

# Автоматизированная информационно-измерительная система «Телеучет»

Каталог



## Содержание

Введение	4
Автоматизированная информационно-измерительная система «Телеучет»	5
Состав и структура построения АИИС «Телеучет»	6
Функции АИИС «Телеучет»	8
Надежность АИИС «Телеучет»	10
Программный комплекс АИИС «Телеучет»	11
Программные компоненты ПК АИИС «Телеучет»	15
Многофункциональный счетчик электрической энергии «КИПП-2»	19
Счетчик электронный многофункциональный «КИПП-2М»	20
Устройства сбора и передачи данных «Телеучет-К1»	21
Каталоги продукции	22

## Введение

### О предприятии

ЗАО «Системы связи и телемеханики» (Санкт-Петербург) основано в 1994 г. и специализируется на разработке, производстве и внедрении автоматизированных систем диспетчерского и технологического управления (АСДТУ), учета электроэнергии (АИИС КУЭ) и систем сбора и передачи информации (ССПИ, СОТИ). Отличительной особенностью предприятия является наличие законченного технологического цикла создания сложных автоматизированных систем диспетчеризации и энергоучета (от разработки программно-аппаратных средств до их производства и внедрения), успешно опробованного на многих предприятиях электроэнергетики и промышленности России и СНГ.

Перечень выпускаемой предприятием продукции включает:

- многофункциональные электронные счетчики электрической энергии класса 0,2S: «КИПП-2М» (Госреестр СИ №41436-09) и «КИПП-2» (Госреестр СИ №32497-06);
- устройства сбора и передачи данных (УСПД) АИИС КУЭ «Телеучет-К1» (Госреестр СИ №29337-05);
- универсальные программируемые комплексы телемеханики «Телеканал-М2» с возможностью прямого измерения переменного тока по классу 0,2 (Госреестр СИ №23378-05);
- канальные адаптеры и модемные стойки «Телеканал-М-ПУ»;
- программные комплексы учета электроэнергии АИИС «Телеучет»;
- программные комплексы оперативной обработки информации «ТелеСКАД»;
- оперативные информационные комплексы (ОИК, SCADA) «Контакт»;
- диспетчерские мозаичные щиты с системами управления «Щит-ТМ2»;
- готовые решения АСДТУ и АИИС КУЭ на базе перечисленной продукции.

Оборудование имеет отраслевой сертификат «ЭнСЕРТИКО», разработанное ПО зарегистрировано в Роспатенте. Деятельность предприятия подкреплена соответствующими лицензиями. ЗАО «ССТ» аккредитовано в НП «АТС» на выполнение всего комплекса работ в области АИИС КУЭ для субъектов ОПЭ. На предприятии внедрена и сертифицирована система менеджмента качества по стандарту ISO 9001:2001.

### Автоматизированная информационно-измерительная система «Телеучет»

В 2006 году с завершением работ по созданию высокоточного многофункционального электронного счетчика электроэнергии «КИПП-2» ЗАО «Системы связи и телемеханики» приступило к разработке универсального программного комплекса автоматизированной информационно-измерительной системы «Телеучет». В настоящий момент ЗАО «ССТ» имеет в своем арсенале полный набор программно-технических средств для создания сложных комплексных информационно-измерительных систем, включая:

- АИИС КУЭ – автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета электроэнергии (с проведением метрологической аттестации и внесением в Государственный Реестр средств измерений) – решают задачи учета полученной/выработанной предприятием и отпущенной субабонентам электроэнергии и автоматизации расчетов с поставщиками и потребителями;
- АИИС ТУЭ – автоматизированные информационно-измерительные системы технического учета электроэнергии – решают задачи контроля внутренних потребителей, расчета баланса мощности и энергии, выявления перерасхода электроэнергии;
- АИИС КЭ – автоматизированные информационно-измерительные системы качества электрической энергии – обеспечивают контроль за соблюдением норм качества электрической энергии сетей системы электроснабжения общего назначения и электрических сетей предприятия, потребителя, и пр.

Отличительной чертой предлагаемых решений является возможность организации на базе созданной АИИС комплексной автоматизированной системы оперативного диспетчерского управления и энергоучета.

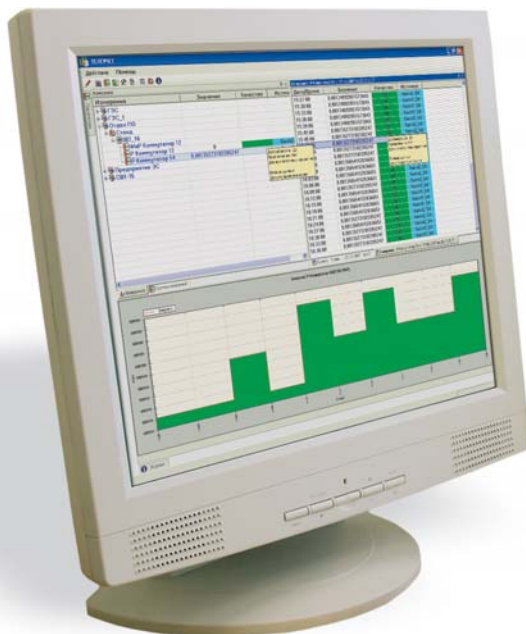
#### ЗАО «Системы связи и телемеханики»

Россия, 195265, Санкт-Петербург, Гражданский пр. 111, литер А  
Тел./факсы: (812) 531-1368, 532-5948, 324-6629, 596-5800, Факс: (812) 596-5801  
e-mail: cts@infopro.spb.su www: <http://www.ctssp.ru>

## Автоматизированная информационно-измерительная система «Телеучет»

### Назначение АИИС «Телеучет»

Автоматизированная информационно-измерительная система (АИИС) «Телеучет» предназначена для осуществления автоматизированного коммерческого учета электроэнергии субъектов оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), а также технического учета и контроля качества электроэнергии.



АИИС «Телеучет» обеспечивает многотарифный учет вырабатываемой и потребляемой энергии, учет возникающих потерь, расчет баланса мощности, контроль показателей качества электроэнергии, контроль состояния объектов, средств измерений, технических и программных средств системы, прогнозирование и регулирование потребления и выработки электроэнергии, формирование учетных показателей для ОРЭ и предоставление их в Финансово-расчетную систему Администратора Торговой Системы, а также для собственных внутренних расчетов.

АИИС «Телеучет» применяется в электрических сетях различных уровней, на генерирующих предприятиях, у крупных и средних промышленных потребителей. Результатами применения АИИС «Телеучет» являются:

Задача	Результат применения АИИС «Телеучет»
Коммерческий учет электроэнергии	АИИС КУЭ, обеспечивающая субъекту выход на ОРЭ
Технический учет электроэнергии	АИИС ТУЭ, обеспечивающая контроль потребления электроэнергии подразделениями (цехами) предприятия и субабонентами
Контроль качества электроэнергии	АИИС КЭ, осуществляющая контроль за соблюдением норм качества электрической энергии в системе электроснабжения и в электрических сетях предприятия или потребителя

АИИС «Телеучет» может использоваться как отдельная самостоятельная автоматизированная система, так и в качестве подсистемы коммерческого, технического учета и контроля качества электроэнергии в составе автоматизированной системы оперативного диспетчерского управления и энергоучета (АСОДУЭ).

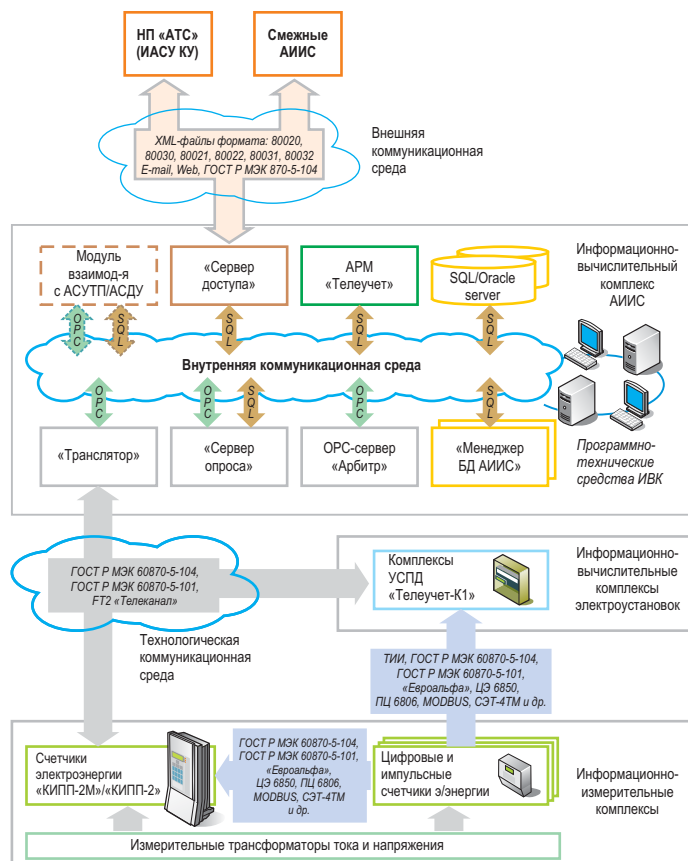
### Соответствие нормативным документам

АИИС «Телеучет» разработана в полном соответствии со следующими нормативными документами:

1. Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета электроэнергии (мощности). Технические требования. Приложение 11.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка.
2. Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в НП «АТС», ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» и смежным субъектам. Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.
3. Требования к информационному обмену технологической информацией с Автоматизированной системой Системного оператора. Приложение 2 к Регламенту допуска к торговой системе оптового рынка.

