

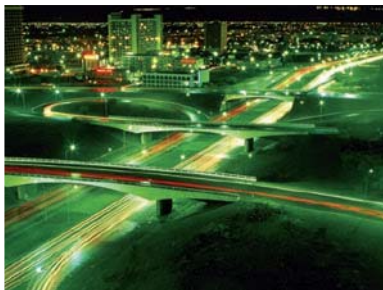


**Автодиагностика.**

Имя	Состояние	Конфигурация
УССВ (GPS/ГЛОНАСС)	Отсутствует	
Счетчиков по присоединениям		
Счетчиков по системе <Тонек>		
Счетчиков		
Счетчиков		
Схем в эл. схемах		
Схем в эл. схемах		
(сводный)	Отсутствует	
Энергии ГОСТ13109-97	Отсутствует	
Документов	Отсутствует	



RTU-325S



# СИСТЕМА УЧЁТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ДЛЯ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ



## Система учета электроэнергии для малых предприятий

Потребители электроэнергии с максимальной мощностью свыше 670 кВт с 1 июля 2013 года должны вести измерение и учет электроэнергии в соответствии с требованиями оптового и розничного рынков электроэнергии России (Постановление Правительства РФ №442).

Компания Эльстер Метроника предлагает новое системное решение для создания АСКУЭ, АИИС КУЭ, которое обеспечивает эти требования.

Система работает с большинством типов счетчиков, присутствующих на рынке, построена на проверенных за 12 лет решениях семейства УСПД RTU-325.

Все оборудование сертифицировано, производится в России и полностью соответствует требованиям российского законодательства и правилам функционирования рынков электроэнергии.

Предложенное техническое решение системы АСКУЭ позволяет решать задачи коммерческого учета и технического учета на небольших предприятиях. Система имеет высокую функциональность и надежность, характеризуется простотой в эксплуатации и невысокой стоимостью.

Система решает следующие задачи:

- \* Обеспечивает измерение и учет электроэнергии в соответствии с требованиями оптового и розничного рынков РФ, включая требования Основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства РФ от 04.05.2012 №442.
- \* Функционирует в автоматическом режиме, включая автоматическую отправку документов XML на заданные адреса электронной почты. Дополнительно предусмотрен ручной режим отправки документов XML.
- \* Предоставляет всю необходимую коммерческую и диагностическую информацию в Энергосбыт и службе главного энергетика предприятия.

Системы АСКУЭ Метроника позволяют предприятиям сократить затраты на электроэнергию за счет:

- Перехода в оплате на оптимальную ценовую зону
- Контроля потребляемой мощности
- Контроля энергопотребления субабонентов, выявления хищений
- Повышения точности учета
- Автоматизации учета и уменьшения ошибок ручного сбора.

### Основные достоинства:

1. Соответствие всем техническим требованиям к данному типу устройствам
2. Устойчивая работа в автоматическом режиме
3. Простое и быстрое внедрение
4. Невысокая стоимость



