

АСКУЭ

- ФГУП «Нижегородский завод им. М.В.Фрунзе»

ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА АСКУЭ-"БЫТ"

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ АСКУЭ-"БЫТ"

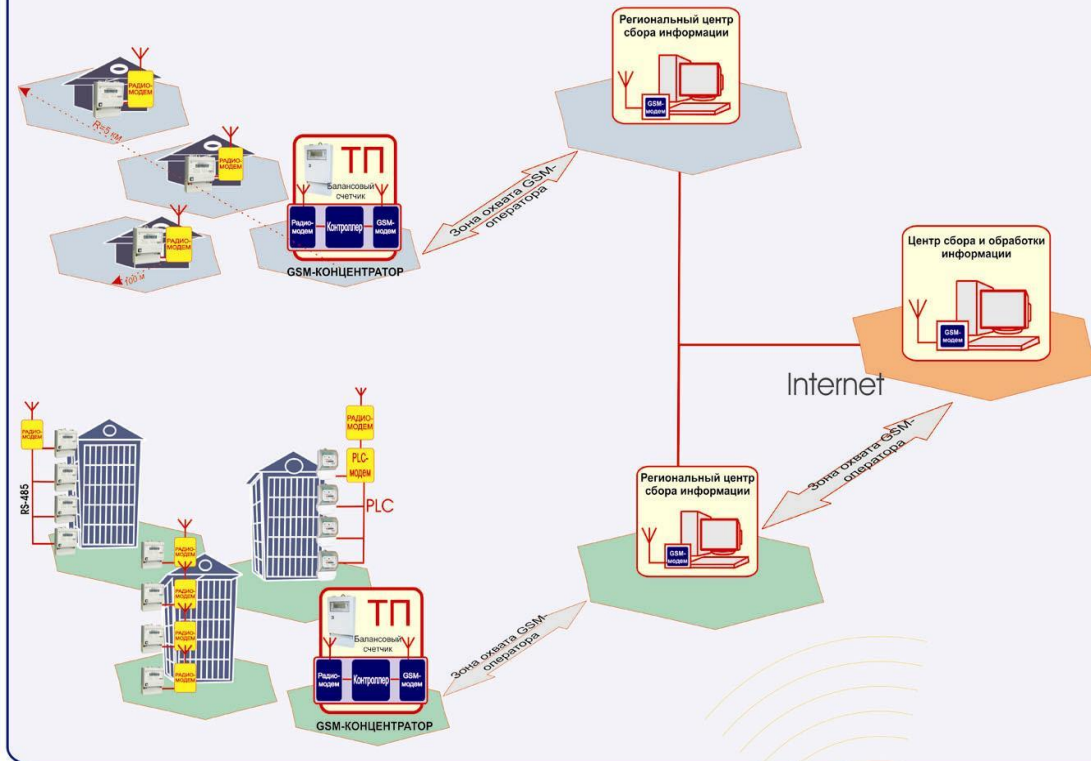
Центр сбора и обработки информации (ЦСОИ) получает данные с региональных центров посредством GSM - сети или Internet. Радиус действия системы ограничивается только зоной покрытия оператора сотовой сети.

Сбор информации со счетчиков осуществляется в двух режимах:

- режим сбора через региональный центр сбора информации. В этом режиме региональные центры с заданной периодичностью опрашивают по радиоканалу счетчики абонентов и балансовый счётчик трансформаторной подстанции (ТП), накапливают пакеты данных для передачи в центр сбора и обработки информации (ЦСОИ).
- Режим сбора через ЦСОИ. В данном режиме сбор информации производится как с региональных центров, так и с GSM - концентраторов.

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ В СЕТИ GSM

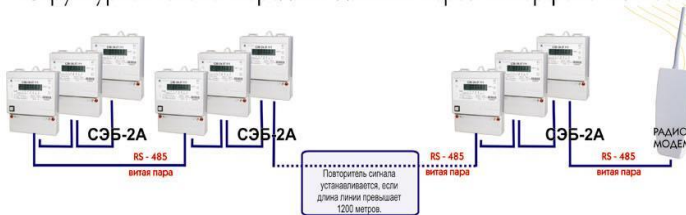
- Асинхронная передача данных, «прозрачный» и «непрозрачный» режимы до 14400 бит/с
- Поддержка стандарта MNP2, V42.bis
- USSD
- Передача данных GPRS Класс 10, CSD, SMS
- Поддержка PBCCH/PCCCH
- Схемы кодирования от CS1 до CS4
- Совместим со стандартом SMG31bis