## Состав и структура построения АИИС «Телеучет»

Структура построения АИИС «Телеучет» представлена на рисунке:



АИИС «Телеучет» является модульной унифицированной системой, в основу которой заложены принципы открытости архитектуры, использования стандартных процедур, протоколов и интерфейсов взаимодействия. Каждый компонент АИИС «Телеучет» функционально закончен и может использоваться отдельно в других автоматизированных системах.

### Иерархические уровни АИИС «Телеучет»

Уровни АИИС	Выполняемые функции	Обеспечение
Информационно-измерительные комплексы (ИИК)	Автоматическое проведение измерений электрических параметров присоединений	Счетчики электрической энергии «КИПП-2М»/«КИПП-2», цифровые и импульсные счетчики электроэнергии сторонних производителей, измерительные трансформаторы тока и напряжения
Информационно-вычислительные комплексы электроустановок (ИВКЭ)	Сбор данных измерений и энергоучета, а также информации о состоянии средств измерений и объектов измерений, расчет потерь от точки измерений до точки учета	Устройства сбора и передачи данных (УСПД) «Телеучет-К1», каналообразующая аппаратура. При технической возможности функции ИВКЭ могут возлагаться на ИИК
Информационно-вычислительные комплексы (ИВК)	Автоматический сбор данных измерений и энергоучета, диагностика средств, объектов измерений и программно-технических средств системы, достоверизация данных, отображение информации, подготовка отчетов, обеспечение доступа из внешней среды	Программный комплекс АИИС «Телеучет», серверы сбора данных, серверы баз данных (БД), автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала, средства обеспечения единого времени, каналообразующая аппаратура

Выбор конкретного состава оборудования и программного обеспечения АИИС «Телеучет» зависит от назначения, требуемой структуры, функций и уровня системы. В наиболее полной конфигурации в составе АИИС «Телеучет» используются следующие программно-технические средства:

### Информационно-измерительные комплексы

Средства АИИС	Функциональное назначение
Счетчики «КИПП-2М»/«КИПП-2»	Многофункциональные счетчики электрической энергии «КИПП-2М»/«КИПП-2» обеспечивают измерение электрических параметров присоединений, учет электроэнергии, контроль ее качества, а также выполняют функции УСПД с внешними счетчиками электроэнергии
Цифровые и импульсные счетчики	Счетчики электрической энергии сторонних производителей с цифровым и импульсным выходом
Измерительные трансформаторы	Измерительные трансформаторы тока (ТТ) и напряжения (ТН), установлены в точках измерений

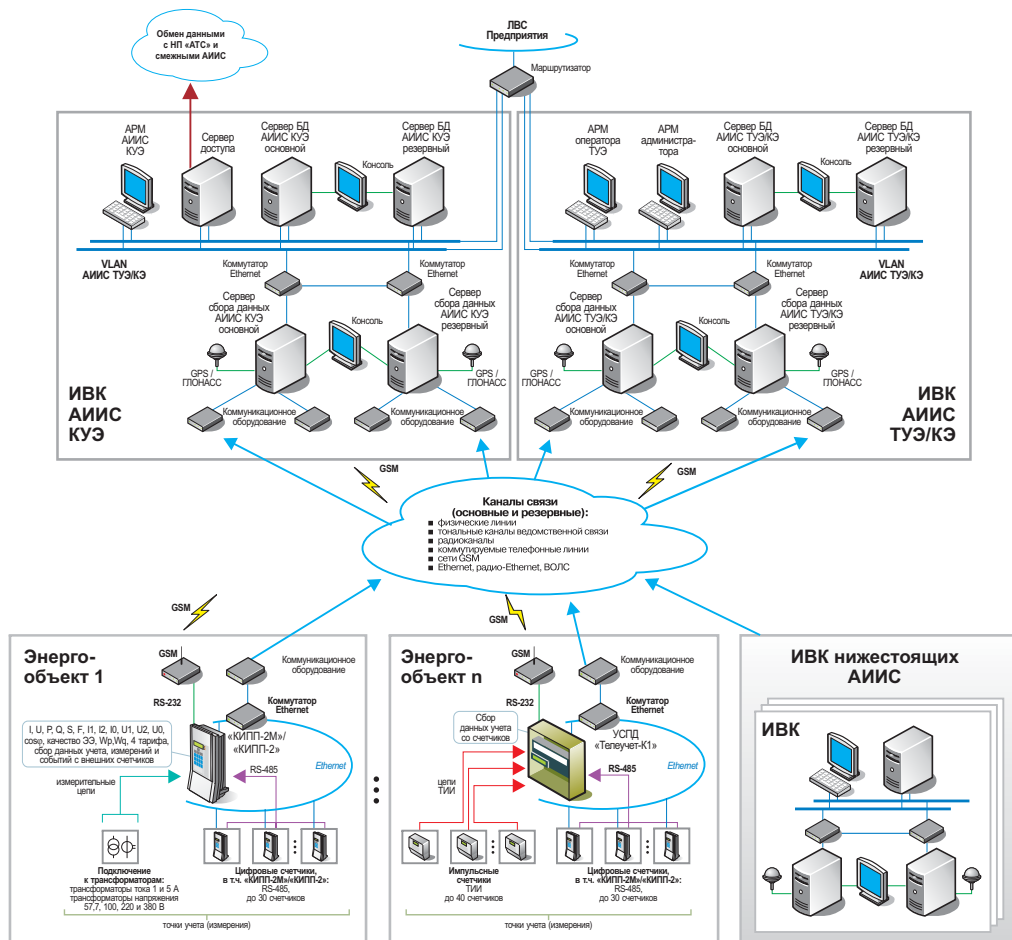
**Информационно-вычислительные комплексы электроустановок**

Средства АИИС	Функциональное назначение
УСПД «Телеучет-К1»	Комплексы УСПД «Телеучет-К1» обеспечивают сбор данных учета со счетчиков электроэнергии и их передачу в ИВК. Могут использоваться УСПД сторонних производителей
Коммуникационное оборудование	Сетевые коммутаторы Ethernet, преобразователи интерфейсов, медиа-конвертеры ВОЛС, точки доступа радио-Ethernet, GSM-модемы, каналообразующая аппаратура, и прочие средства связи, обеспечивающие обмен данными ИВКЭ с ИВК АИИС

**Информационно-вычислительный комплекс**

Средства АИИС	Функциональное назначение
Основные и резервные серверы сбора данных	Промышленные PC-совместимые серверы большой вычислительной мощности, выполняющие процедуры сбора и обработки данных измерений и энергоучета. Работают под управлением ОС Windows 2003 / 2008 Server ®
Основные и резервные серверы баз данных	Промышленные PC-совместимые серверы баз данных (БД), выполняющие функции хранения, расчетов, резервного копирования, и пр. текущих и архивных данных измерений и энергоучета. Работают под управлением ОС Windows 2003 / 2008 Server ®
Сервер доступа	Персональный компьютер, обеспечивающий доступ к данным коммерческого учета из внешней среды. Работает под управлением ОС MS Windows XP® / MS Windows 7®
Рабочие станции АРМ	Персональные компьютеры и периферийное оборудование АРМ персонала. Работают под управлением ОС MS Windows XP® / MS Windows 7®
Программный комплекс АИИС «Телеучет»	Модульное программное обеспечение серверов сбора данных, серверов БД, сервера доступа и АРМ, предназначенное для решения задач обработки, хранения и отображения данных измерений и энергоучета
Приемники сигналов точного времени GPS / ГЛОНАСС	Аппаратные средства синхронизации времени серверов сбора данных
Коммуникационное оборудование	Сетевые коммутаторы Ethernet, преобразователи интерфейсов, медиа-конвертеры ВОЛС, точки доступа радио-Ethernet, GSM-модемы, каналообразующая аппаратура, и прочие средства связи, обеспечивающие обмен данными между компонентами АИИС
Консоли	Монитор, клавиатура и устройство переключения KVM, обеспечивающие служебный интерфейс серверов сбора данных и БД