## Структура системы

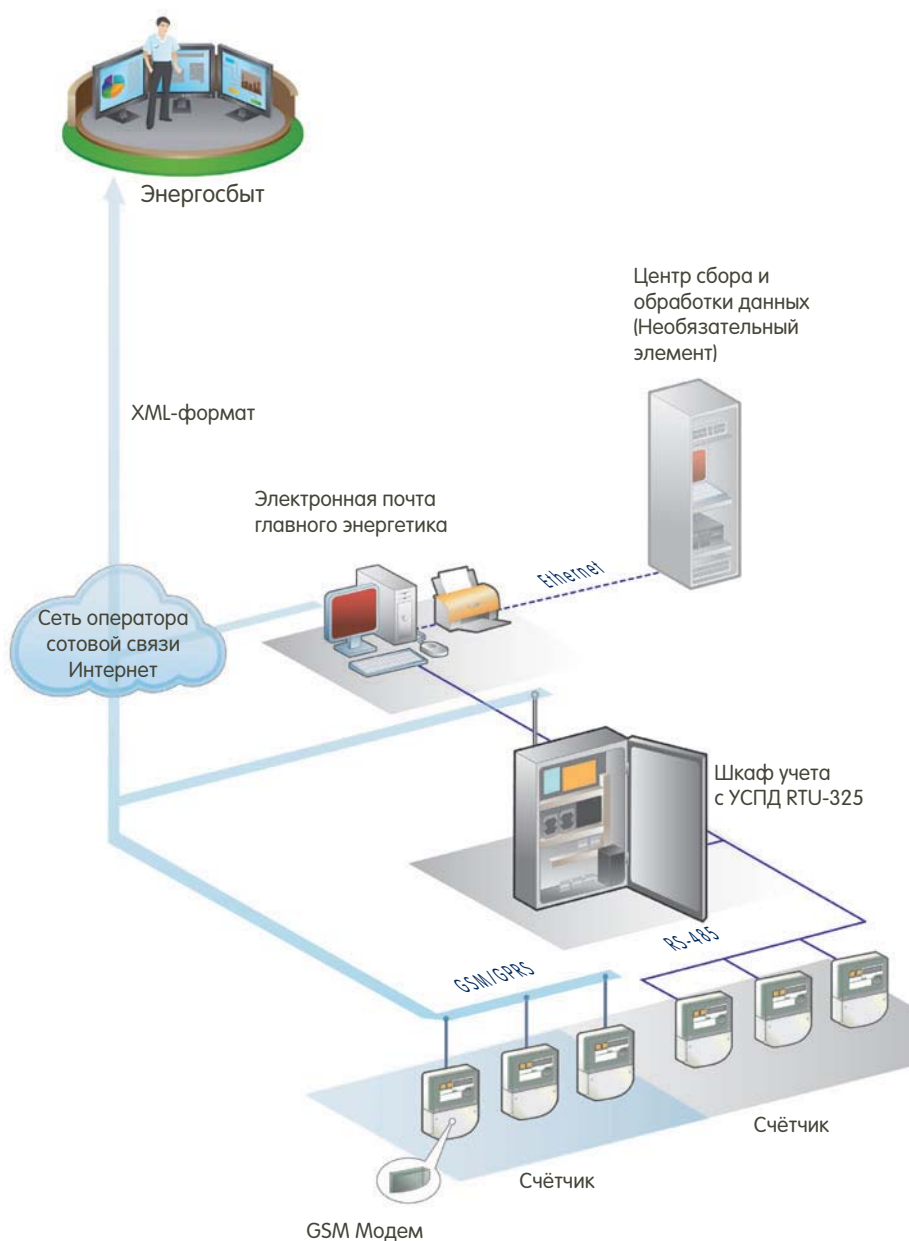
В систему входит шкаф учета Метроника МС-240S с установленным внутри УСПД RTU-325S и счетчики электроэнергии. Счетчики могут быть установлены на панелях, в ячейках или шкафах. Выбор счетчиков может быть осуществлен заказчиком из большого перечня.

Все установленные счетчики объединяются интерфейсом RS-485 и подключаются к шкафу учета (см. рис.). При использовании счетчиков с модемом опрос счетчиков может вестись по сети GSM/GPRS.

Данные со счетчиков собираются, обрабатываются и передаются в ручном и автоматическом режимах в форматах XML 80020, 80020\*, 80030 на электронную почту энергосбыта и службы главного энергетика.

Существует также дополнительная возможность подключить шкаф по Ethernet в локальную сеть предприятия или напрямую к компьютеру главного энергетика для работы с WEB-сервером шкафа учета. Кроме этого шкаф может передавать данные в центр сбора по протоколам RTU-325S.

Если Заказчик захочет в будущем получить более мощный инструмент для анализа и прогнозирования своего потребления, то он может также приобрести программный пакет АльфаЦЕНТР, установить автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора АСКУЭ и создать Центр сбора и обработки данных с сервером АСКУЭ.





## Шкафа учета Метроника MC-240S

### Общие технические характеристики шкафа:

- Шкаф учета предназначен для круглосуточной непрерывной эксплуатации
- Степень защиты по ГОСТ 14254 не ниже IP54
- Рабочий температурный диапазон от -0°C до +55°C
- Напряжение питания ~ 220В
- Потребляемая мощность не более 30 Вт
- Входящая линия питания шкафа защищена автоматическим выключателем, установленным в шкафу
- В шкафу учета имеется GSM/GPRS модем
- Шкаф учета имеет интерфейс RS-485 с гальванической развязкой
- Шкаф учета имеет один свободный Ethernet 10/100 для возможного подключения к локальной вычислительной сети предприятия
- Шкаф учета может работать одновременно в режимах циклической передачи данных в форматах XML 80020, 80020\*, 80030 по заданным адресам электронной почты и циклического опроса со стороны программного обеспечения верхнего уровня центра сбора и обработки данных (ЦСОД). Данные в ЦСОД могут передаваться по протоколам RTU-325S

