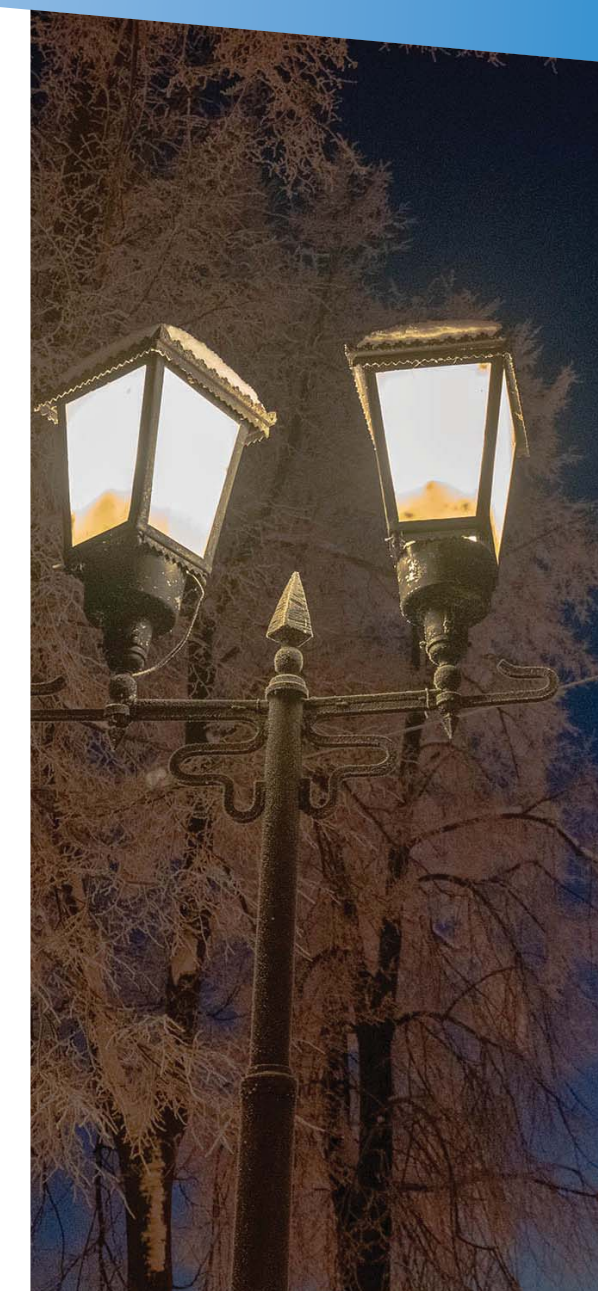
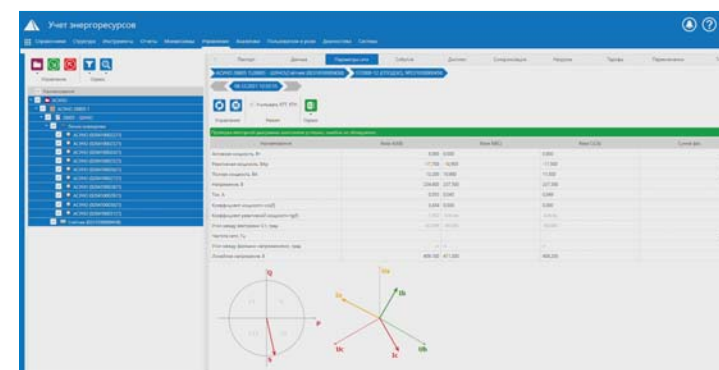
Трёхфазные счётчики электроэнергии ST 2000-12  
Интеллектуальные контроллеры SM160-02M/Д  
RF-формирователи Link ST200  
Устройства синхронизации времени UCSB-2  
Контроллеры ввода-вывода дискретных сигналов ST410  
ПО «Пирамида»

стр. 41  
стр. 42  
стр. 45  
стр. 46  
стр. 50  
стр. 36

АСУНО Пирамида — это аппаратно-программный комплекс, выполняющий задачи энергосбережения и повышения энергоэффективности сетей наружного освещения. Системы АСУНО предназначены для автоматизированного централизованного управления и контроля наружным освещением. Применяются в сетях наружного освещения муниципальных образований, промышленных объектов, автодорог и железнодорожных путей. На объектах системы показывают хороший экономический эффект и качественную автоматизацию процесса управления.

### Задачи систем АСУНО / АХО

- Автоматическое, автоматизированное и ручное управление наружным (уличным) освещением, а также архитектурно-художественной подсветкой.
- Сбор и передача в диспетчерский центр информации об энергопотреблении и параметрах электрической сети.
- Формирование визуальной среды оператора системы (диспетчера).
- Своевременное выявление аварийных ситуаций на всех уровнях системы.
- Формирование заключений о состоянии осветительных ламп.
- Хранение и обработка данных об энергопотреблении.
- Представление данных об энергопотреблении в бытовые и контролирующие организации.



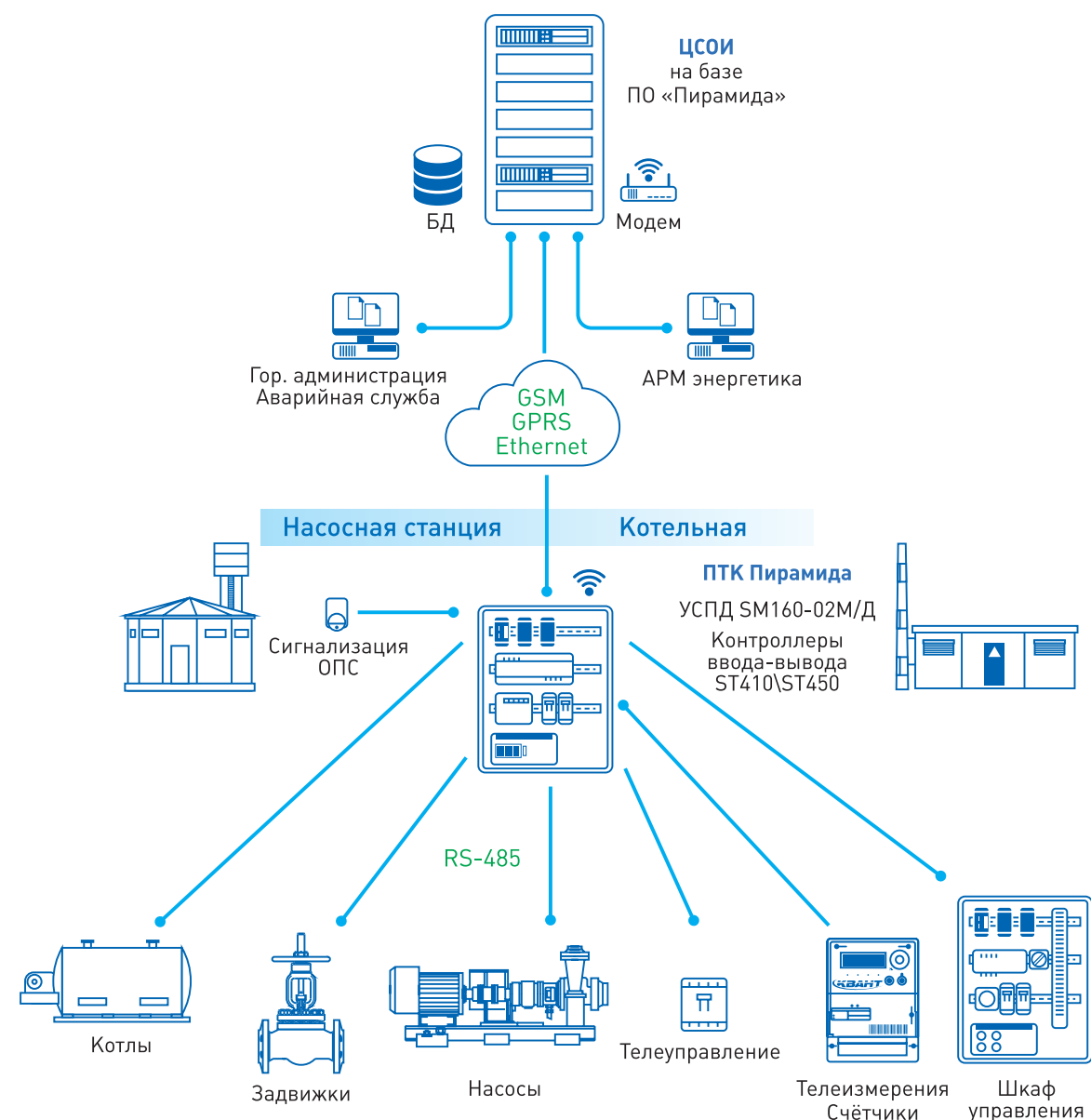
### Эффективность внедрения системы

- Оптимизация потребления электроэнергии за счёт организации учёта энергопотребления, чёткой отработки графика включения и отключения освещения, применения двух режимов работы линий освещения — вечернего и ночного.
- Сокращение затрат на эксплуатацию и обслуживание системы за счёт дистанционного мониторинга, своевременного выявления и устранения аварий, увеличения срока эксплуатации источников света и сокращения частоты их замены.
- Обеспечение надёжности и безопасности системы освещения за счёт централизации управления системой, возможности выявления несанкционированного доступа к оборудованию питающих пунктов и своевременного оповещения диспетчерского персонала.
- Экономия до 35% затрат на энергоресурсы, прозрачная схема энергопотребления в режиме реального времени.