Пример построения комплексной автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого и технического учета/контроля качества электроэнергии на базе АИИС «Телеучет» приведен на рисунке:



## Функции АИИС «Телеучет»

### Измерение параметров присоединения

В точках измерений АИИС производит измерения следующих параметров присоединений:

Группы параметров	Измеряемые параметры
Параметры напряжения	Действующие значения фазного/линейного и междуфазного напряжения, симметричные составляющие напряжения, среднее напряжение
Параметры тока	Действующее значение фазного тока, симметричные составляющие тока, средний ток
Параметры мощности	Активная, реактивная, полная мощность фаз, активная, реактивная, полная мощность присоединения, коэффициент мощности фаз и присоединения
Параметры частоты	Частота сети
Учет электроэнергии	Активная и реактивная энергия, энергия потерь в линии и трансформаторе
Показатели качества электроэнергии	Установившееся значение напряжения основной частоты, отклонение напряжения, коэффициенты несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательностям, длительности провала напряжения и временного перенапряжения, глубина провала напряжения, отклонение частоты

### Сбор данных измерений и энергоучета

Результаты измерений автоматически (с требуемым интервалом времени – *периодом опроса*) или по запросу передаются в ИВК системы от УСПД или напрямую со счетчиков. Совместно с данными измерений передается информация о техническом состоянии средств измерений, сбора данных, а также контролируемых электроустановок и энергообъектов.

Обмен данными ИИК/ИВКЭ с ИВК осуществляется по двум независимым каналам связи с использованием современных протоколов обмена информацией.

Принципы построения системы и характеристики применяемых технических средств позволяют использовать одни и те же ИИК для работы с подсистемами коммерческого и технического учета, и контроля качества электроэнергии.

Свойства	Характеристики
Поддерживаемые ИИК и ИВКЭ	УСПД «Телеучет-К1», счетчики «КИПП-2М»/«КИПП-2», «Еврольфа», ЦЭ 6850, ПЦ 6806, ИОН, СЭТ-4ТМ и др.
Периоды опроса ИИК и ИВКЭ	1, 3, 5, 30 и 60 минут
Поддерживаемые каналы связи между ИИК, ИВКЭ и ИВК	Ethernet (витая пара, ВОЛС, радиодоступ), GSM, транковая и спутниковая связь, физические линии, цифровые RS-232 и RS-485, коммутируемые и выделенные каналы тональной частоты (в т.ч. ВЧ-связь, РРЛ), УКВ-радиосвязь и др.
Протоколы обмена информацией ИВК с ИИК и ИВКЭ	ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, FT2 «Телеканал»

### Прием информации о текущей конфигурации электрических соединений

ПК АИИС «Телеучет» обеспечивает получение информации о положении коммутационных элементов, служебной информации об исправности оборудования сбора и передачи данных, а также о работе противоаварийных систем и систем РЗА. Данная функция в задачах контроля качества электроэнергии, а так же в коммерческом и техническом учете позволяет производить автоматические расчеты по обходным выключателям, оценку достоверности принимаемых данных, сигнализировать диспетчеру о нарушении схемы энергоснабжения, формировать отчеты о перерывах в электроснабжении, а так производить расчеты с применением логических функций.

### Обработка данных

На уровне ИВК прием информации с нижнего уровня выполняют основные и резервные серверы сбора данных. Работа серверов подсистем КУЭ и ТУЭ/КЭ организуется независимо друг от друга, что однако не исключает обмен данными между ними. Помимо серверов сбора данных, выполняющих первичную обработку принятой информации, процедуры обработки и анализа информации выполняются и на серверах БД:

Вид обработки	Используемые алгоритмы
Контроль данных	Превышение лимитов, отклонение от плановых значений, изменение групп измерений
Контроль качества	Наличие данных по измерительным каналам, фиксация пропущенных измерений, оценка каналов связи с ИИК и ИВКЭ, формирование достоверности значений групп измерений
Достоверизация	Анализ данных достоверности с ИИК и ИВКЭ, выбор наиболее достоверного источника поступающей информации
Восстановление данных	Восстановление данных по граничным значениям
Расчет	Получение расчетных значений параметров, групп, нарастающих итогов, потерь на основе формул, в т.ч. агрегирование данных учета, а также учет электроэнергии по обходным выключателям при различных коммутациях на объекте, прогнозирование на основе линейных, полиномиальных и др. алгоритмов
Выбор источников	Выбор источников данных для ввода информации: «Устройство сбора», «Ручной ввод», «Расчет», «Восстановление»
Преобразование данных	Получение суммарных, усредненных, минимальных, максимальных и плановых значений

## Взаимодействие с другими системами

В системе организован обмен данными с вышестоящими системами (ИАСУ КУ НП «АТС», АСДУ Системного Оператора) и смежными системами. При этом передача результатов измерений, данных о состоянии средств измерений и объектов возможна как в автоматическом режиме, так и по запросу вышестоящей или смежной системы. Доступ к АИИС «Телеучет» из внешней среды осуществляется через сервер доступа системы. В системе реализована поддержка резервирования каналов связи. АИИС «Телеучет» может быть интегрирована с ЛВС предприятия, а также с другими автоматизированными системами субъекта (АСУП, АСДУ, АСУ ТП, и др.). Доступ к системе внутри субъекта может быть организован с помощью маршрутизирующих коммутаторов. В АИИС «Телеучет» предусмотрен обмен данными с нижестоящими АИИС, которые для ИВК выступают как источники информации аналогичные собственным ИИК. Для этого в ИВК до нижестоящих АИИС организуются «виртуальные каналы» сбора данных. Взаимодействие АИИС «Телеучет» с различными системами обеспечивается за счет использования открытых стандартов и протоколов передачи информации.

Сторонние системы	Физический уровень взаимодействия	Логический уровень взаимодействия
ИАСУ КУ НП «АТС» АСДУ СО «ЦДУ»	Файлообменные сети (Интернет, электронная почта, единая сеть связи электроэнергетики)	XML-файлы формата: 80020, 80030, 80021, 80031, E-mail, Web
ИАСУ КУ НП «АТС» АСДУ СО «ЦДУ» Смежные АИИС и АСДУ ИВК нижестоящих АИИС	Ethernet (радио-Ethernet, ВОЛС, GSM и др.)	ГОСТ Р МЭК 60870-5-104
	Выделенные и коммутируемые каналы связи (каналы ТЧ, РРЛ, ВЧ-связь и др.)	ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, FT2 «Телеканал», другие протоколы телемеханики
	RS-232, RS-422, RS-485	ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, MODBUS
ЛВС предприятия АСУП, АСУ ТП и пр.	Ethernet	Репликация данных из БД АИИС средствами файловой системы или СУБД MS SQL (Oracle)

## Отображение информации

АИИС «Телеучет» производит вывод результатов измерений, энергоучета и информации о состоянии технических средств системы и объектов контроля на экраны рабочих станций АРМ. Конкретная специализация АРМ в системе определяется его функциональным назначением (АРМ АИИС КУЭ, АРМ оператора ТУЭ, АРМ администратора и т.д.) и настройками установленного ПО АРМ «Телеучет».

Функции АРМ	Краткое описание
Отображение информации	Текущие и архивные данные измерений и энергоучета, результаты расчетов и прогнозов, стоимость, максимумы, минимумы, плановые значения и лимиты потреблений электроэнергии в виде таблиц, графиков, гистограмм, текста
Просмотр и оповещение о событиях	События АИИС, служебная информация о состоянии счетчиков, УСПД, каналов связи, результатов диагностики системы. Выдача сообщений о возникновении событий, требующих внимания (при изменении параметров, аварийных ситуациях и пр.)
Формирование и отображение отчетов	Выборка данных и формирование различных отчетов и журналов
Изменение параметров	Оперативное изменение параметров работы системы – тарифов, плановых, максимальных и минимальных значений и др.
Вывод на печать	Печать значений параметров, результатов расчетов, прогнозов, таблиц, графиков, журналов, отчетов и пр. через Web-интерфейс
Разграничение доступа	Поддержка групп пользователей с разграничением прав на получение информации и выполнение действий
Поддержка резервирования	Автоматический переход АРМ на работу с резервными серверами сбора данных и БД при пропадании связи с основными серверами

## Архивирование информации

АИИС «Телеучет» осуществляет накопление данных результатов измерений, учета, расчетов, событий средств и объектов измерений, и любой другой поступающей информации с требуемой частотой. При этом, обеспечивается их длительное хранение (до 5 лет), контроль целостности и достоверности данных.