### Сбор данных

Шкаф учета с УСПД RTU-325S объединяет в одном корпусе отдельные компоненты системы АСКУЭ (УСПД, преобразователи интерфейсов, средства связи, устройства синхронизации системного времени, защиты интерфейсов передачи данных и т.п.) в функционально законченные модули.

Шкаф учета собирает со счетчиков все необходимые для коммерческого учета электроэнергии данные в соответствии с требованиями оптового и розничного рынков. Так с большинства типов счетчиков собираются 30-ти минутные профили нагрузки (расходы электроэнергии на 30-минутных интервалах), ежесуточные автоотчеты, внутренние константы счетчика, участвующие в расчетах именованных величин.

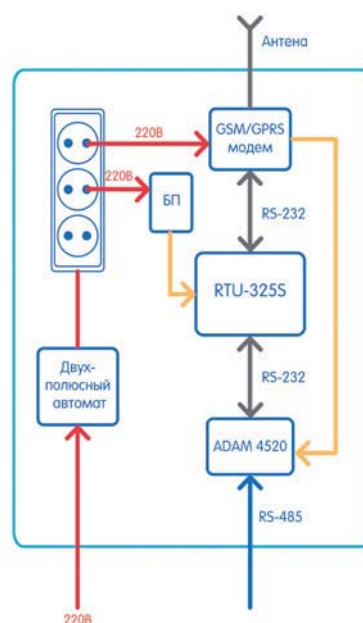
Собираемые данные по коммерческому учету записываются в архивы с глубиной до 3,5 лет. Глубина архива устанавливается при наладке системы. Цикличность опроса счетчика задается параметром в УСПД и для коммерческих параметров обычно равна 30 минутам.

На основе собранных данных по заданному расписанию в УСПД автоматически формируется архив документов XML форматов 80020, 80020\*, 80030.

Основным режимом передачи коммерческих данных является авто-



Шкаф учета Метроника MC-2405  
с установленным внутри УСПД RTU-3255



Упрощенная структурная схема шкафа

матическая передача документов XML форматов 80020, 80020\*, 80030 по заданным адресам электронной почты. Расписание формирования и передачи документов XML, адреса электронной почты конфигурируются при наладке системы.

Например, можно задать расписание для автоматической передачи документов XML каждый день, выбранный день недели, 1-е число каждого месяца и т. д. Эти параметры выбираются исходя из технологии дальнейшей их обработки, цены за передачу данных по каналам сотовой связи и др.

Дополнительно предусмотрен режим ручной передачи документов XML по электронной почте и протоколу FTP.

Одновременно данные могут передаваться в циклическом режиме по запросу из ЦСОД по протоколам RTU-3255. Цикличность опросов, запрещенные временные зоны для опроса и другие параметры задаются во время наладки системы.

Например, в ИВК АСКУЭ ЦСОД можно установить циклический опрос каждые 30 минут, либо каждые сутки, либо каждую неделю и т. д.

Кроме коммерческих параметров со счетчиков считываются данные по событиям, происходящим на счетчиках. В частности со счетчика АЛЬФА А1800 считываются и передаются данные:

- Ошибка осциллятора,
- Ошибка контрольной суммы,

- Разряжена батарея,
- Включение/отключение напряжения на счетчике,
- Сброс счетчика,
- Сброс профиля нагрузки,
- Пропадание напряжения по каждой фазе,
- Счетчик открывался (электронная пломба),
- Выдана команда настройки времени,
- Текущее состояние(статус) связи со счетчиком.