# Диспетчеризация объектов ЖКХ

## Насосные станции, котельные

 Программное обеспечение «Пирамида»  
100% отечественный продукт



### Применяемая продукция

Трёхфазные счётчики электроэнергии ST 2000-12

Интеллектуальные контроллеры SM160-02M/Д

Устройства синхронизации времени UCB-2

Контроллеры ввода-вывода ST450

Контроллеры ввода-вывода дискретных сигналов ST410

ПТК «Пирамида»

ПО «Пирамида»

стр. 41

стр. 42

стр. 46

стр. 49

стр. 50

стр. 52

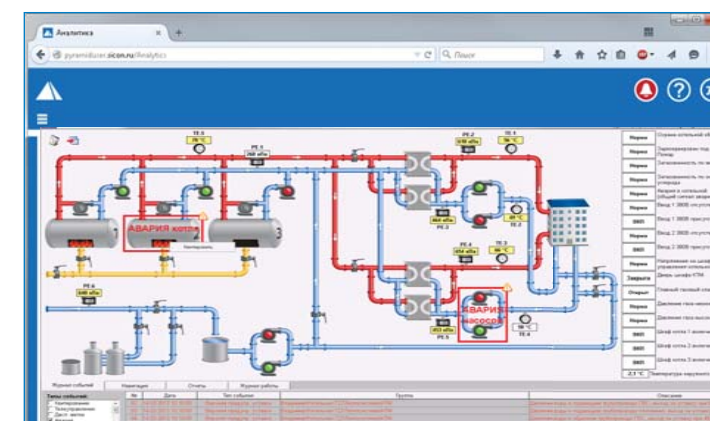
стр. 36

Комплекс решений для повышения автоматизации и наблюдаемости объектов ЖКХ: трансформаторных подстанций, канализационно-насосных станций, котельных, центральных тепловых пунктов.

На рабочем месте Диспетчера, построенном на базе ПО «Пирамида», отображается состояние агрегатов как в графической, так и в табличной форме. На мнемосхеме выводится состояние насосов и показание входного и выходного давления. При желании Заказчика возможен контроль дополнительных дискретных и аналоговых датчиков, а также подключение дополнительного оборудования (в частности, счётчиков-расходомеров).

### Задачи систем диспетчеризации объектов

- Автоматизированный учёт энергоресурсов.
- Контроль режимов работы оборудования.
- Оперативное реагирование на изменения в технологическом процессе.
- Автоматическое управление агрегатами.
- Оперативное предоставление диспетчеру информации о текущем состоянии агрегатов объекта и прочих элементов системы.
- Контроль параметров агрегатов при выходе за установленные пределы.
- Мониторинг объектов: аварийная сигнализация, контроль доступа на объект, состояние задымлённости, пожарная сигнализация и информация с других технологических датчиков объекта.



### Эффективность внедрения системы

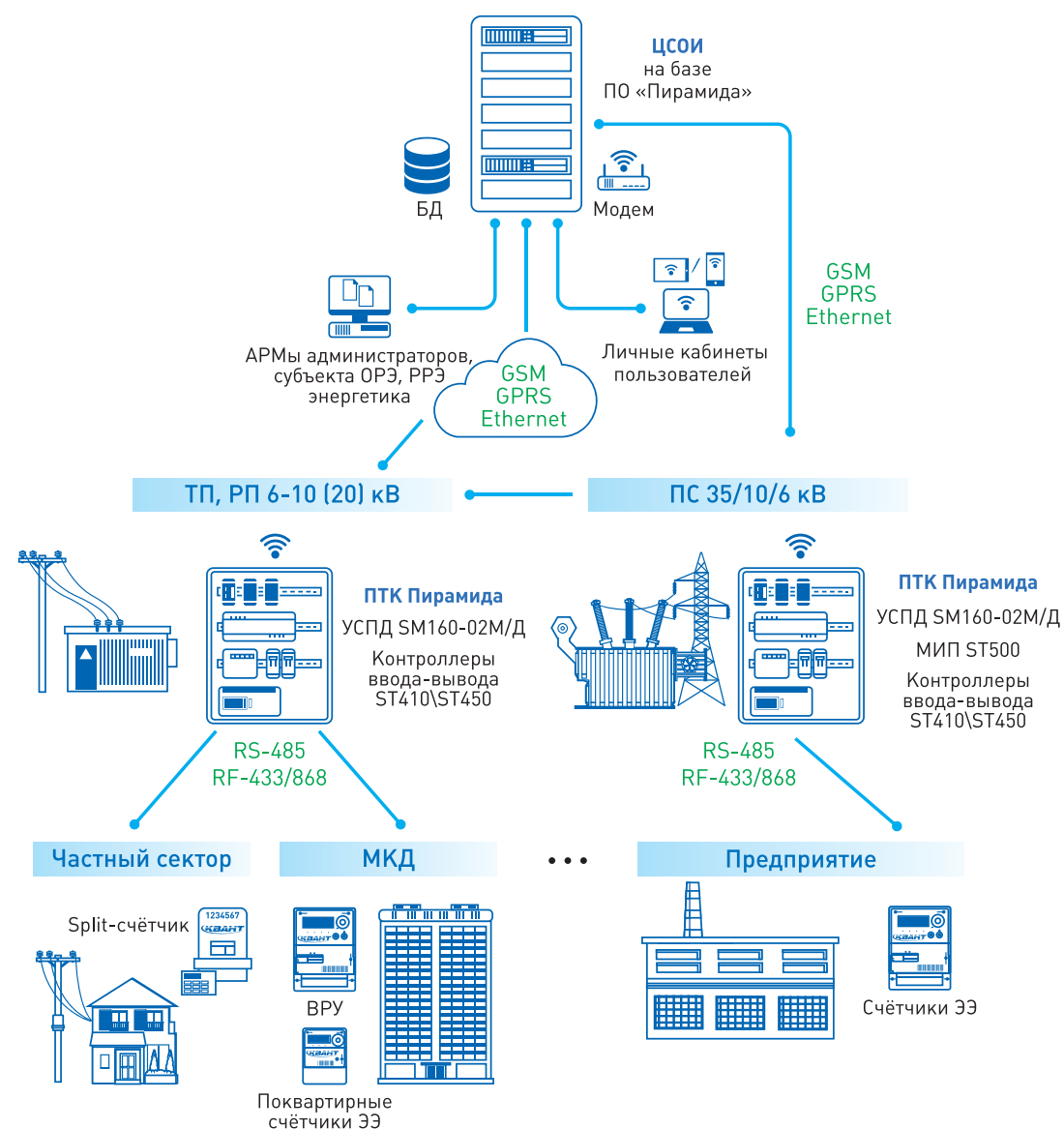
- Повышение качества и оперативности обслуживания технологического оборудования.
- Обеспечение надёжности, предупреждение аварийных ситуаций, сокращение времени поиска, локализации и ликвидации аварий.
- Оптимизация потребления энергоресурсов.
- Обеспечение оптимального режима работы оборудования.
- Сокращение эксплуатационных расходов за счёт уменьшения необходимого количества персонала.
- Увеличение надёжности работы путём минимизации влияния человеческого фактора на функционирование объекта.



# Цифровизация РЭС

## Промпредприятия, МКД, частный сектор

 Программное обеспечение «Пирамида»  
100% отечественный продукт



### Применяемая продукция

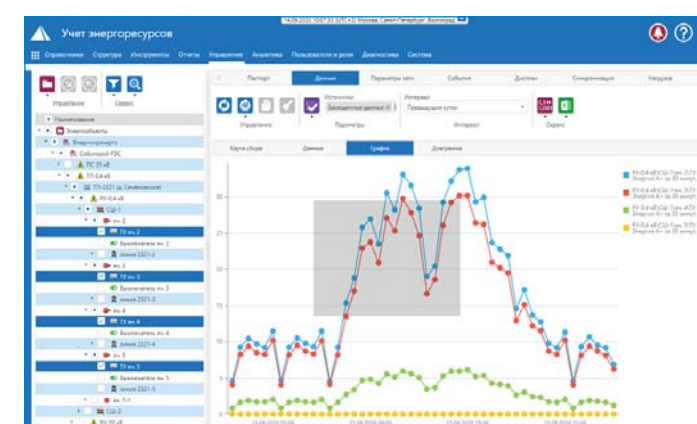
Трёхфазные счётчики электроэнергии ST 2000-12  
Интеллектуальные контроллеры SM160-02M/Д  
Устройства синхронизации времени UCSB-2  
Многофункциональные измерительные преобразователи ST500  
Контроллеры ввода-вывода ST450  
Контроллеры ввода-вывода дискретных сигналов ST410  
ПТК «Пирамида»  
Адаптер питания АП-07  
ПО «Пирамида»

стр. 41  
стр. 42  
стр. 46  
стр. 48  
стр. 49  
стр. 50  
стр. 52  
стр. 54  
стр. 36

«Цифровой РЭС» предполагает автоматизированную связь групп объектов под контролем единого энергорайона, а именно кабельных и воздушных линий электропередач, местных распределительных пунктов и трансформаторных подстанций. Изменения, возникающие в работе энергооборудования, должны оперативно отображаться на мониторах диспетчеров энергосистемы.