Группы хранимой информации	Виды хранимой информации
Результаты измерений	Показания счетчиков, приращения измерений, измерения нарастающим итогом, группы измерений
Нормативно-справочная информация	Информация о точках учета, точках поставки и средствах измерения, свойствах объектов измерений
Данные энергоучета	Группы, тарифы, лимиты
Расчетные данные	Плановые значения, расчетные значения, формулы расчетных параметров, значения максимумов, минимумов, прогнозируемые значения
Журналы и отчеты	Журналы действий пользователей системы, работы с БД, событий системы, счетчиков, УСПД, шаблоны формирования отчетов
Данные разграничения доступа	Информация о пользователях системы



**Отчеты и журналы** Серверы БД позволяют вести журналы событий и формировать всевозможные отчетные документы на основании получаемых и хранимых данных.

Группы документации	Документация
Отчеты коммерческого учета	<i>Потребление электроэнергии и мощности, выполнения плановых ограничений, баланс по объекту учета, стоимость потребленной электроэнергии, и др.</i>
Отчеты технического учета	<i>Небаланс мощности, выполнение ограничений потребляемой мощности, максимальные значения мощности, потери мощности, контрольные замеры, АЧР, и др.</i>
Отчеты по качеству электроэнергии	<i>Перерывы электроснабжения, нарушения технических ограничений, контроль объектов измерений, контроль точек измерений, и др.</i>
Журналы событий	<i>Измерительные каналы, группы измерений, средства измерений, средства измерений АТС, работа с БД АИИС КУЭ, безопасность системы АИИС КУЭ, и др.</i>

**Резервирование системы** В АИИС «Телеучет» реализованы функции автоматического «горячего» резервирования программных и технических средств с целью повышения показателей надежности и живучести системы.

В наиболее полной конфигурации выполняется резервирование:

- серверов сбора данных на основе анализа критериев работоспособности программных и технических средств АИИС;
- серверов БД с применением резервного сервера или с помощью кластерной технологии;
- внутренней ЛВС АИИС и сетевого оборудования дублированием коммутаторов и применением отказоустойчивых схем включения;
- каналов связи с измерительным оборудованием;
- контроль функционирования технических средств ИВК;
- обмен данными между подсистемами КУЭ и ТУЭ/КЭ.

Информация между основным и резервным серверами сбора данных постоянно синхронизируется. При отказе в работе ПО основного сервера, либо при потере связи с сетью выполняется автоматический переход на резервный сервер. Все компоненты системы выполняют автоматическую перепривязку к активному в данный момент серверу сбора данных. После восстановления работоспособности основного сервера, он автоматически возобновляет работу в качестве активного сервера.

Данные между основным и резервным серверами БД синхронизируются в фоновом режиме по заданному в настройках периоду времени. Для записи и чтения данных используется основной сервер БД. В случае его отказа или отключения, чтение и запись данных производится с резервного сервера БД. После восстановления основного сервера БД, все пропущенные данные передаются на него с резервного сервера БД.

Переход работы системы с основных серверов на резервные выполняется без потери данных и занимает не более 1 минуты.

**Служебные функции** АИИС «Телеучет» выполняет ряд служебных функций:

- синхронизацию времени от источников точного времени – приемников GPS / ГЛОНАСС, при этом обеспечивается точность синхронизации технических средств – не хуже 0,2 с;
- переконфигурирование и настройка АИИС: каналов и групп измерений, объектов учета, ввод лимитов, плановых значений, тарифов, производственного календаря, нормативно-справочной информации;
- автоматический запуск и перезапуск системы.

## Надежность АИИС «Телеучет»

Надежность АИИС характеризуется наработкой на отказ и сроком службы компонентов системы. У счетчиков «КИПП-2М»/«КИПП-2» средняя наработка до отказа составляет не менее 150 000 часов, установленный срок службы – не менее 30 лет. Коэффициент готовности для оборудования ИВК – 0,9998, среднее время восстановления – не более 1 часа. Для оборудования системы обеспечения единого времени коэффициент готовности – не менее 0,95.

Высокие показатели надежности системы достигаются за счет применения следующих решений:

- «горячее» резервирование серверов сбора данных и серверов БД;
- резервирование каналов связи с каждым ИИК и ИВКЭ;
- резервирование сетевого оборудования и оборудования системы обеспечения единого времени;
- самодиагностика технических средств и программного обеспечения, автоматический контроль за состоянием оборудования и ПО;
- обеспечение бесперебойного питания технических средств ИВК.

## Программный комплекс АИИС «Телеучет»



Программный комплекс (ПК) АИИС «Телеучет» предназначен для организации центров сбора и обработки данных (ЦСОД) автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета мощности и электроэнергии, технического учета и контроля качества электроэнергии. ПК «Телеучет» представляет собой специализированное программное обеспечение, разворачиваемое на серверах сбора данных, БД и доступа, а также АРМ информационно-вычислительного комплекса АИИС «Телеучет».

ПК «Телеучет» имеет модульную клиент-серверную распределенную структуру, состоящую из набора программных компонентов. Каждый компонент имеет свой набор функций и оперирует с данными, находящимися в системе, при этом используется технологии OPC-взаимодействия и SQL-запросов.

С целью обеспечения функциональности ПК «Телеучет» в его составе используются отдельные компоненты программного комплекса оперативной обработки (ООИ) «ТелеСКАД».



ПК ООИ «ТелеСКАД» – разработка ЗАО «Системы связи и телемеханики» – используется в оперативных информационно-управляющих комплексах (ОИУК) автоматизированных систем диспетчерского управления для выполнения задач сбора, хранения и аналитической обработки поступающих в АСДУ данных.

Подробная информация о программном комплексе «ТелеСКАД» представлена в каталоге «ОИУК «Контакт» ЗАО «Системы связи и телемеханики» и на сайте компании по адресу: <http://www.ctsspb.ru>.

Модульный принцип построения ПК «Телеучет» позволяет оптимизировать состав программно-технических средств системы в зависимости от масштаба разворачиваемой АИИС и добиться высоких показателей надежности и живучести системы.

## Функции ПК АИИС «Телеучет»

ПК АИИС «Телеучет» выполняет следующие функции:

### В задачах коммерческого учета электроэнергии

- измерение активной и реактивной энергии, а также суммарных приращений (нарастающего итога) за произвольный период времени (час, зона дня, сутки, неделя, месяц, год) с фиксацией в БД текущих результатов измерений;
- измерение текущих и усредненных значений активной и реактивной мощности за произвольный период времени;
- расчет до 48 суточных тарифов для каждой группы измерений с учетом выходных и праздничных дней;
- расчет по двуставочным тарифам при превышении плановых значений;
- учет электроэнергии при переводе коммутаций объектов с основных на обходные выключатели;
- отображение стоимости потребленной электроэнергии по каждой группе измерений с учетом действующих тарифов, а также по прогнозируемым значениям на будущие периоды времени.

### В задачах технического учета электроэнергии

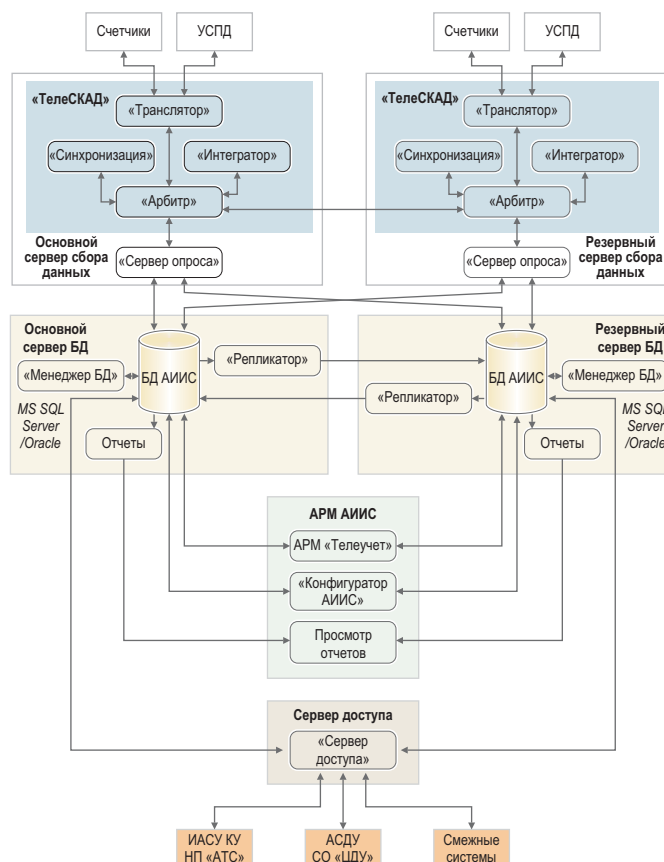
- расчет потерь электроэнергии с возможностью добавления к существующим новым методик расчета;
- определение небаланса мощности по предприятию и его подразделениям, его распределение по группам учета за произвольный период времени;
- распределение электроэнергии и мощности по группам учета (поступление, отдача, расход, генерация, потребление, потери) и контроль их на минимальные, плановые и максимальные значения за произвольный период времени;
- выполнение контрольных замеров за произвольный период времени:
  - расчет потерь в трансформаторах и линиях;
  - расчет суммарной мощности каналов и групп измерений.