## УСПД RTU-325 работает с большинством типов счетчиков, присутствующих на рынке России и СНГ.

Шкаф УСПД имеет встроенный контроль и может передавать следующую диагностическую информацию:

- 1) Контроль сбора ком. интервалов по счетчикам,
- 2) Контроль времени счетчиков,
- 3) Контроль статуса аварий счетчиков,
- 4) Контроль статуса предупредительных счетчиков,
- 5) Контроль небаланса групп (сводный),
- 6) Контроль работоспособности com-портов,
- 7) Перезапуск УСПД,
- 8) Перезапуск ПО,
- 9) Неудачная попытка авторизации,
- 10) Вход авторизованного пользователя,
- 11) Вход по telnet,
- 12) Вход по ssh,
- 13) Вход по ftp,
- 14) Вход по sftp,
- 15) Изменение конфигурации УСПД,
- 16) Выдана команда на изменение времени в УСПД,
- 17) Неисправна литиевая батарейка CPU УСПД,
- 18) Превышен допустимый размер архивов УСПД,

19) Восстановление соединения с сервером NTP.

Всем измерениям присваиваются метки времени.

УСПД обеспечивает расчет небалансов в реальном масштабе времени (например, каждые 30 минут) в соответствии с требованиями РД 34.09.101-94, с учетом погрешностей измерений.

### Управление временем

Часы УСПД синхронизируются с временем эталонных часов. Для этих целей могут быть использованы следующие средства и методы:

- \* ГЛОНАСС/GPS приемники с протоколом NMEA-0183;
  - \* ГЛОНАСС/GPS приемники с протоколом NMEA-0183 и использованием сигнала PPS;
  - \* Серверы времени, находящиеся в глобальной сети по протоколу NTP v4;
  - \* Серверы времени, находящиеся в локальной сети по протоколу RTP NTP v4,;
  - \* По команде с ИВК АСКУЭ по протоколам RTU-325S;
  - \* По локальному подключению с компьютера.
- Временем на счетчиках, подклю-

ченных к УСПД, управляют УСПД. В качестве исходной информации для управления временем используется разность между временем УСПД и временем счетчика.

### Обслуживание УСПД

Встроенное программное обеспечение УСПД имеет гибкие механизмы, позволяющие производить обслуживание большого количества шкафов без выезда на объект.

Обслуживание УСПД производится с инженерного пульта, который представляет собой внешний компьютер со специальной терминальной программой для доступа к встроенному программному обеспечению УСПД. Инженерный пульт подключается к УСПД напрямую по интерфейсу Ethernet, либо удаленно по каналам связи.

Инженерный пульт предназначен для конфигурирования, диагностики, сервисного обслуживания УСПД и других элементов системы.

### Инженерный пульт позволяет:

- \* Конфигурировать УСПД,
- \* Изменять конфигурацию УСПД без потери накопленных данных,
- \* Просматривать архивные и расчетные данные,



## Дополнительные функции

- \* Просматривать журналы событий,
- \* Просматривать текущее время и корректировать его,
- \* Просматривать показания ЖКИ счетчиков,
- \* По команде пользователя читать массивы памяти (классы) из цифрового счетчика,
- \* Импортировать и экспортировать конфигурацию УСПД и архивные данные,
- \* Обновлять прошивку УСПД без потери накопленных данных,
- \* Просматривать состояния локальных дискретных входов,
- \* Просматривать историю переключений в электрических схемах присоединений и историю состояния электрических схем,
- \* Диагностировать работу УСПД, обновлять версии прошивки.

### Обновление версии прошивки

Обновление версии прошивки УСПД может проводиться без потери архивных данных и рабочей конфигурации следующими способами:

- По FTP;
- С USB-накопителя с обновлением прошивки;

- С USB-модуля DR-325 с сервисным программным обеспечением

### Защита от несанкционированного доступа

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается:

- 1) Поддержкой программных паролей доступа
  - К счетчику
  - К ПО УСПД
  - К изменению конфигурации УСПД
  - К WEB-серверу УСПД
- 2) Поддержкой протокола SSH (Secure Shell) V2 при конфигурировании УСПД;
- 3) Регистрацией в журнале событий всех изменений в конфигурации УСПД с указанием времени и типа измененных параметров;
- 4) Поддержкой протокола SFTP;
- 5) Автоматической блокировкой опроса счетчиков УСПД при изменении конфигурационных параметров счетчика через его оптопорт;
- 6) Ограничением изменения времени УСПД в пределах суток;
- 7) Функцией идентификации и протокола аутентификации с использованием однонаправленной хэш-функции MD5 для каждого соединения при передаче данных в системы верхнего уровня и в каскадных включениях УСПД.