Структурная схема передачи данных посредством радиомодема



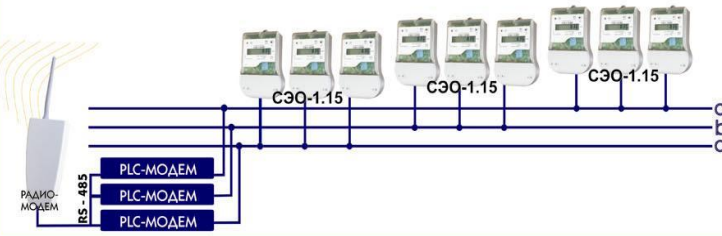
Структурная схема передачи данных через интерфейс RS-485



ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ (ТП)



Структурная схема передачи данных по силовой линии



GSM-концентратор представляет собой устройство, осуществляющее передачу информации. Сбор информации со счетчиков абонентов и трансформаторной подстанции может осуществляться как при помощи радиомодема, так и по интерфейсу RS - 485. Передача информации на центр сбора и обработки информации осуществляется посредством GSM-модема.

Назначение и цели создания АСКУЭ бытового сектора

Система «АСКУЭ-МИКРОН» представляет собой техническое решение, обеспечивающее реализацию задач аппаратно-программного комплекса Автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

АСКУЭ-МИКРОН предназначена для решения задач на объектах жилищно-коммунальной сферы.■

- финансовые (коммерческие) расчеты за электроэнергию и мощность между субъектами потребления;
- управление режимами электропотребления;
- определение и прогнозирование всех составляющих баланса электроэнергии (выработка, отпуск с шин, потери и т.д.);
- определение стоимости и себестоимости передачи и распределения электроэнергии и мощности;
- контроль технического состояния и соответствие требованиям нормативно-технических документов систем учета электроэнергии в электроустановках;
- оперативного обнаружения хищений электроэнергии и расчетов с потребителями.

Описание и работа

Система измерительная на базе измерительно-вычислительного комплекса АСКУЭ-МИКРОН предназначена для технического и коммерческого учета и контроля потребления электрической энергии на объектах жилищно-коммунальной сферы.

Система позволяет вести многотарифный учет потребления электрической энергии на крупных объектах, на базе счетчиков электрической энергии с интерфейсом связи по спецификации **EIA RS-485**.

Система относится к изделиям государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП) и обеспечивает:

- измерение и оперативное хранение информации о потреблении электрической энергии с помощью счетчиков на местах учета;
- сбор хранимой в счетчиках информации по коммутируемым каналам связи, консолидацию этой информации в узлах учета и обработки информации;
- долговременное хранение, обработку и отображение информации о потреблении электрической энергии в узлах учета.

Каналы коммуникаций

Система обеспечивает прием / передачу информации по каналам коммуникаций следующих видов:

- телефонный коммутируемый канал со скоростью передачи от **600** до **57600** бод;
- **Ethernet**-канал в любой физической среде со скоростью передачи данных до **1** Гбод;
- радиоканал со скоростью передачи данных до **9600** бод;
- сетевой канал.

Физический протокол обмена в соответствии со спецификацией **EIA RS-485**;

Максимальное удаление подключенных устройств - **1200** м;

Скорость обмена от **600** до **115200** бод;

Максимальное количество подключаемых устройств - **255**;

Принцип работы источников и приемников информации должен удовлетворять логике работы с одним активным источником информации в каждый момент времени.

Состав

Система АСКУЭ-МИКРОН включает в свой состав:

- • счетчики электрической энергии с цифровым выходом по интерфейсу **RS-485**;
- • преобразователи интерфейсов **RS-232 – RS-485** (типа **Advantech ADAM4520, ICP DAS I-7520**), **USB – RS-485** (типа **ICP DAS I-756X**), **RS-232/RS-485 – Ethernet** (типа **Advantech ADAM4570, ICP DAS I-7188EX**);
- • модем для связи на коммутируемых телефонных линиях (типа **Ancom 1842+**, **USRobotics Sportster, ZyXEL U-336E**);
- • радиомодем;
- • **GSM**-коммуникатор;
- • **GSM**-терминал (типа **Siemens TC35**);
- • устройство сбора и передачи данных МИКРОН;
- • пульт оператора (**IBM**-совместимые персональный компьютер).

Пульт оператора

Компьютер (**IBM-совместимый**):

- ◇ процессор не ниже **Pentium III 800MHz**;
- ◇ объем оперативной памяти не менее **256** Мбайт;
- ◇ объем жесткого диска не менее **20** Гбайт;
- ◇ количество последовательных портов (**COM**) не менее **1**;
- ◇ количество универсальных последовательных портов (**USB**) не менее **2**;
- ◇ монитор **SVGA 17"** при графическом разрешении не ниже **800x600** точек и глубине цвета не менее **24** бит на пиксель;
- ◇ операционная система **Windows 2000, XP** или **Windows 2003**.

Программный комплекс АСКУЭ-МИКРОН.