### В задачах контроля качества электроэнергии

- контроль токов, напряжений, активных, реактивных и полных мощностей по каждой из фаз;
- контроль отклонения напряжения;
- контроль провалов напряжения с фиксацией длительности и глубины провала;
- контроль перенапряжения с фиксацией длительности временного перенапряжения;
- контроль отклонения частоты;
- контроль несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательности.

## Структура ПК АИИС «Телеучет»

Внутренняя структура и порядок взаимодействия компонентов ПК АИИС «Телеучет» представлены на рисунке:



## Состав ПК АИИС «Телеучет»

Состав программных компонентов ПК АИИС «Телеучет»:

Наименование ПО и компонентов	Назначение ПО	Место установки
«Сервер опроса»	Обмен данными с ИИК и их запись в БД АИИС	Сервер сбора данных
«Интегратор» (ПК «ТелеСКАД»)	Средство запуска и управления серверами	Сервер сбора данных
«Арбитр» (ПК «ТелеСКАД»)	ОПС-сервер с функциями арбитража информации	Сервер сбора данных
«Транслятор» (ПК «ТелеСКАД»)	Взаимодействие с ИИК	Сервер сбора данных
«Синхронизация» (ПК «ТелеСКАД»)	Синхронизация времени устройств АИИС	Сервер сбора данных
«Параметризатор «ТелеСКАД» (ПК «ТелеСКАД»)	Конфигурирование и настройка компонентов ПК «ТелеСКАД»	Сервер сбора данных
«Менеджер БД»	Контроль данных, событий, расчеты параметров	Сервер БД
«Репликатор»	Синхронизация данных между серверами БД	Сервер БД
ПО построения отчетов	Построение и просмотр отчетов через Web-интерфейс АРМ	Сервер БД
АРМ «Телеучет»	Просмотр и анализ данных	АРМ
«Конфигуратор АИИС»	Конфигурирование и настройка параметров АИИС	АРМ
«Сервер доступа»	Информационное взаимодействие с внешними системами	Сервер доступа

Примечания:

1. На серверах БД устанавливается СУБД MS SQL и ПО Crystal Reports и IIS, предназначенное для генерации и поддержки отчетных документов.
2. ПО сервера доступа при необходимости может быть установлено на автоматизированном рабочем месте, например, на АРМ АИИС КУЭ.

## Особенности реализации ПК АИИС «Телеучет»

Группа	Особенности реализации
Источники данных	Установка удаленного соединения с ИИК (ИВКЭ) для сбора данных (период опроса – произвольный)
	Сбор данных с ИИК (ИВКЭ) по основным и резервным каналам
	Автоматический запрос данных с ИИК (ИВКЭ) в случае их отсутствия в заданный период времени
	Возможные источники данных: «устройство сбора», «ручной ввод», «расчет», «восстановление»
Обработка данных	Произвольное количество типов обработки данных (на любой выбранный интервал времени): суммарное, усредненное, максимальное, минимальное значение параметра и т.д.
	Многоуровневая оценка достоверности измерений: оценка каналов связи с ИИК (ИВКЭ), обработка данных достоверности с ИИК (ИВКЭ), фиксация пропущенных измерений, формирование достоверности значений групп по входящим измерениям
	Восстановление данных по граничным значениям
	Количество групп каналов учета – не ограничено
	Ввод неограниченного количества лимитов для каждой группы счетчиков с заданием времени, даты начала и окончания действия, а также максимального и минимального значения измеренной или расчетной величины на данном промежутке времени
	Изменение в группе состава счетчиков производится с сохранением расчетных значений предыдущих периодов
Расчеты	Количество тарифных сеток и зон суток – произвольное
	Расчеты и контроль плановых и лимитных условий выполняются на сервере БД, что позволяет работать системе автономно
	Результаты расчетов параметров, групп, нарастающих итогов и прогнозов сохраняются в отдельные таблицы
	Автоматическое масштабирование величин при расчете
	Расчет параметров по произвольному количеству формул
	Просмотр и оперативная корректировка формул расчета в виде математических символов
	Изменение коэффициентов расчета в системе без перезагрузки
	Автоматический перерасчет данных после их восстановления или ручного ввода
Прогнозы	Использование произвольного количества типов прогнозирования (линейное, полиномиальное и т.д.) на любой выбранный интервал времени
	Динамическое включение/отключение прогнозов
	Сравнительный анализ полученных и прогнозируемых данных для выбора оптимального типа прогноза
	Контроль выполнения прогнозируемыми значениями плановых и лимитных условий
Отображение информации	Просмотр данных измерений в виде таблиц, графиков и гистограмм
	Просмотр данных о состоянии средств измерений за выбранный промежуток времени
	Просмотр данных о состоянии объекта измерения за выбранный промежуток времени
	Формирование временных групп на момент работы АРМ (без создания в БД) для просмотра измерений, усредненных и суммарных значений, прогнозов и стоимостей
	Просмотр архивных данных за произвольный период времени и по произвольному интервалу измерения
	Редактируемая древовидная структура отображения групп и счетчиков системы
Хранение данных	Иерархическая структура хранения данных с произвольной степенью вложенности: объекты контроля, объекты измерения, средства измерения (счетчики), группы потребителей
	Настройка глубины хранения для каждого типа информации и периода измерения
	Динамическое добавление свойств объектов измерений (нормативно-справочная информация)
	Хранение ретроспективной информации о сделанных изменениях с целью восстановления при ошибочных действиях
Отчеты	Произвольная отчетная документация на основе данных, хранящихся в БД АИИС
	Формирование отчетов из уже имеющихся данных, а также с использованием расчетов на их основании
	Просмотр отчетов через web-интерфейс на АРМ
Журналы	Подписка любого события системы на журнал
	Настройка текстов сообщений на любой тип события
	Запись журналов событий в таблицы БД АИИС с настройкой их глубины хранения
	Многоуровневая фильтрация по группам и типам сообщений при выводе журналов с сохранением индивидуальных настроек для каждого пользователя системы
	Автоматическое «всплытие» окна журнала при критических событиях системы
Отображение нескольких журналов событий для пользователя системы	

Продолжение таблицы «Особенности реализации ПК АИИС «Телеучет»:

Группа	Особенности реализации
<b>Контроль и управление доступом</b>	Ограничение доступа к информации с уровнями «просмотр», «редактирование», «создание», «удаление» в зависимости от уровня пользователя
	Ограничение уровня доступа к изменению информации о группах, счетчиках, лимитах
	Фиксация всех действий пользователей системы в БД АИИС с указанием имени пользователя, времени и выполняемых действий
<b>Организация системы</b>	Клиент-серверная распределенная архитектура
	Наличие ОПС-сервера, который хранит мгновенные значения параметров, а также данные по энергопотреблению за последний период измерений
	Настройка загрузки сервера БД АИИС КУЭ в зависимости от конфигурации и мощности аппаратной платформы серверов
	Поддержка подключения удаленного АРМ (через Intranet сетю)
	Горячее резервирование всех компонентов системы – сервер сбора данных, сервер БД, ЛВС, АРМ
	Операционная система серверов – MS Windows 2003 / 2008 Server®
	Поддержка MS SQL Server 2005 / 2008® и Oracle 10.xxx
	Операционная система АРМ – MS Windows XP® / MS Windows 7®
	Поддержка запросов от вышестоящих систем учета на данные измерений
	Интеграция с данными телемеханики для оценки состояния объектов измерений
Полное соответствие требованиям НП «АТС», предъявляемым к АИИС КУЭ оптового рынка электроэнергии	

## Программные компоненты ПК АИИС «Телеучет»



### «Сервер опроса»

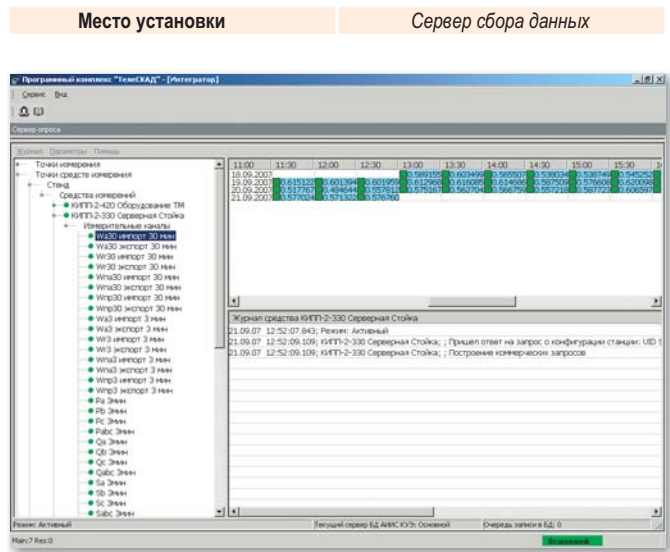
Опрос ИИК и запись полученных данных в БД АИИС

Компонент «Сервер опроса» предназначен для формирования запросов и обработки ответов ИИК/ИВКЭ. Компонент использует механизм «транспорта» программного комплекса «ТелеСКАД».