- 8) Встроенным брандмауэром фильтрации пакетов с функцией трансляции сетевых адресов.

### Функция «Сквозной канал»

Позволяет подключить компьютер пользователя к УСПД и получить «прозрачный» доступ ко всем внешним устройствам, подключенным к УСПД по цифровым линиям связи.

### Функция Трассировки

Позволяет трассировать сеансы связи со счётчиками электроэнергии, теплосчётчиками, расходомерами, подчиненными УСПД и другими внешними устройствами, что улучшает наблюдаемость обмена данными.

### Функция регистрации трафика при обмене данными

Позволяет подсчитывать количество байт, прошедших через порт, при приеме и передаче данных.

### Функции сжатия и криптозащиты передаваемых данных

В УСПД могут быть задействованы функции сжатия данных (целесообразно использовать при передаче получасовых профилей нагрузки за сутки, неделю и т.д.), а также функция криптозащиты данных.

## Устройства сбора и передачи данных RTU-325S



УСПД RTU-325S – это конфигурируемый компьютер, содержащий в себе процессор, оперативную память, энергонезависимую память, энергонезависимые часы (питание от батарейки), интерфейсы ввода-вывода.

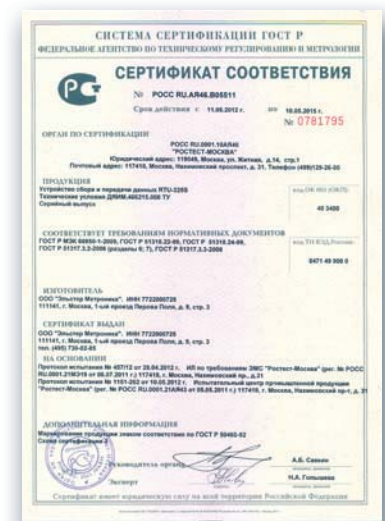
УСПД осуществляют в реальном времени сбор, обработку, архивирование данных со счетчиков электроэнергии, управляют временем, обеспечивают контроль работоспособности счетчиков на основе данных самодиагностики.

Устройства сбора и передачи данных RTU-325S предназначены для сбора данных с измерительных приборов с цифровыми интерфейсами для расчетов электрической энергии и мощности (расчетов суммарных значений мощности и энергии по задаваемым группам точек измерения); автоматического сбора телеметрических данных: токов, напряжений, частоты, мощностей, углов между векторами токов и векторами напряжений; автоматического сбора данных по состоянию дискретных сигналов со специализированных контроллеров; синхронизации времени подчиненных УСПД и счетчиков, имеющих встроенные часы.

### УСПД RTU-325S обеспечивает

- Хранение в архивах профиля 30 минутных расходов электроэнергии до 3,5-х лет,
- Автоматический сбор служебной информации,
- Трансляцию данных с подчиненных УСПД,
- Ведение краткосрочных архивов по телеметрическим данным,
- Синхронизацию времени на подчиненных УСПД и ИП,
- Передачу данных в соответствии со стандартами ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 и протоколом RTU-325,
- Прием данных из SCADA программы и передачу их в соответствии со стандартами ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 ,
- Самодиагностику с записью событий в журнал событий,
- Автоматический переход с основного канала связи на резервный канал при работе с подчиненными УСПД и ИП,
- Защиту от зависаний,
- Самостоятельный старт при возобновлении питания,
- Программную защиту,
- Функционирование встроенного WEB сервера.

- Автоматический сбор данных с ИП и с подчиненных УСПД,
- Выдачу потребителям информации по нескольким каналам связи параллельно,







## Счетчик электроэнергии АЛЬФА



### Счетчик электроэнергии АЛЬФА А1140

Микропроцессорный счетчик электроэнергии АЛЬФА А1140 измеряет активную и реактивную энергии и максимальную мощность в двух направлениях в многотарифном режиме, с классом точности 0,5S, 1,0. Имеет память для хранения данных графиков нагрузки и параметров электросети.

АЛЬФА А1140 имеет цифровой интерфейс RS-232 (S), позволяющий подключать на одну шину до 10 счетчиков, а также встроенный GSM-модем. Счетчик АЛЬФА А1140 выпускается прямого и трансформаторного включения.