Устройства сбора и передачи данных МИКРОН

Устройства сбора и передачи данных служат промежуточным звеном при организации распределенной системы учета. Находясь в непосредственной близости к точкам учета, устройства выполняют наиболее критичные ко времени выполнения операции: синхронизацию времени в приборах учета, фиксацию текущих показаний, поиск записей и последующее чтение профиля мощности.

Дополнительным преимуществом является возможность автоматического группирования каналов в логические группы с возможностью просмотра соответствующей информации на встроенном индикаторе, а также возможность комплектации устройства модулями расширения для поддержки разнотипных каналов и функции параллельного сбора информации по нескольким каналам связи с приборами учета.

Основные технические характеристики:

- Напряжение питания - 220 В;
- Потребляемая мощность не более 120 Вт.

GSM-коммуникаторы

GSM коммуникатор GC-1A (далее по тексту – GC) – это устройство беспроводной передачи данных с использованием сети GSM/GPRS между электрическими счетчиками и компьютерной системой управления. GC может поддерживать два вида соединения: GPRS и CSD, CSD может использоваться в тех регионах, где услуга GPRS пока недоступна или в качестве резервного канала связи.

Для обмена данными со счетчиками могут использоваться проводной (RS-485) и беспроводной интерфейсы. GC имеет функции охранной сигнализации. При размыкании одного из трех шлейфов, GC сообщает об этом управляющей программе по каналам GPRS или CSD, а в отсутствие соединения, отправляет соответствующее SMS-сообщение на заранее введенный номер. Кроме этого имеется два реле (220 В, 3А), которые могут включаться/выключаться управляющей программой в режимах GPRS, CSD, или с помощью SMS.

Напряжение питания - 220 В.

Потребляемая мощность не более **10** Вт.

Устройство и работа

Система АСКУЭ-МИКРОН (см. Приложение 1) представляет собой многоуровневую систему с иерархической структурой. Обмен информацией между агрегатными средствами производится в соответствии со стандартами **EIA RS-485, EIA RS-232, Ethernet**. Агрегатные средства системы делятся на агрегатные средства объекта учета и агрегатные средства узла сбора и обработки данных.

Агрегатные средства объекта учета включают:

- • счетчики электрической энергии с цифровым выходом по интерфейсу **RS-485**;
- • преобразователи интерфейсов **RS-485 – RS-232, USB – RS-232/RS-485, RS-232/RS-485 – Ethernet** для обеспечения прямого подключения к стандартному последовательному или универсальному последовательному портам компьютера, для подключения телефонного модема или вычислительной сети стандарта **Ethernet**;
- • модем для связи по коммутируемому каналу связи;
- • модем для связи по радиоканалу;
- • **GSM**-коммуникатор;
- • устройство сбора и передачи данных МИКРОН.

Агрегатные средства узла сбора и обработки информации включают:

- • пульт оператора (на базе **IBM**-совместимого компьютера);
- • модем для связи по коммутируемым или выделенным каналам связи;
- • **GSM**-терминал;
- • программный комплекс АСКУЭ-МИКРОН.

Счетчики электрической энергии объединяются в сегменты с помощью кабеля «витая пара в общем экране» или посредством установки на каждом счетчике радиомодема. Один сегмент может содержать не более **255** счетчиков. Каждый счетчик в сегменте должен иметь уникальный индивидуальный номер (идентификатор), обеспечивающий доступ именно к данному счетчику для чтения / модификации хранимой в счетчике информации

Программное обеспечение АСКУЭ-МИКРОН

Программное обеспечение АСКУЭ-МИКРОН построено по многоуровневому принципу и состоит из:

- настроечных программ (специфичных для различных типов счетчиков);
- коммуникационных программ – «Модуль сбора данных» и «Модуль планировки заданий»;
- управляющих программ – «Транспортный модуль» и «Сервер базы данных»;
- программы оператора – «Конфигуратор системы»;
- системы просмотра данных и построения отчетов – «Модуль мониторинга» и «Модуль составителя отчетов».

Программное обеспечение работает на **IBM**-совместимых компьютерах (под операционной средой **Windows 2000, Windows XP** или **Windows 2003**).