Функции компонента «Сервер опроса»:

- автоматический сбор (с заданным интервалом опроса) привязанных к единому времени данных о приращениях электроэнергии;
- периодический дозапрос отсутствующих / недостоверных данных;
- установка / разрыв модемных соединений при сборе данных по GSM-каналам;
- анализ полученных данных, в т.ч. оценка их качества;
- запись полученных данных в БД АИИС;
- запись информации о состоянии ИИК/ИВКЭ в БД АИИС;
- запись информации о событиях ИИК/ИВКЭ в БД АИИС;
- загрузка ранее измеренных значений параметров из БД АИИС для контроля и восстановления данных;
- поддержка запросов от внешних систем на данные измерений – проверка наличия запрашиваемых данных и формирование ответа на запрос.

Интерфейс компонента отображает многоуровневую древовидную структуру объектов измерений, средств измерений, результаты измерений ИИК, и журналы событий ИИК/ИВКЭ. Отображаемые данные сопровождаются оценками их достоверности.



### «Менеджер БД»

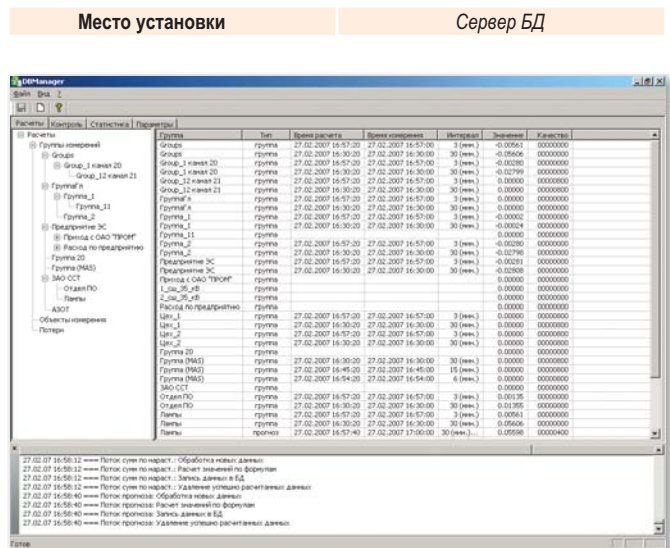
Контроль данных и событий, расчеты параметров

Компонент «Менеджер БД» осуществляет управление данными в БД АИИС.

Функции компонента «Менеджер БД»:

- формирование значений для групп измерений;
- контроль достоверности результатов измерений;
- контроль целостности БД АИИС КУЭ;
- контроль превышения лимитов для каждой из групп;
- прогнозирование последующих 30-ти минутных значений мощности / потребления;
- контроль превышения лимитов прогнозируемыми значениями для каждой из групп;
- суммирование значений измерений за произвольный период времени;
- усреднение значений измерений за произвольный период времени;
- расчет производных величин по заданным формулам;
- расчет потерь электроэнергии с использованием параметров и коэффициентов из БД АИИС;
- протоколирование в БД АИИС всех изменений;
- формирование журналов АИИС.

Интерфейс компонента имеет 4 раздела «Расчеты», «Контроль», «Статистика», «Параметры». В окне каждого отображаются группы параметров в виде древовидной структуры, результаты действия компонента и журнал его работы.





### «Репликатор»

Синхронизация данных между серверами БД АИИС

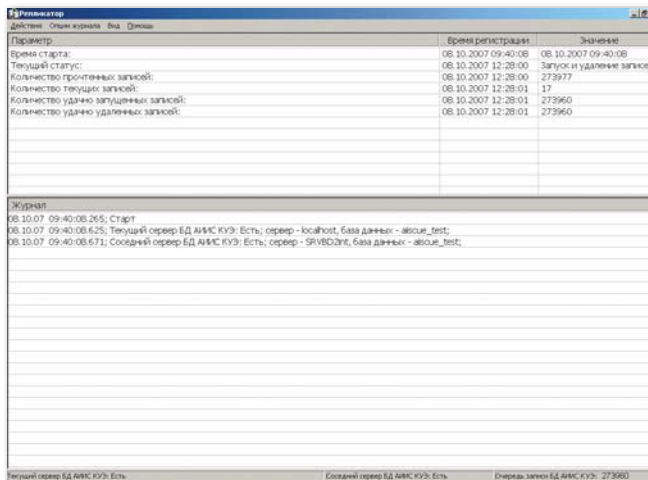
Компонент «Репликатор» осуществляет синхронизацию данных БД АИИС между серверами БД для обеспечения функций резервирования системы.

Функции компонента «Репликатор»:

- контроль таблиц данных в БД АИИС основного и резервного серверов;
- тиражирование данных в случае их изменения для обеспечения идентичности БД АИИС между серверами;
- отображение статуса и журнала работы компонента.

Интерфейс компонента содержит сведения о количестве записей в БД АИИС, режиме и результатах работы «Репликатора».

Место установки	Сервер БД
-----------------	-----------



### АРМ «Телеучет»

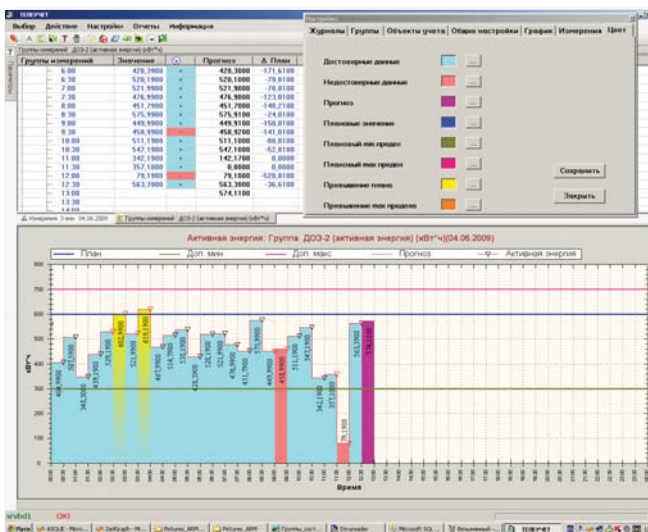
Просмотр и анализ данных

ПО АРМ «Телеучет» обеспечивает функциональность автоматизированных рабочих мест АИИС.

Функции ПО АРМ «Телеучет»:

- отображение информации в виде графиков, гистограмм, таблиц, текста по данным учета и измерениям, результатов расчетов и прогнозов, стоимости, максимумов, минимумов, плановых значений и лимитов потребленной электроэнергии, отчетных документов, событий системы;
- контроль достоверности результатов измерений и автоматизированный перевод на ручной ввод или ввод значений с альтернативной точки измерения (по обходному выключателю);
- защита от несанкционированного доступа к АРМ на программном уровне.

Место установки	АРМ
-----------------	-----



Интерфейс компонента отображает многоуровневую древовидную структуру объектов измерений, средств измерений, их групп, результаты измерений ИИК с показателями их качества, а также графики изменения параметров и их групп во времени.