Электросчетчик АЛЬФА А1140 предназначен для коммерческого и технического учета электроэнергии в мелкомоторном секторе, у бытового потребителя.



### Счетчик электроэнергии АЛЬФА А1800

Микропроцессорный многофункциональный счетчик электроэнергии АЛЬФА А1800 измеряет активную и реактивную энергии и максимальные мощности в двух направлениях с классом точности 0,2S и 0,5S. Измеряет 4 величины в многотарифном режиме. Имеет большую память для хранения данных графиков нагрузки и параметров электросети.

АЛЬФА А1800 имеет 4 гальванически развязанных реле, цифровой порт с двумя интерфейсами RS-485 или RS-232, дополнительный интерфейс RS-485, ModBus, Ethernet, а также GSM/GPRS модем.

Счетчик может использоваться в качестве датчика сигналов телеизмерений и параметров сети. Счетчик АЛЬФА А1800 выпускается прямого и трансформаторного включения.

Предназначен для перетоков, генерации, высоковольтных подстанций, распределительных сетей и промышленных предприятий.

Электросчетчик АЛЬФА А1800 выпускается в России и во всем мире и считается одним из самых надежных и точных приборов учета электроэнергии.



## Шкаф УСПД имеет встроенный WEB сервер

Шкаф учета Метроника МС-240S является комплектным, законченным устройством.

УСПД имеет два множества Web-приложений – одно для доступа по высокоскоростным сетям TCP/IP (например, сеть Ethernet), а другое для доступа по низкоскоростным сетям TCP/IP (например, по GPRS).

Web-приложения для низкоскоростных соединений имеют ограниченный набор функций и используют минимальный трафик между Web-сервером УСПД и браузером пользователя.

Web-приложения для высокоскоростных соединений выполняют следующие функции:

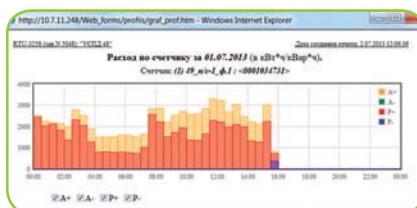
- Формирование отчётов по многотарифному учёту расхода

При подключении браузером IE к встроенному Web-серверу УСПД по высокоскоростному соединению пользователю будет представлено главное меню:



электроэнергии.

- Работа с документами XML800x0.
- Формирование отчётов по показаниям счётчиков.
- Мониторинг поступления данных.
- Мониторинг мощности, параметров электросети и небаланса групп.
- Автодиагностика УСПД.
- Просмотр архивов УСПД и генерация печатных отчетов
- Анализ параметров качества электроэнергии по ГОСТ 13109.
- Настройка УСПД.



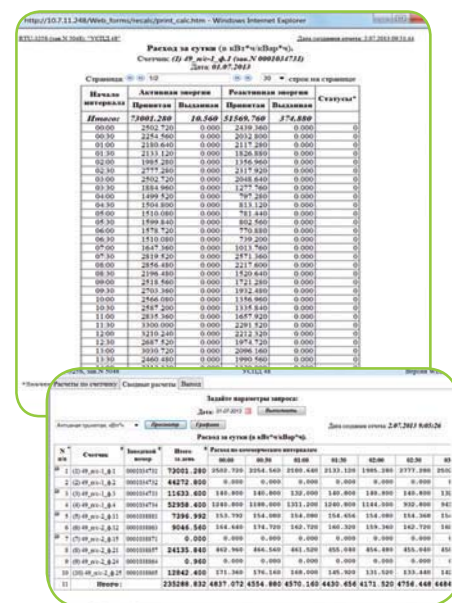
После выбора приложения и задания требуемых параметров, пользователю будет представлен соответствующий отчёт. Полученный отчёт можно отобразить в табличном или графическом виде и сформировать документ для печати.

Web-приложения для низкоскоростных соединений выполняют следующие функции:

- Формирование отчётов о расходах по счётчикам.
- Формирование отчётов по показаниям счётчиков.
- Работа с документами XML800x0.
- Автодиагностика УСПД.
- Мониторинг небаланса групп.
- Просмотр протокола поверки УСПД.

### Примеры отчетов:

Окно с графиком можно масштабировать. При этом сам график будет отмасштабирован относительно нового размера окна.