### Задачи Цифрового РЭС

- Мониторинг состояния распределительной сети в целом и непосредственно объекта диспетчеризации.
- Оперативное информирование диспетчера о возникновении внештатной ситуации на объектах электроэнергетики.
- Коммерческий учёт электроэнергии у абонентов и учёт на ТП – онлайн сведение балансов для поиска хищений и несанкционированных подключений.
- Оперативный контроль наличия питания на ТП и у конкретных потребителей.
- Анализ текущих параметров электрической сети как на ТП так и у потребителей.
- Контроль положения коммутационных аппаратов на ТП.
- Приём сигналов точного времени с вышестоящего уровня или от устройства синхронизации времени.
- Интеграция в сеть, реклоузеров, интеллектуальных разъединителей и индикаторов КЗ на ВЛ с целью автоматической идентификации и локализации повреждений в распределительной сети.
- Мониторинг состояния приборов учёта, оперативное определение количества отключённых потребителей, возможность своевременной отправки точно к месту повреждения ремонтной бригады.



### Эффективность внедрения системы

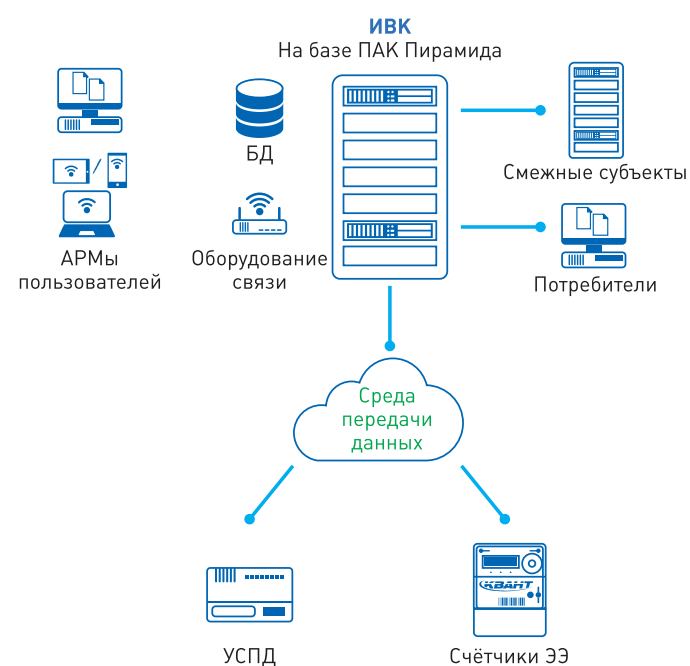
- Повышение эффективности, наблюдаемости и надёжности распределительных сетей.
- Сокращение времени отключения потребителей и недоотпуска электроэнергии.
- Выполнение требования законодательства в части интеллектуальных систем учёта и предоставления услуг потребителям.
- Снижение коммерческих потерь электроэнергии.



## ПАК «Пирамида»

ПАК «Пирамида» — комплектное изделие для организации информационно-вычислительных комплексов (ИВК) автоматизированных систем — ИСУ, учёта энергоресурсов, АИИС КУЭ оптового и розничного рынка электроэнергии.

 Программное обеспечение «Пирамида»  
100% отечественный продукт



### ПАК «Пирамида» комплектуется под задачи и масштаб конкретной системы

- ПО «Пирамида 2.0».
- Серверное оборудование и СХД ведущих отечественных производителей, в т.ч. в варианте преднастроенного отказоустойчивого кластера.
- Системное ПО: ОС, СУБД, средства виртуализации, резервного копирования, мониторинга.
- Сетевое оборудование – коммутаторы, маршрутизаторы.
- Серверный шкаф и вспомогательное оборудование – ИБП, распределители электропитания.
- Устройство синхронизации времени, модемный пул.
- Средства обеспечения информационной безопасности: средства доверенной загрузки, криптошлюз, ПО СКЗИ.



### Применяемая продукция

ПО «Пирамида»

стр. 36

Построение единых ИВК систем учёта электроэнергии на базе ПАК «Пирамида» позволяет создать интеллектуальную систему учёта, объединяющую функционал АИИС КУЭ ОРЭ и РРЭ, ИСУЭ в соответствии с требованиями ПП РФ 890, разнородных систем учёта электроэнергии на одной программной платформе.

ИВК на базе ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает сбор данных с приборов учёта и УСПД по разнородным каналам связи, обработку, предоставление информации потребителям через личный кабинет и в смежные информационные системы посредством защищённых интеграционных механизмов.

### Основные преимущества ПАК

- Высокая степень готовности и совместимость всех компонентов:**
  - все программные и аппаратные компоненты установлены и предварительно настроены.
- Минимальные сроки запуска:**
  - верхний уровень автоматизированных систем может быть организован сразу после включения ПАК Пирамида в корпоративную сеть передачи данных и электропитания.
- Соответствие актуальной нормативной базе:**
  - положениям ПП РФ 890 о минимальном функционале ИСУ, НПА по технологической независимости, импортозамещению, информационной безопасности.
- Гарантии надёжности:**
  - возможность гарантийного обслуживания и сопровождения всех программных и аппаратных компонентов в течение 3-5 лет в РФ без зависимости от зарубежных компаний.
- Удобство эксплуатации и обслуживания:**
  - все данные и конфигурация системы хранятся на серверной стороне, для работы с прикладной частью системы используются стандартные веб-браузеры на рабочих местах, для администрирования — стандартные средства удалённого доступа и инструменты диагностики.



### Эффективность внедрения системы

- Организация централизованного сбора и обработки данных с полноценным веб-доступом потребителей разных уровней.
- Снижение расходов на проекты внедрения новых и развития существующих систем за счёт унификации и стандартизации решений и платформ.
- Повышение достоверности и качества данных за счёт централизованного применения единых типовых решений.
- Снижение расходов на эксплуатацию информационных систем за счёт применения веб-технологий и централизации экосистемы учёта и сервисов.



# Полный комплекс работ

АО ГК «Системы и Технологии» предоставляет полный спектр услуг и работ по созданию, внедрению, модернизации и сопровождению автоматизированных систем АИИС КУЭ, АСТУЭ, ИСУЭ, АСКУ ЭР, ТМ, АСУТП и АСУНО под ключ.

## Проектирование

Определение реальных параметров объекта, целей и задач, формирование структурной схемы и технологической базы проекта



### Виды работ

- Выполнение предпроектных обследований.
- Разработка «Технического задания».
- Проектирование систем.
- Разработка «Эксплуатационной документации».
- Разработка проектной и эксплуатационной документации на оборудование собственного и стороннего производства.
- Экспертиза проектной документации в специализированных организациях, аккредитованных на проведение работ.
- Консультационные и инжиниринговые услуги.
- Участие в проведении приёмо-сдаточных испытаний проектируемых систем на объектах.

## Монтаж и наладка

Работы по внедрению оборудования на объектах на всех уровнях (ИИК, ИВКЭ и ИВК) и подготовка автоматизированных систем к эксплуатации



### Строительно-монтажные работы

- Монтаж оборудования на объектах.
- Прокладка кабельных линий связи.
- Стыковка системы с каналами связи на подстанциях, электростанциях и промышленных предприятиях.
- Шефмонтаж оборудования.
- Проверка корректности выполненных строительно-монтажных работ.
- Транспортировка оборудования на объекты.

### Пусконаладочные работы ИИК и ИВКЭ

- Конфигурирование и пусконаладка оборудования.
- Установка программного обеспечения на рабочие места.
- Проверка работы каналов связи уровня.

### Пусконаладочные работы уровня ИВК

- Конфигурирование и пусконаладка серверного оборудования.
- Инсталляция серверного и прикладного ПО.
- Заведение ТУ системы в прикладное ПО.
- Настройка межсерверного обмена данными.
- Разработка и утверждение структуры справочников НСИ.
- Утверждение режима и настройка сбора данных.
- Реализация дополнительных отчётных форм.
- Настройка инструментов расчёта и аналитики.
- Согласование перечня пользователей, разграничения полномочий и зон видимости, создание и настройка учётных записей пользователей.
- Загрузка файлов импорта НСИ в систему, контроль загруженных данных.

### Сдача систем в эксплуатацию

- Подготовка систем к сдаче в опытную и промышленную эксплуатацию.
- Проведение испытаний на соответствие АИИС КУЭ техническим требованиям ОРЭМ.