## «Конфигуратор АИИС»

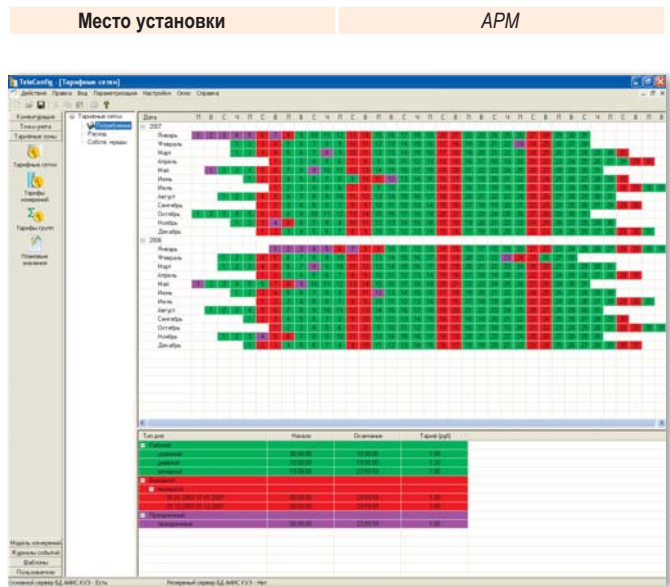
Конфигурирование и настройка параметров АИИС

Компонент «Конфигуратор АИИС» предназначен для автоматизированного конфигурирования и настройки параметров работы АИИС «Телеучет».

Функции компонента «Конфигуратор АИИС»:

- настройка каналов и групп измерений, объектов учета;
- ввод максимумов, минимумов и плановых значений;
- ввод тарифов на электроэнергию, редактирование производственного календаря;
- ведение таблиц нормативно-справочной информации о средствах измерения (наименование, место расположения, дата ввода в эксплуатацию, номера каналов, номинальные мощности и т.д.);
- внесение информации о точках учета и измерения (место установки, наименование, коэффициенты трансформации ТТ и ТН и т.д.).

Конфигурируемые параметры и настройки АИИС разбиты на группы: «Конфигурация» (добавление и редактирование измерений, групп, схем измерений, объектов учета и др.), «Точки учета», «Тарифные зоны», «Модель измерений», «Журналы событий», «Шаблоны» (отчетные формы), «Пользователи», «Обмен с субъектами ОРЭ».



## «Сервер доступа»

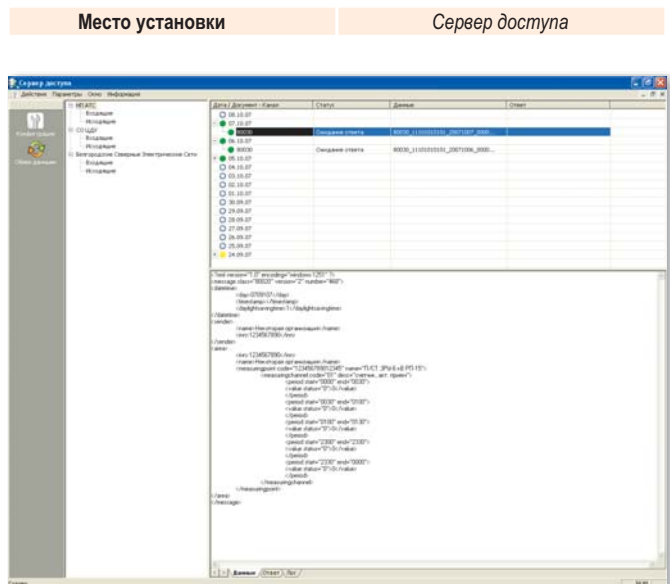
Информационное взаимодействие с внешними системами

Компонент «Сервер доступа» предназначен для организации взаимодействия АИИС с вышестоящими и смежными системами.

Функции компонента «Сервер доступа»:

- передача в ИАСУ КУ НП «АТС» результатов измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений;
- прием необходимых результатов измерений от ИАСУ КУ смежных субъектов ОРЭ;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений по запросу со стороны ИАСУ КУ;
- формирование информации в XML-формате (макеты 80020 – данные энергоучета и 80030 – о состоянии средств и объектов измерений) и их передача по электронной почте внешним организациям, заинтересованным субъектам ОРЭ (смежные по электрическим сетям субъекты ОРЭ, АТС, ФСК, СО);
- контроль доставки информации по анализу ответных со стороны ИАСУ КУ XML-макетов (80021, 80031).

Интерфейс компонента содержит три раздела – «Конфигурация» (отображение режимов обмена данными с вышестоящими и смежными системами), «Обмен данными» (отображение статуса обмена данными) и «Журнал событий» (отображение журнала работы).







## Система отчетов

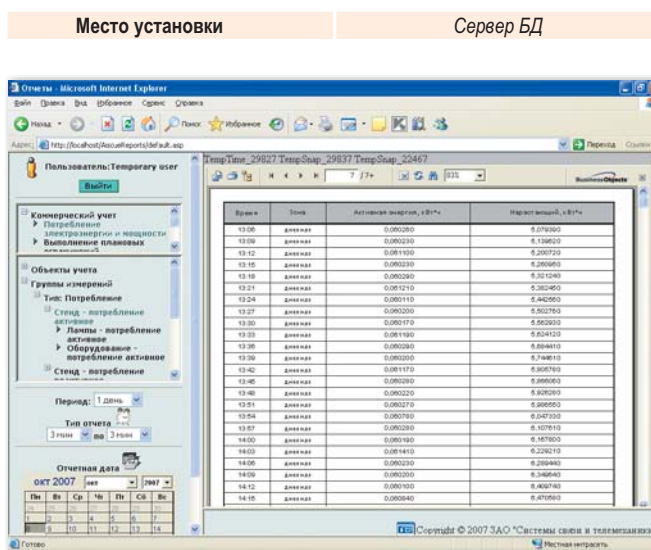
Построение и просмотр отчетов через Web-интерфейс АРМ

Система отчетов АИИС «Телеучет» позволяет формировать различную отчетную документацию на основании данных, хранящихся в БД АИИС.

Формирование отчетной документации организовано путем запроса данных с АРМ из таблиц сервера БД с помощью ПО Crystal Reports с использованием ASP-технологии и ПО построения отчетов.

Возможен как простой запрос из уже имеющихся данных и их отображение в виде таблиц или списка, так и дальнейший расчет на их основании, например, нарастающих итогов.

Просмотр отчетов выполняется на АРМ через web-обозреватель, например, Microsoft Internet Explorer. Кроме того, запрошенные данные могут быть импортированы в форматы Word, Excel, Acrobat Reader, Notepad.



Простые отчеты могут формироваться в MS Excel без использования ПО Crystal Reports.

Поддерживается возможность одновременного обращения к отчетам с 25 рабочих мест. Окончательное число таких мест определяется степенью сложности отчетов и объемом запрашиваемой информации.

В АИИС «Телеучет» разработаны следующие готовые отчеты:

- Отчеты по коммерческому учету электроэнергии:
  - Потребление электроэнергии и мощности;
  - Выполнение плановых ограничений;
  - Баланс по объекту учета;
  - Стоимость потребленной электроэнергии, и др.
- Отчеты по техническому учету электроэнергии:
  - Небаланс мощности;
  - Выполнение ограничений потребляемой мощности;
  - Максимальные значения мощности;
  - Потери мощности;
  - Контрольные замеры;
  - АЧР, и др.
- Отчеты по качеству электроэнергии:
  - Перерывы электроснабжения;
  - Нарушения технических ограничений;
  - Контроль объектов измерений;
  - Контроль точек измерений, и др.

Приведенный состав отчетных форм не является конечным и постоянно пополняется.

## Счетчики электрической энергии

Для реализации системы, наиболее полно удовлетворяющей всем существующим требованиям, предъявляемым к современным АИИС, ЗАО «Системы связи и телемеханики» предлагает использовать в качестве счетчиков – многофункциональные счетчики электрической энергии «КИПП-2» и «КИПП-2М».

### Многофункциональный счетчик электрической энергии «КИПП-2»



Счетчики «КИПП-2» сочетают в себе функции многотарифного счетчика высокого класса точности 0,2S и измерительного преобразователя, обеспечивающего быстрые измерения электрических параметров, в т.ч. и показателей качества электроэнергии.

Функциональные возможности счетчиков «КИПП-2» позволяют использовать единую точку учета (измерения) для одновременной передачи данных в различные измерительные системы, например в АИИС и в автоматизированную систему диспетчерского управления (АСДУ) предприятия. Кроме того, «КИПП-2» выполняет функции УСПД со сторонних цифровых счетчиков и других цифровых устройств.

#### Основные функции счетчиков «КИПП-2»

##### Измерения электрических параметров присоединения

- токи по каждой фазе, напряжения по каждой фазе и междуфазные;
- активная, реактивная, полная мощность по каждой фазе и присоединению;
- коэффициент мощности по каждой фазе и присоединению;
- частота сети;
- симметричные составляющие тока ( $I_0, I_1, I_2$ ) и напряжения ( $U_0, U_1, U_2$ );
- средний ток, среднее напряжение фазное и линейное.