## Расчёт за произвольный период

При выборе данного вида отчёта пользователь должен выбрать в представленной форме отчётный период и нажать кнопку <Выполнить>. В результате на экране отобразится следующий отчёт:

The screenshots display the following reports and data:

- RTU-325S (ан.№ 5048) "УСПД 48"**:
  - Автоматизация**: A checklist of 16 system checks, including energy metering, billing, and equipment status.
  - Расчёт за выбранный период (в кВт\*ч/дВар\*ч)**:
 

№ п/п	Счетчик	Зачислен	Актингия	Выплата	Применен	Выплата
1	(1) 48_пм_1_43	000031712	5754117.400	258.720	2622987.940	8622.880
2	(2) 48_пм_1_42	000031712	5720209.480	337.920	2651139.160	8178.720
3	(3) 48_пм_1_43	000031713	2940511.200	0.000	11123.200	2505439.800
4	(4) 48_пм_1_43	000031714	2420396.000	0.000	1448699.800	1932178.800
5	(5) 48_пм_2_41	000031831	204443.870	0.000	139468.512	
6	(6) 48_пм_2_42	000031863	431379.360		474277.200	
7	(7) 48_пм_2_43	000031871	74.480		158.448	
8	(8) 48_пм_2_41	000031887	1481767.280		955486.080	
9	(9) 48_пм_2_42	000031884	49080.400		142.240	
10	(10) 48_пм_2_42	000031885	70476.360		100917.900	
11	Итого:		19335297.632	596.640	8495360.800	3554812.800
- RTU-325S (ан.№ 5048) "УСПД 48"**:
  - Параметры электросети**: A table showing electrical parameters for different phases (A, B, C) and a summary table below.
- RTU-325S (ан.№ 3127) "УСПД 48"**:
  - Оперативный контроль небаланса групп**:
 

Список групп	Период, мин	Начало периода	Состояние
(1) I секция шни	30	07:00	Норма
(2) II секция шни	30	07:00	Небаланс
(3) Подстанции	30	07:00	Небаланс
  - Журнал авторизаций**: A log of system access events.
- RTU-325S (ан.№ 5048) "УСПД 48"**:
  - Фазное напряжение, ток и угол**: A circular diagram showing phase voltages and currents, accompanied by a data table.

Полное описание Web приложений можно прочитать в документации «Устройство сбора и передачи данных (УСПД) серии RTU-325.(RTU-325, RTU-325S, RTU-325L, RTU-325T, RTU-325H).Руководство пользователя по программному обеспечению. Часть 6. Web-приложения УСПД».

Предложенное техническое решение системы АСКУЭ позволяет решать задачи коммерческого учета и технического учета на небольших предприятиях. Система имеет высокую функциональность и надежность, характеризуется простотой в эксплуатации и невысокой стоимостью.

Эльстер Метроника – ведущий российский разработчик и производитель оборудования для автоматизированных систем учета электроэнергии. Компания входит в группу ELSTER, которая объединяет крупнейших в мире производителей приборов и систем учета электроэнергии, тепла, воды и газа. В группу ELSTER входит более 50 компаний, расположенных в 38 странах мира.

Основные заказчики компании - предприятия энергетики и промышленности России и СНГ. Системные решения Эльстер Метроника используются предприятиями для работы на оптовом и розничном рынках электроэнергии. Компания предлагает комплексные решения по автоматизации учета электроэнергии «под ключ» на базе новейшего оборудования и программного обеспечения, а также поставляет компоненты АСКУЭ для системных интеграторов.

Все оборудование и системные решения Эльстер Метроника удовлетворяют требованиям российских ГОСТ и международных стандартов и имеют сертификаты, разрешающие их применение в России и СНГ. На предприятии Эльстер Метроника в Москве внедрена система качества, сертифицированная по международным стандартам ISO 9001.

Опыт ELSTER в области измерительных технологий и внедрения инновационных продуктов обеспечивает Заказчикам группы множество вариантов для выбора наиболее подходящего решения, созданного на базе новейшего оборудования и программного обеспечения.

«Эльстер Метроника»  
111141, Россия, Москва  
1-ый проезд Перова Поля, д. 9, стр. 3  
Т: +7 (495) 730-02-85/86/87  
Ф: +7 (495) 730-02-81/83  
E-mail: metronica@elster.com  
www.elster.ru , www.izmerenie.ru



elster  
Метроника