## Метрологическое обеспечение и подготовка документации для ОРЭМ



Работы по метрологическому обеспечению, подготовке документации для согласования и внесения изменений в ГТП, а также для процедуры по установлению соответствия требованиям ОРЭМ

### Метрологическое обеспечение АИИС КУЭ

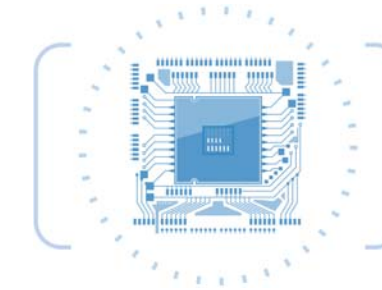
- Разработка и аттестация методик измерений.
- Разработка и согласование паспортов-протоколов на ИИК в составе АИИС КУЭ и на ИИК «малых» точек поставки.
- Разработка раздела «Метрологическое обеспечение» технологического проекта.
- Проведение испытаний АИИС КУЭ в целях утверждения типа/ в целях внесения изменений в сведения об утвержденном типе АИИС КУЭ.
- Поверка АИИС КУЭ.
- Метрологическая экспертиза проектной, конструкторской, технологической, технической документации на АИИС КУЭ.

### Подготовка документации согласно регламентам ОРЭМ

- Подготовка документов для согласования/внесения изменений в ГТП;
- Разработка однолинейных схем согласно требованиям ОРЭМ;
- Разработка ПСИ в формате макета XML 60000;
- Оформление документов по формам, предусмотренным регламентами ОРЭМ;
- Подготовка документов для установления соответствия АИИС КУЭ техническим требованиям ОРЭМ по классам «А» и «N».

## Контрактное производство электроники

Разработка новых изделий, в том числе и по ТЗ Заказчика. Модернизация стандартных изделий компании по дополнительным требованиям Заказчика



### Виды работ

- Разработка схемотехнических решений.
- Проектирование печатных плат, адаптация под серийное производство.
- Проектирование и заказ трафаретов для поверхностного монтажа.
- Поверхностный монтаж.
- Монтаж выводных элементов.
- Проектирование корпусов.
- Первоначальная проверка и наладка готовых изделий (испытание и прогон на стендах).
- Корпусная сборка.

### Возможности

- Проектирование.
- Сборочно-монтажные работы.
- Трафарет.
- Монтаж выводных компонентов.
- Функциональный контроль.
- Корпусная сборка изделий.
- Упаковка.
- Пробная партия изделий.

# Полный комплекс работ

## Техническое консультирование

Подготовка технических специалистов компаний-партнёров и заказчиков для работы с продукцией компании



### Доступные направления

Проведение технических семинаров на следующие темы:

- АИИС на базе УСПД типа СИКОН и ИИС «Пирамида».
- АИИС на базе ПО «Пирамида 2.0», уровень — «Оператор».
- АИИС на базе ПО «Пирамида 2.0», уровень — «Администратор».
- АИИС на базе ПО «Пирамида-Сети», уровень — «Оператор».
- АИИС на базе ПО «Пирамида-Сети», уровень — «Администратор».

### Порядок проведения

Целевая аудитория — для специалистов энергосистем, монтажно-наладочных организаций и промышленных предприятий.

Формат — разовые лекции и практические семинары в специализированном учебном классе.

Место проведения — на территории АО ГК «Системы и Технологии», в оснащённых учебных лабораториях, на оборудовании и программном обеспечении, как собственного производства, так и производителей-партнёров.

Сроки проведения — уточняются и согласуются с заказчиком по мере комплектования групп.

По окончании выдаётся сертификат установленного образца и комплект информационных материалов.

## Техническое обслуживание

Обеспечение качественного и бесперебойного функционирования автоматизированных систем, реализованных на базе продукции компании



### Формат

Услуга технического обслуживания предоставляется на договорной основе. В договоре определяется:

- перечень систем, подсистем и объектов, включенных в контур услуги;
- способ и сроки их выполнения;
- способ коммуникации и регистрации возникающих инцидентов;
- виды отчётности о предоставленной услуге;
- набор сервисов, включенный в объём услуги.

Работы выполняют квалифицированные разработчики и инженеры, которые полностью разбираются в продуктах компании и могут оперативно проводить наладку, обслуживание и настройку, в соответствии с требованиями и пожеланиями заказчика.

Привлечение помощи компетентных специалистов позволяет провести полную диагностику действующей системы и обеспечить надёжное функционирование всех элементов.

### Виды работ

- Мониторинг работы и оперативная диагностика прикладного и системного ПО.
- Оказание технических и методических консультаций пользователям.
- Управление изменениями ПО, доработка функционала по дополнительным требованиям Заказчика.
- Восстановление работоспособности и обновление прикладного ПО.
- Устранение внештатных ситуаций в работе ИВК.

## Техническая поддержка

Бесплатные консультации по любым вопросам, касающимся настройки и функционирования выпускаемой продукции компании



### Формат

Сервис получения консультаций по возникшим вопросам создан и работает для удобства пользователя и оказания ему оперативной помощи, а также для повышения качества оказываемых услуг.

Все обращения регистрируются в сервисной системе технической поддержки, где им присваивается уникальный номер. Каждое обращение обрабатывается квалифицированными специалистами службы технической поддержки. Все заявки обрабатываются без исключений.

### Режим работы

Единая служба технической поддержки работает в штатном режиме по рабочим дням с 08:30 до 17:00 МСК.

Телефон: +7 (800) 350 34 79.

E-mail: support@sicon.ru

## Гарантийное и постгарантийное обслуживание

Выполнение обязательств по предоставлению продукции надлежащего качества и сопровождение её по истечении срока гарантии



### Гарантийное обслуживание

АО ГК «Системы и Технологии» несёт гарантийные обязательства на поставленное оборудование в соответствии с законодательством РФ, условиями Договора и гарантийными обязательствами производителя оборудования, которые изложены в паспортах (формулярах).

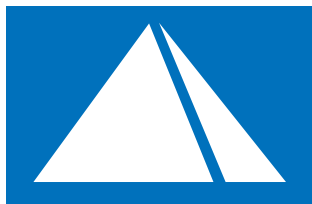
В общем случае для определения возможности гарантийного (безвозмездного) ремонта оборудования Заказчик направляет его любым способом, гарантирующим целостность отправления, с обязательным приложением паспортов (формуляров) в адрес АО ГК «Системы и Технологии» и за его счёт для проведения диагностики.

По результатам выдается заключение о признании недостатков, несоответствий и/или дефектов гарантийным, либо не гарантийным случаем.

### Постгарантийное обслуживание

К постгарантийному обслуживанию относится диагностика и ремонт оборудования, вышедшего из строя по истечении срока гарантийного обслуживания.

Для определения проблемы и способа её решения необходимо связаться с представителем службы технической поддержки. Если в процессе консультации выяснится, что проблема не может быть решена удалённо, и требуется ремонт оборудования на территории завода-изготовителя, необходимо отправить неисправное оборудование поставщику.



100% российское ПО для автоматизированного учёта энергоресурсов в энергокомпаниях, промышленных предприятиях и организациях ЖКХ.

## ПО «ПИРАМИДА 2.0»

100% ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ЭНЕРГЕТИКЕ И ЖКХ

- В Едином реестре Минцифры РФ №1930
- Реализация функций ИСУ согласно ФЗ-522 и ПП РФ 890 включая личный кабинет потребителей
- Полнофункциональный веб-интерфейс в любых браузерах и ОС
- Соответствует требованиям Указа Президента РФ от 30.03.2022 № 166 О технологическом суверенитете
- Постоянно развивающийся отраслевой функционал
- Мобильные приложения

**80% крупнейших энергокомпаний уже применяют ПО «Пирамида 2.0»**

### Поддержка ОС



### Поддержка СУБД



## Возможности

### Масштабируемость

Применение технологий **Big Data** и **горизонтального масштабирования сервисов** для высокой производительности крупных территориально распределённых систем. Готовность к реализации систем, включающих **миллионы точек учёта и тысячи пользователей**.

### Безопасность

**Двухфакторная аутентификация** пользователей, различные виды защит от сетевых атак, взаимодействие с СЗИ, использование графического подтверждения операций через **САРТСНА** и гибкое **разграничение прав** пользователей.

### Поддержка стандартов и протоколов ИСУ

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

### Универсальность

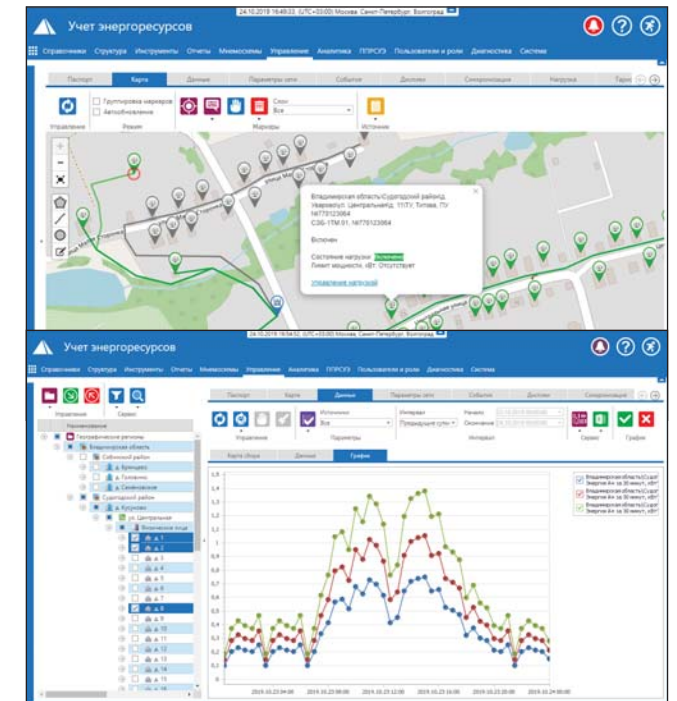
Поддержка более **300 моделей оборудования** различных производителей систем учёта энергоресурсов. Работа с любыми каналами связи.