##### Контроль показателей качества электроэнергии

- установившееся напряжение основной частоты;
- отклонение напряжения;
- длительность и глубина провала напряжения;
- коэффициент временного перенапряжения;
- коэффициенты несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательности;
- отклонение частоты.

##### Учет электроэнергии

- активная импортируемая/экспортируемая электроэнергия;
- реактивная импортируемая/экспортируемая электроэнергия;
- учет энергии потерь в линии и трансформаторе;
- учет по 4 тарифам, включая тарифы выходных и праздничных дней;
- хранение временных срезов по каналам и группам учета.

##### УСПД

- автоматический опрос цифровых счетчиков по RS-485 со скоростью 100 – 19200 бит/с;
- индикатор для отображения данных учета и измерений;
- программная и аппаратная защита от несанкционированного доступа.

##### Коммуникации

- Ethernet; RS-485; RS-232.

##### Особенности

- присвоение меток времени;
- синхронизация внутренних часов;
- служебная информация о состоянии;
- ПО для параметризации и доступа к данным измерений;
- ПО чтения журналов событий и доступа к данным энергоучета.

Счетчики «КИПП-2» внесены в Государственный Реестр средств измерений РФ под номером 32497-06.

Подробная информация о счетчиках представлена в каталоге «Многофункциональный счетчик электрической энергии «КИПП-2». ЗАО «Системы связи и телемеханики» и на сайте компании по адресу: <http://www.ctsspb.ru>.

## Счетчик электронный многофункциональный «КИПП-2М»



Счетчики «КИПП-2М» интегрируют в себе функции интеллектуального измерительного преобразователя электрических параметров присоединений класса 0,2, счетчика электрической энергии класса 0,2S, измерителя показателей качества электроэнергии по ГОСТ 13109-97, устройства телемеханики по ГОСТ 26.205-88 (10 или 16 ТС, 2 ТУ).

Функциональные возможности счетчика «КИПП-2М» позволяют использовать его в качестве единой платформы автоматизации при создании интегрированных автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ / АСДТУ), коммерческого и технического учета электроэнергии (АИИС КУЭ / ТУЭ), а также систем контроля качества электроэнергии, обеспечивая единство измерений в системах диспетчерского управления и энергоучета.

### Основные функции счетчиков «КИПП-2М»

#### Измерения электрических параметров присоединения

- токи по каждой фазе, напряжения по каждой фазе и междуфазные;
- активная, реактивная, полная мощность по каждой фазе и присоединению;
- коэффициент мощности по каждой фазе и присоединению;
- частота сети;
- симметричные составляющие тока ( $I_0, I_1, I_2$ ) и напряжения ( $U_0, U_1, U_2$ );
- средний ток, среднее напряжение фазное и линейное.

#### Многотарифный учет активной и реактивной энергии в 2-х направлениях

- активная импортируемая / экспортируемая электроэнергия;
- реактивная импортируемая / экспортируемая электроэнергия;
- учет энергии потерь в линии и трансформаторе;
- учет по 4 тарифам, включая тарифы выходных и праздничных дней;
- хранение временных срезов по каналам и группам учета.

#### Измерение показателей качества электроэнергии

- установившееся отклонение напряжения;
- коэффициенты несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательности;
- длительность временного перенапряжения;
- коэффициент временного перенапряжения;
- отклонение частоты;
- длительность и глубина провала напряжения.

#### Телесигнализация

- сбор информации с датчиков телесигнализации (ТС) – до 16 дискретных сигналов ТС.

#### Телеуправление

- исполнение команд телеуправления (ТУ) – 2 канала ТУ.

#### Коммуникации

- Ethernet, RS-485, RS-232 (основной и конфигурационный);
- оптический интерфейс связи (оптопорт).

#### Особенности

- синхронизация времени;
- служебная информация о состоянии;
- ПО для параметризации и доступа к данным измерений;
- ПО чтения журналов событий и доступа к данным энергоучета.

Счетчики «КИПП-2М» внесены в Государственный Реестр средств измерений РФ под номером 41436-09.

Подробная информация о счетчиках представлена в каталоге «Счетчик электронный многофункциональный «КИПП-2М». ЗАО «Системы связи и телемеханики» и на сайте компании по адресу: <http://www.ctsspb.ru>.

## Устройства сбора и передачи данных «Телеучет-К1»

В составе ИВКЭ системы «Телеучет» для опроса сторонних импульсных и цифровых счетчиков электроэнергии используются комплексы устройств сбора и передачи данных «Телеучет-К1».



УСПД «Телеучет-К1» обеспечивают:

- автоматический сбор данных измерений с их последующей обработкой в соответствии со схемой учета и расчетными коэффициентами измерительных каналов;
- энергонезависимое хранение данных энергоучета по каналам и группам учета;
- ведение и энергонезависимое хранение журналов событий;
- передачу данных в ИВК по нескольким независимым каналам связи: физическим линиям, тональным каналам ведомственной связи, коммутируемым телефонным каналам, сети GSM, радиоканалу и по сети Ethernet;
- синхронизацию единого системного времени в УСПД и подключенных к нему счетчиках;
- защиту данных энергоучета и параметров настройки от несанкционированного доступа.

По своим функциональным возможностям комплекс УСПД «Телеучет-К1» соответствует техническим требованиям к автоматизированным информационно-измерительным системам коммерческого учета электроэнергии (Приложение 11.1).

Комплекс УСПД «Телеучет-К1» внесен в Государственный реестр средств измерений под №29337-05.

Подробная информация об УСПД «Телеучет-К1» представлена в каталоге «Комплексы УСПД «Телеучет-К1». ЗАО «Системы связи и телемеханики» и на сайте компании по адресу: <http://www.ctsspb.ru>.

В серию каталогов продукции ЗАО «Системы связи и телемеханики» также входят:

### Оперативный информационно-управляющий комплекс «Контакт»



ОИУК «Контакт» предназначен для решения задач оперативного контроля и диспетчерского управления различными типами объектов на любых уровнях иерархии – от пункта дежурного по одному небольшому объекту до крупного диспетчерского центра, управляющего сотнями удаленных разнородных объектов.

### Диспетчерские мнемонические щиты. СУДЩ «Щит-ТМ2»



Диспетчерские щиты на основе мозаичной панели Mauell и оригинальной несущей конструкции, оборудованные современной системой управления «Щит-ТМ2», в состав которой входят: высокоскоростные щитовые контроллеры, разнообразные элементы индикации и ПО с открытыми стандартами взаимодействия.

### Счетчик электронный многофункциональный «КИПП-2М»



«КИПП-2М» объединяет в себе функции интеллектуального измерительного преобразователя электрических величин класса 0,2, счетчика электроэнергии класса 0,2S, прибора для измерения показателей качества электроэнергии по ГОСТ 13109-97 и устройства телемеханики по ГОСТ 26.205-88 (10 или 16 ТС, 2 Ту).

### Комплексы телемеханики «Телеканал-М2» базовых модификаций. Комплексы «Телеканал-М2» с прямым вводом переменного тока



Комплекс устройств телемеханики «Телеканал-М2» – одна из успешных разработок ЗАО «ССТ». «Телеканал-М2» нашел широкое применение на ответственных энергообъектах с высокими требованиями по надежности, отказоустойчивости и достоверности передачи данных и управляющих команд.

### Многофункциональный счетчик электрической энергии «КИПП-2»



«КИПП-2» обеспечивает высокоточные измерения электрических параметров присоединений и учет электроэнергии по классу точности 0,2S. Одновременно с этим «КИПП-2» выполняет функции УСПД по сбору данных учета со счетчиков электроэнергии и концентратора данных технологического контроля и мониторинга.

### Комплексы УСПД «Телеучет-К1»



Комплексы устройств сбора и передачи данных «Телеучет-К1» обеспечивают опрос цифровых и число-импульсных счетчиков энергии. УСПД «Телеучет-К1» оснащены двумя коммуникационными интерфейсами: RS-232 и Ethernet, по которым осуществляется независимый обмен данными.

Для получения каталогов необходимо направить заявку по факсу: +7(812)596-58-01, электронной почте: [cts@infopro.spb.su](mailto:cts@infopro.spb.su) или по почте на адрес: 195265, Россия, Санкт-Петербург, Гражданский пр. 111, лит. А, ЗАО «Системы связи и телемеханики»

**ЗАО «Системы связи и телемеханики»**  
Россия, 195265, Санкт-Петербург, Гражданский пр. 111, литер А  
Тел./факсы: (812) 531-1368, 532-5948, 324-6629, 596-5800  
Факс: (812) 596-5801  
e-mail: [cts@infopro.spb.su](mailto:cts@infopro.spb.su)  
www: <http://www.ctsspb.ru>