### Интеграция со смежными системами

Использование стандартных механизмов импорта/экспорта данных для **интеграции с системами биллинга, управления активами, расчётными комплексами**.

### Эффективность

**Сокращение затрат на эксплуатацию системы** за счёт большого числа вспомогательных диагностических подсистем и интерфейсов.



## Функции

- Автоматизированный сбор, обработка, хранение и предоставление всего объёма данных ИСУЭ.
- Конструирование НСИ.
- Паспортизация средств учёта и вспомогательного оборудования.
- Картография (ГИС).
- Дистанционное управление приборами учёта.
- Расширенная аналитика данных.
- Расчёты необходимых показателей.
- Инструментарий для описания и анализа эффективности производства.
- Универсальный конструктор отчётов.
- Телеуправление, контроль установок и аварийных состояний.
- Создание мнемосхем пользователями системы без привлечения разработчика.

## Построение

- ▲ Интеллектуальных систем учёта электроэнергии
- ▲ АИИС КУЭ оптового рынка электроэнергии
- ▲ Диспетчеризации и управления энергообъектами
- ▲ Коммерческого и технического учёта энергоресурсов



Разработчиком и правообладателем (владельцем исключительного права) ПО «Пирамида 2.0» является отечественная компания ООО «АСТЭК»

# Внедрения ПО «Пирамида 2.0»

**ПАО «Россети»**

Лицензия на более 20 000 000 ТУ.



**ПАО «РусГидро»**

Лицензия на 755 000 ТУ.



**ПАО «Атомэнергосбыт»**

Лицензия на 100 000 ТУ.



**ЗАО «Электрические сети Армении»**

Лицензия на 455 000 ТУ.



**АО «ГазпромЭнергосбыт Тюмень»**

Лицензия на 40 000 ТУ.



**ООО «ГП СЗ НЭСК»**

Лицензия на 10 000 ТУ.



**ООО «МЭК»**

Лицензия на 60 000 ТУ.



**АО «НЭСК»**

Лицензия на 1 000 000 ТУ.



**ГУП «Петербургский метрополитен»**

Лицензия на 8 000 ТУ.



**АО «Сетевая компания»**

Лицензия на 500 000 ТУ.



**ООО «РГМЭК»**

Лицензия на 75 000 ТУ.



**АО «Энергосетевая компания»**

Лицензия на 20 000 ТУ.



**АО «Ивгорэлектросеть»**

Лицензия на 60 000 ТУ.



**ПАО ГК «ТНС энерго»**

Лицензия на 500 000 ТУ.



**АО «Энергосбыт Плюс»**

Лицензия на 120 000 ТУ.



**АО «КрасЭКо»**

Лицензия на 55 000 ТУ.



**ПАО «ГМК «Норильский Никель»**

Лицензия на 70 000 ТУ.



**ОА «НТЭК»**

Лицензия на 120 000 ТУ.



**АО «ДРСК»**

Лицензия на 500 000 ТУ.



**ОАО «Красцветмет»**

Лицензия на 2 000 ТУ.



**ПАО «Калужская сбытовая компания»**

Лицензия на 150 000 ТУ.



**АО «Ставропольэнергосбыт»**

Лицензия на 103 000 ТУ.



**ГУП СК «Ставрополькомунэлектро»**

Лицензия на 20 000 ТУ.



**ОАО «Северэлектро» Республика Кыргызстан**

Лицензия на 5 000 ТУ.



**ООО «Уралэнергосбыт»**

Лицензия на 15 000 ТУ.



**АО «НЭСК-электросети»**

Лицензия на 47 000 ТУ.



**ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»**

Лицензия на 5 000 ТУ.



**АО «Хабаровская горэлектросеть»**

Лицензия на 40 000 ТУ.



**ПАО «Оборонэнерго»**

Лицензия на 30 000 ТУ.



# Интеллектуальные приборы учёта

## Однофазные счётчики электроэнергии КВАНТ ST 1000-9



### Назначение

Счётчики статические однофазные активной и реактивной электрической энергии ST 1000-9 непосредственного включения предназначены для измерения и учёта активной и реактивной электрической энергии в однофазных двухпроводных сетях переменного тока промышленной частоты в многотарифном режиме. Счётчики используются в составе автоматизированных систем учёта и управления.

Конструкция счётчиков моноблочного исполнения и с расщеплённой архитектурой.

### Основные технические характеристики

- Полное соответствие правилам доступа к минимальному набору функций интеллектуального учёта электроэнергии, утвержденным постановлением Правительства РФ от 19.06.2020 №890» и требованиям СТО 34.01.-5.1-009-2021 «Приборы учёта электроэнергии. Общие технические требования» ПАО «Россети».
- Наличие исполнений для установки в щиток и на опору (Split).
- Прозрачная клеммная крышка.
- Встроенный либо выносной дисплей.
- Корпус с возможностью установки модуля связи.
- Резервируемые интерфейсы передачи данных RS-485, GSM, NB IoT, Ethernet, RF-433, RF-868 и т.д.
- Учёт в двух направлениях активной и реактивной энергии (четыре канала учёта A+, A-, R+, R-).
- Фиксация попыток и фактов несанкционированного воздействия и доступа.
- Измерение активной и реактивной энергии в двух направлениях (приём и отдача) и по модулю.
- Функция плавной коррекции времени.
- Срабатывание реле управления нагрузкой:
  - по внешней команде;
  - по превышению заданных пределов параметров сети;
  - по превышению заданного предела ограничения энергопотребления;
  - при попытке несанкционированного доступа.
- Протокол обмена данными по цифровым интерфейсам согласно спецификации ПАО «Россети» - «СПОДЭС».

## Трёхфазные счётчики электроэнергии КВАНТ ST 2000-12



### Назначение

Счётчики статические трёхфазные активной и реактивной электрической энергии ST 2000-12 непосредственного и трансформаторного включения предназначены для измерения и учёта активной и реактивной электрической энергии в трёхфазных четырёхпроводных сетях переменного тока промышленной частоты в прямом и обратном направлениях в многотарифном режиме. Счётчики могут использоваться в составе автоматизированных систем учёта и управления.

Конструкция счётчиков моноблочного исполнения и с расщеплённой архитектурой.

### Основные технические характеристики

- Полное соответствие правилам доступа к минимальному набору функций интеллектуального учёта электроэнергии, утвержденным постановлением Правительства РФ от 19.06.2020 №890» и требованиям СТО 34.01.-5.1-009-2021 «Приборы учёта электроэнергии. Общие технические требования» ПАО «Россети».
- Наличие исполнений для установки в щиток и на опору (Split).
- Прозрачная клеммная крышка.
- Встроенный либо выносной дисплей.
- Корпус с возможностью установки модуля связи.
- Резервируемые интерфейсы передачи данных RS-485, GSM, NB IoT, Ethernet, RF-433, RF-868 и т.д.
- Учёт в двух направлениях активной и реактивной энергии (четыре канала учёта A+, A-, R+, R-).
- Фиксация попыток и фактов несанкционированного воздействия и доступа.
- Измерение активной и реактивной энергии в двух направлениях (приём и отдача) и по модулю.
- Функция плавной коррекции времени.
- Срабатывание реле управления нагрузкой:
  - по внешней команде;
  - по превышению заданных пределов параметров сети;
  - по превышению заданного предела ограничения энергопотребления;
  - при попытке несанкционированного доступа.
- Протокол обмена данными по цифровым интерфейсам согласно спецификации ПАО «Россети» - «СПОДЭС».

# Универсальное УСПД для учёта и диспетчеризации

## Интеллектуальные контроллеры SM160-02M/Д



### Назначение

Интеллектуальный контроллер SM160-02M/Д является «сердцем» построения систем учёта и диспетчеризации объектов энергетики, промышленности и ЖКХ: АСУНО; АИИС КУЭ, АИИС ТУЭ, ИСУЭ, ПТК «Пирамида». Контроллер обеспечивает обработку, хранение, преобразование и обмен информацией с серверами сбора.

Соответствует ПП РФ №890 от 19.06.2020.

Включены в реестр Минпромторга России (реестровые номера № 10520430 - 10520431).

Соответствуют СТО 34.01-5.1-010-2021 ПАО «Россети» и рекомендованы к применению на объектах ДЗО, ЗАК № ПЗ-1/22 от 10.01.2022 г.

### Основные технические характеристики

- Сбор данных с приборов учёта энергоресурсов: показания суммарные и по тарифам, часовые профили энергии, события и т.д.
- Передача данных с уровня объекта в несколько направлений ИБК ВУ АСКУЭ и АСДУ по стандартным протоколам.
- Ввод телесигнализации и телеизмерений (напряжение, ток, частота и т.п.) с многофункциональных электросчётчиков, цифровых измерителей, терминалов РЗА по интерфейсу RS-485.
- Защита от несанкционированного доступа путём использования паролей.
- Функционирование встроенного WEB-сервера.
- Наличие встроенных входов типа «сухой контакт» с возможностью расширения – телесигнализации, телеуправления и телеизмерения (ТС, ТУ, ТИ).
- Режим передачи информации в ИБК ВУ и АСДУ по запросу, по расписанию или спорадически по событию.
- Встроенный GSM/GPRS модуль, поддержка установки двух SIM-карт (основная и резервная).
- Поддержка стандартных протоколов обмена:
  - СПОДЭС;
  - МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-103;
  - МЭК 61850-8-1, МЭК 62056 (DLMS/COSEM);
  - Modbus/TCP, Modbus/RTU;
  - FTP, XML, SNMP.
- Удалённое конфигурирование по каналам связи стандарта GSM (CSD/GPRS) и Ethernet (TCP/IP).
- Внешние интерфейсы:
  - 1 (2)×LAN Ethernet 100Base-T, TCP/IP;
  - 1×USB host;
  - 4×RS-485;
  - наличие дискретных входов (ТС, ТИ).

# Защита информации в ИСУЭ с СКЗИ

Комплексное решение с СКЗИ по классу КСЗ

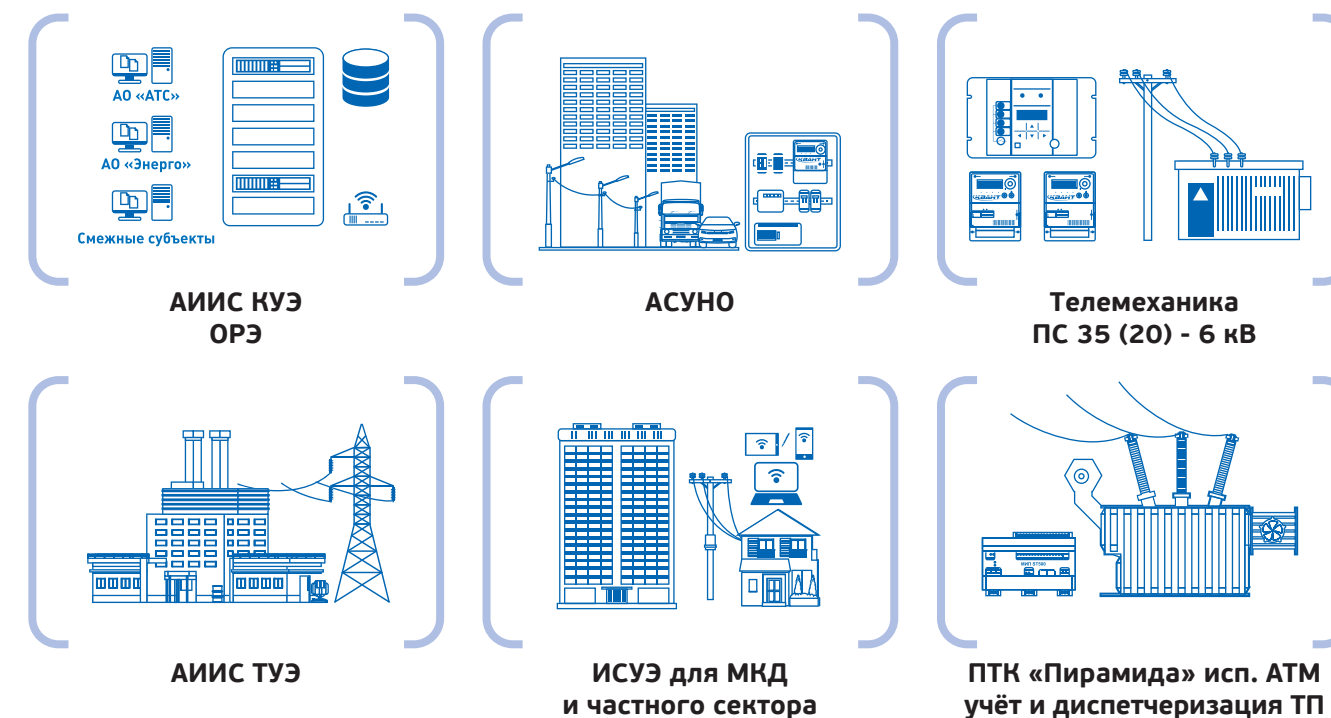
- Интеллектуальный контроллер SM160-02M.
- Встраиваемый Криптомодуль СКЗИ «IT SM» версии 1.0. Исполнение 2 (АО «НТЦ Фискальная безопасность»).
- Криптошлюз «КриптоПро NGate» (ООО «Крипто Про»).



Готовый к внедрению продукт

- Протестировано и соответствует требованиям ПП РФ №890 от 19.06.2020 г.
- Имеет положительное заключение ФСБ России № 149/3/2/22433 от 29.12.2023 г. по оценке корректности встраивания СКЗИ IT SM M в УСПД.
- Удовлетворяет требованиям к СКЗИ по классу КСЗ и может использоваться за пределами контролируемой зоны.
- Удовлетворяет требованиям к средствам электронной подписи, утверждённым Приказом ФСБ России от 27.12.2011 г. № 796 по классу КСЗ.

## В центре построения систем



100% Отечественный

Заключение Минпромторга России о подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ

Рекомендованный

Соответствует всем техническим требованиям ПАО «Россети» и рекомендован к применению на объектах ДЗО ПАО «Россети»

Универсальный

Поддерживает все основные типы приборов учёта различных производителей

Многоцелевой

Служит «сердцем» построения систем учёта и диспетчеризации объектов энергетики, промышленности и ЖКХ

Современный

Соответствует требованиям Постановления Правительства РФ от 19.06.2020 №890

# УСПД для ОРЭМ

## Контроллеры СИКОН С50



### Назначение

Контроллеры СИКОН С50 выполнены на базе компьютера в промышленном исполнении и предназначены для сбора данных о потреблении энергоресурсов (электроэнергии, тепловой энергии, газа, воды) с приборов учёта (в т.ч. УСПД) с передачей данных на верхний уровень. Могут применяться в системах комплексного учёта энергоресурсов.

Благодаря поддержке протоколов: ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104 контроллеры способны выступать в качестве связующего звена (шлюза протоколов) при интеграции систем АИИС КУЭ и АСУ ТП.

Контроллеры обеспечивают передачу данных с электронной цифровой подписью (ЭЦП) в формате XML по электронной почте согласно регламентам ОРЭМ. СИКОН С50 удовлетворяют требованиям ПАО «ФСК ЕЭС» и могут применяться на уровнях ИВКЭ и ИВК.

Контроллеры в модификации ВЛСТ 198.03.000 представляют собой системный блок промышленного контроллера.

Контроллеры СИКОН С50 предназначены для функционирования под управлением операционных систем Windows или Linux.

В качестве встроенного программного обеспечения контроллеров СИКОН С50 используется программное обеспечение «Пирамида 2.0» Сервер.

### Основные технические характеристики

- Поддержка опроса большинства современных типов оборудования различных производителей.
- Поддержка множества различных протоколов информационного обмена: ГОСТ Р МЭК 61870-5-101-2006; ГОСТ Р МЭК 61870-5-104-2006; Modbus/TCP; Modbus/RTU; FTP; «Пирамида» (разработка АО ГК «Системы и Технологии»); МЭК 62056 (DLMS/COSEM); XML.
- Автоматический сбор, обработка, архивирование данных учёта энергоресурсов с подчинённых устройств в системах коммерческого и технического многотарифного учёта.
- Автоматический поиск приборов учёта и включение в схему опроса.
- Автоматический сбор телеметрических данных с измерительных преобразователей с ведением краткосрочных архивов.
- Автоматический обмен данными по состоянию дискретных сигналов с подчинёнными контроллерами.
- Расчёт различных параметров на основании собранных данных, предоставление к ним регламентированного доступа по каналам связи.
- Синхронизация времени подчинённых контроллеров и измерительных преобразователей.
- Самодиагностика с записью событий в журнале событий.
- Защита от закливаний, самостоятельная инициализация при возобновлении питания.
- Конфигурирование (параметрирование) с помощью прикладного программного обеспечения.
- Программируемая логика и выполнение алгоритмов пользователя.
- Ведение графиков мощности.
- Возможность подключения в сеть Ethernet.

# Каналообразующее оборудование

## Link ST100

## Link ST200

## Link ST300



### Назначение

**GPRS-формирователи Link ST100** предназначены для использования в качестве устройства приёма-передачи данных в составе распределённых АИИС КУЭ, АСДУ и телемеханики, в других автоматизированных системах сбора данных с удалённых объектов.

### Назначение

**RF-формирователи Link ST200** предназначены для организации беспроводного канала связи в составе АИИС КУЭ, АСДУ и телемеханики, а также в других автоматизированных системах сбора данных с объектов автоматизации.

Модем содержит радио приёмо-передатчик, работающий в частотных диапазонах 433,075-434,79 МГц и 868,7-869,2 МГц.

### Назначение

**PLC-модемы Link ST300** предназначены для организации сбора информации с электросчётчиков по силовой сети (PLC) с применением технологии PRIME и последующей передачи полученных данных на вышестоящий уровень систем автоматизации по интерфейсу RS-232.

### Основные технические характеристики

- Приём различной информации со средств измерений.
- Передача полученной информации на верхний уровень АИИС с использованием технологий GPRS, 3G или CSD (модемное соединение).
- Конфигурирование (параметрирование) с помощью прикладного программного обеспечения дистанционно через сеть GSM или локально через интерфейсы RS-485, RS-232, RS-422 либо Ethernet.
- Защита от несанкционированного доступа путём использования паролей.
- Регистрация изменения состояния удалённого объекта по каналам телесигнализации, с возможностью расширения количества дискретных входов за счёт применения контроллеров ввода-вывода дискретных сигналов ST410.

### Основные технические характеристики

- Передача запросов по радио каналу.
- Обеспечение возможности локального сбора данных непосредственно на объекте автоматизации с помощью ноутбука (для модемов с питанием от USB).
- Осуществление ретрансляции запросов и данных по радио-каналу (для режима работы «ретранслятор»).

### Основные технические характеристики

- Передача запросов по силовым линиям.
- Организация обмена данными по интерфейсу RS-232, для режима «координатор PLC-сети».
- Повторение входящих PLC-пакетов данных для усиления сигнала/увеличения зоны покрытия PLC-сети, для режима работы «ретранслятор PLC-сети».

# Устройства синхронизации времени

## Устройства синхронизации времени УСВ-2



### Назначение

Устройства синхронизации времени УСВ-2 предназначены для измерения (формирования, счёта) текущих значений времени и даты, коррекции времени по сигналам проверки времени «6 точек» или по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, передачи этих данных через последовательный интерфейс RS-232 в автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС), ПЭВМ. Область применения УСВ-2: АИИС и АСУ энергосистем, системы диспетчерского управления, системы синхронизации или коррекции шкалы времени таймеров компьютеров, другие ИИС различных отраслей промышленности.

### Основные технические характеристики

- Формирование, счёт и индикация текущих значений времени и календарной даты: номера дня, месяца, года, часа, минуты, секунды.
- Первоначальная установка текущих значений времени и календарной даты с помощью встроенного пульта оператора или с ЭВМ.
- Синхронизация (установка в 00 значений минут и 00 секунд) или коррекция (установка текущего значения часа и установка в 00 значений минут и 00 секунд) значений времени по сигналам проверки времени от внешнего источника (линейного выхода радиоприёмника или радиотрансляционной сети).
- Синхронизация текущих значений времени по сигналам ГЛОНАСС/GPS-приёмника.
- Индикация питания, аварийной ситуации, правильного приёма сигналов проверки времени.
- Вывод информации о времени и дате по каналу последовательной связи RS-232 или USB.
- Абсолютная погрешность синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц к шкале координированного времени UTC при синхронизации от ГЛОНАСС/GPS-приёмника, не более:  $\pm 10$  мкс.
- Задержка выходного импульса 1 Гц, вносимая УСВ-2 при синхронизации времени по сигналам проверки времени «6 точек» от радиоприёмника, не более: 0,5 с.
- Абсолютная погрешность формирования (хранения) шкалы времени при отсутствии коррекции по сигналам проверки времени, не более:  $\pm 1,5$  с/сутки.
- Скорость обмена с внешним устройством по последовательному каналу связи: 9600 бод.
- Широкий температурный диапазон: от - 10 °С до + 50 °С (от - 40 °С до + 70 °С — по спец. заказу).

## Устройства синхронизации времени УСВ-3



### Назначение

Устройства синхронизации времени УСВ-3 предназначены для измерения времени и координат по текущим навигационным параметрам сигналов навигационных космических аппаратов систем ГНСС ГЛОНАСС/GPS. Область применения: автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС) и автоматические системы управления энергосистем (АСУ), системы диспетчерского управления, системы синхронизации или коррекции шкалы времени таймеров компьютеров, другие информационно-измерительные системы различных отраслей промышленности.

### Основные технические характеристики

УСВ-3 является модульно-компоновемым изделием и может иметь конструктивное исполнение как из двух блоков (антенного блока (АБ) и блока питания интерфейсов (БПИ)), так и только из одного антенного блока (АБ).

УСВ-3 принимает сигналы ГНСС ГЛОНАСС/GPS и транслирует шкалу времени и координат в цифровой форме по последовательным портам по протоколу NMEA 0183 с выдачей «синхросигнала 1Гц» и формированием «синхросигнала NMEA».

- Пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC (SU)  $\pm 100$  мкс.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности временного положения фронта «синхросигнала NMEA» относительно транслируемой шкалы времени NMEA-сообщений (по последовательным портам БПИ) – для модификаций УСВ-3 с исполнением БПИ №2  $\pm 0,2$  мс.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности временного положения фронта «синхросигнала NMEA» относительно шкалы времени UTC и UTC (SU) – для модификаций УСВ-3 с исполнением БПИ №2  $\pm 500$  мс.
- Частотный диапазон принимаемых сигналов ГНСС - 1575...1610 (L1) МГц.
- Потребляемая мощность 3 В•А (не более).
- Рабочие условия эксплуатации антенного блока (АБ) от - 50 до + 70 °С..
- Рабочие условия эксплуатации блока питания и интерфейсов (БПИ) от - 25 до + 60 °С..



# Устройства телемеханики и диспетчеризации

## Многофункциональные измерительные преобразователи ST500



### Назначение

Многофункциональные измерительные преобразователи ST500 предназначены для измерения параметров трёхфазной сети, телесигнализации состояния объектов, телеуправления объектами с передачей данных и приёмом команд по цифровым интерфейсам RS-485 и Ethernet с использованием стандартных протоколов обмена информацией ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, МЭК 61850-8-1, СПОДЭС (IEC 62056 DLMS/COSEM).

ST500-M1 устанавливается в закрытые низковольтные части ячеек РМБ, либо в закрытые релейные части ячеек КСО, КРУ подстанций напряжения 6-20 кВ.

ST500-M2 и ST500-M3 устанавливаются в закрытые ячейки, а также в закрытые шкафы телемеханики подстанций 6-20 кВ, 35-110кВ.

Применяются в составе АСУ ТП ПС, ССПИ, СОТИАСО, АСТУЭ, АСУ Э и др.

Свидетельство об утверждении типа ОС.С34.010.А №73003. Регистрационный № 74168-19.

Соответствуют требованиям СТО 34.01-6.1-001-2016 и СТО 34.01-6.1-002-2016.

### Основные технические характеристики

- Телесигнализация (ТС) состояния объекта с точностью регистрации 1 мс с привязкой к реальному времени и с фильтрацией «дребезга» сигналов ТС.
- Телеуправление (ТУ) двухпозиционными объектами с блокировкой устройства автоматического повторного включения (АПВ) по командам с пункта управления верхнего уровня.
- Телеизмерение и учёт интегральных (ТИ) значений активной и реактивной энергии. Класс точности по активной энергии 0,2S или 0,5S. Класс точности по реактивной энергии 1.
- Телеизмерение текущих (ТТ) значений параметров – токов фаз, фазных и линейных напряжений, активной, реактивной и полной мощностей, коэффициента мощности, частоты в трёхпроводных и четырёхпроводных сетях переменного тока.
- Измерение и контроль показателей качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 30804.4.30-2013, класс S.
- Формирование суточных отчётов по мониторингу показателей качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 33073-2014.
- Измерение тока с датчика 3I<sub>0</sub>.
- Контроль наличия напряжения на кабельных линиях.
- Синхронизация встроенных часов реального времени по протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 и SNTP.
- Непрерывное формирование архива событий изменения состояния дискретных входов/выходов с записью в энергонезависимую память.
- Непрерывное формирование архива измерений всех аналоговых сигналов с записью в энергонезависимую память.
- Ведение журнала событий с записью в энергонезависимую память.
- Измерение температуры окружающей среды с помощью выносного цифрового датчика с интерфейсом 1-Wire.

## Контроллеры ввода-вывода ST450



### Назначение

Контроллеры ввода-вывода ST450 предназначены для работы в составе контролируемых пунктов (КП) телемеханики или в ячейках комплектного распределительного устройства (КРУ) распределительных, соединительных и трансформаторных подстанций электрических сетей с классами напряжений 6, 10, 20 кВ, в составе панелей телемеханики подстанций с классами напряжений 35-110 кВ в системах сбора, приёма и передачи информации (СППИ) и диспетчерского управления.

Соответствуют требованиям СТО 34.01-6.1-001-2016 и СТО 34.01-6.1-002-2016.

### Основные технические характеристики

- Сбор информации о состоянии объектов (ТС) с точностью регистрации 1 мс с привязкой к реальному времени.
- Фильтрация «дребезга» сигналов ТС.
- Телеуправление объектами с возможностью выбора различных режимов работы, в том числе управление двухпозиционными объектами с блокировкой устройства автоматического повторного включения (АПВ), по командам с пункта управления верхнего уровня.
- Измерение температуры окружающей среды с помощью выносного цифрового датчика с интерфейсом 1-Wire.
- Непрерывное формирование архива событий с записью в энергонезависимую память.
- Ведение журнала событий с записью в энергонезависимую память.
- Синхронизация встроенных часов реального времени по протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, МЭК 60870-5-104-2004 и SNTP.
- Обмен данными с устройствами верхнего уровня в режиме циклической, спорадической или по запросам передачи по каналу связи Ethernet по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.
- Обмен данными по запросу устройства верхнего уровня по каналу связи RS-485 по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006.
- Выполнение функции сервера последовательного порта для доступа через сеть Ethernet к оборудованию, имеющему интерфейс RS-485.
- Диапазон температур от - 40 до + 70 °С.
- Электропитание — напряжение постоянного тока: от 10 до 30 В.
- Степень защиты IP20.

## Оборудование для систем телемеханики

### Контроллеры ввода-вывода дискретных сигналов ST410



#### Назначение

Контроллеры ввода-вывода дискретных сигналов ST410 предназначены для решения задач, связанных с построением распределённых систем: передача состояния входов телесигнализации (ТС) и управление по сигналам телеуправления (ТУ).

#### Основные технические характеристики

- Регистрация изменений состояния удалённого объекта по каналам телесигнализации (только контроллеры с каналами ТС).
- Выдача сигналов для управления удалённым объектом по каналам телеуправления (только контроллеры с каналами ТУ).
- Обеспечение гальванической развязки цепей телесигналов от цепей телеуправления (при наличии), цепей питания, внутренних цепей и интерфейса RS-485.
- Ведение собственного журнала событий о срабатывании датчиков дискретного входа.
- Поддержка протокол обмена MODBUS RTU.
- Электропитание — напряжение постоянного тока от 10 до 30 В.
- Диапазон температур от - 10 до + 60 °С.
- Контроллер является восстанавливаемым, многофункциональным изделием, рассчитанным на непрерывный режим работы без постоянного обслуживающего персонала.

## Оборудование для систем телеметрии и учёта газа

### Автономные комплексы телеметрии ST350



#### Назначение

Автономные комплексы телеметрии ST350 предназначены для дистанционного сбора данных с электронных корректоров газа, расположенных во взрывоопасных зонах, при отсутствии сети внешнего электропитания. ST350 подключается к газовым корректорам по цифровым линиям связи с последующей передачей полученной информации по GSM/GPRS сети 1800/900 МГц на удалённый сервер сбора данных. Комплекс является автономным устройством с батарейными элементами питания.

#### Основные технические характеристики

- Контроль рабочих параметров газорегуляторных пунктов и пунктов учёта расхода газа с последующей передачей информации на верхний уровень системы.
- Взрывозащищенное исполнение (Сертификат соответствия требованиям № ЕАЭС RU C-RU.AA87.B.00867/21), возможно размещение во взрывоопасных зонах.
- Автономная работа комплекса телеметрии от 1,5 лет без замены элементов питания при штатном режиме работы.
- Мониторинг дискретных и аналоговых входов: датчики охранно-пожарной сигнализации, датчики открытия дверей, датчики срабатывания ПЗК регуляторов давления, сигнализатор загазованности помещения.
- Отправка аварийных сообщений на верхний уровень системы по факту возникновения события.

Оснащение газорегуляторных пунктов узлами учёта и системой дистанционной передачи данных на базе автономного комплекса телеметрии ST350 обеспечивает оперативное получение данных и локализацию зоны небаланса для поиска хищений газа.

# Программно-технический комплекс «Пирамида»

## ПТК «Пирамида» исполнение КТМ



### Назначение

Программно-технический комплекс «Пирамида» - исполнение КТМ рекомендован к применению в качестве ССПИ и ТМ трансформаторных и распределительных подстанций 6-10 (20) кВ на объектах электросетевого хозяйства.

### Основные технические характеристики

- Сбор значений аналоговых и дискретных параметров:
  - измерение параметров режима работы электрических сетей и энергетического оборудования (телеизмерения, ТИ);
  - дистанционный контроль переключений коммутационного оборудования с использованием датчиков с выходным сигналом типа «сухой контакт» (телесигнализация, ТС);
  - удалённое управление энергетическим промышленным оборудованием с помощью стандартных телеметрических сигналов (телеуправление, ДТУ).
- Измерение и сбор технологических величин по подстанции.
- Выдача управляющих воздействий на оборудование ПС (коммутационными аппаратами, АВР).
- Обмен информацией с обособленными системами ПС и вышестоящими уровнями управления (с ретрансляцией принятой информации и передачей её в двух направлениях).
- Контроль функционирования (тестирование и диагностика технических средств) КТМ «Пирамида».
- Синхронизация встроенных часов устройств КТМ «Пирамида».
- Предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к данным.
- Защита от несанкционированного доступа, обеспеченная путём пломбирования и использования программных паролей.
- Автоматическое присвоение событиям и данным меток шкалы времени.
- Возможность выбора режима работы (управление КТМ «Пирамида» в зависимости от требований).
- Ведение системного времени и календаря с автоматической синхронизацией по сигналам проверки времени.
- Обмен информацией с несколькими пунктами управления с индивидуальным набором параметров и команд для каждого пункта управления.

## ПТК «Пирамида» исполнение АТМ



### Назначение

Программно-технический комплекс «Пирамида» исполнение АТМ - рекомендован для организации систем учёта электроэнергии с удалённым сбором данных розничного рынка электроэнергии без применения функций ИВК для использования в составе АИИС розничного рынка электроэнергии на объектах распределительных сетей.

### Основные технические характеристики

- Сбор и передача значений дискретных параметров (теле-сигналов):
  - положения двери шкафа ПТК «Пирамида»;
  - положения двери (дверей) шкафа силового оборудования;
  - контроля напряжения питания на вводе в ПТК «Пирамида»;
  - контроля остаточной ёмкости встроенного ионисторного ИБП;
  - сигналов с датчиков пожарной сигнализации и с датчиков объёма;
  - наличия напряжения на отходящих фидерах.
- Сбор и передача значений аналоговых параметров (сигналов телеизмерений):
  - на вводе 0,4кВ в ТП Ia, Ib, Ic, Ua, Ub, Uc, Uср. на секции 0,4кВ, Р, Q в ОИК (спорадическая передача по апертуре);
  - данных технического учёта и журнала событий счётчика в ИВК АСУЭ;
  - данных коммерческого учёта и журнала событий счётчика в ИВК АСУЭ;
  - данных учёта и журнал событий со счётчиков потребителей в ИВК АСУЭ.
- Выдача управляющих воздействий на оборудование ПС (опционально).
- Обмен информацией с вышестоящими уровнями управления.
- Контроль функционирования (тестирование и диагностика технических средств) ПТК «Пирамида».

# Дополнительное оборудование

## Адаптеры питания



### Назначение

Адаптеры питания являются многофункциональным устройством и применяются в автоматизированных системах и системах телемеханики.

### Основные технические характеристики

- Обеспечения электроснабжения нагрузки с одним входом электропитания от нескольких входов:
  - путём объединения нескольких фаз: 2-х фаз для АП-01 ВЛСТ 346.00.000-05 и АП-01 ВЛСТ 346.00.000-06 или трёх фаз для АП-04, АП-06, АП-07.01 и АП-07.02;
  - питания нагрузки от одного из двух источников питания, подключенных ко входам АП-08.01.
- Объединения нескольких фаз по ВЧ для построения PLC-сети для АП-01 ВЛСТ 346.00.000-05, АП-01 ВЛСТ 346.00.000-06, АП-04 и АП-06.
- Бесперебойного питания внешних устройств от свинцово-кислотных аккумуляторных батарей для АП-01 ВЛСТ 346.00.000-05, АП-01 ВЛСТ 346.00.000-07, АП-03 и АП-08.01, либо встроенных суперконденсаторных элементов питания для АП-02, АП-07.01, АП-07.02 и АП-09.2.
- Ограничения импульсных перенапряжений по входам электропитания до допустимых уровней для АП-06, АП-07.01 и АП-07.02.
- Формирования дискретных сигналов о состоянии адаптера для АП-07.01, АП-07.02, АП-08.01 и АП-09.2.

## Преобразователи линии RS-485/CAN/Eth



### Назначение

Преобразователи линии предназначены для обеспечения организации связи между устройствами с различными интерфейсами в системах автоматизации. Изделие автоматически определяет направление передачи данных, что позволяет исключить необходимость в дополнительном управлении обменом данными. Выпускается несколько модификаций приборов, которые различаются типом и количеством внешних интерфейсов.

### Модификации

Наименование	Интерфейс на входе	Интерфейс на выходе
Преобразователь линии Ethernet/RS-485 ВЛСТ 344.00.000-03	1xEthernet	4xRS-485
Преобразователь линии RS-485/CAN ВЛСТ 217.00.000-03	1xRS-485	1xRS-485/ CAN
Преобразователь линии RS-485/CAN ВЛСТ 217.00.000-04		



**ГРУППА КОМПАНИЙ  
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

Главный офис 600014, г. Владимир, ул. Лакина, 8А  
Телефоны (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68  
Факс (4922) 42-45-02  
Электронная почта [st@sicon.ru](mailto:st@sicon.ru)

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

МАЙ 2023

[www.sicon.ru](http://www.sicon.ru)