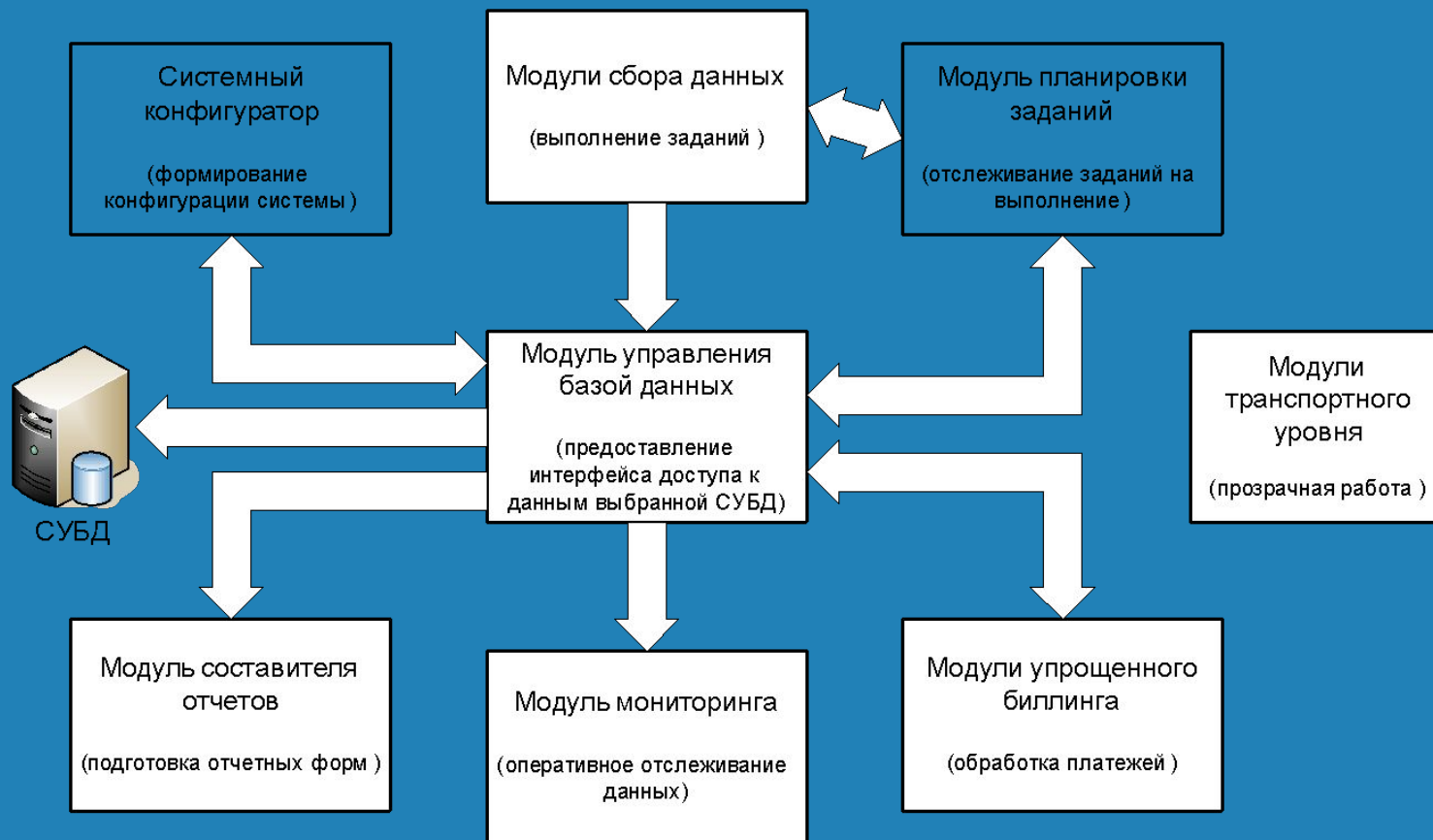
Настроечные программы позволяют задать режим доступа к приборам учета (счетчикам электрической энергии).

Коммуникационные программы обеспечивают автоматический опрос приборов учета по коммутируемым каналам на основании заранее сформированного перечня заданий.

Программа оператора предназначена для описания общей структуры измерительной системы, формирования регламента обмена данными между пультом оператора и приборами учета.

Управление базой данных и управление обменом данными между программами комплекса АСКУЭ-МИКРОН осуществляется управляющими программами

Функциональная схема программного комплекса АСКУЭ-МИКРОН



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИНТЕРФЕЙСОВ ПИ-PLC

Преобразователь может работать в режиме "SLAVE" и в режиме "MASTER".

В режиме "SLAVE" преобразователь работает в следующей последовательности:

- - прием информации по интерфейсу RS от компьютера;
- - преобразование полученной информации из стандарта RS в сигналы интерфейса PLC и передача ее по линиям электрической сети электронным приборам, имеющим интерфейс PLC;
- - прием информации по линиям электрической сети по интерфейсу PLC от электронного прибора;
- - преобразование полученной информации в стандарт RS и передача ее по интерфейсу RS.

В режиме " MASTER " преобразователь работает в следующей последовательности:

- - прием информации по интерфейсу PLC;
- - преобразование ее в сигналы интерфейса RS с последующей выдачей по интерфейсу RS;
- - прием информации по интерфейсу RS;
- - преобразование полученной по интерфейсу RS информации в сигналы интерфейса PLC и передача ее по интерфейсу PLC.

Преобразователь сохраняет свои технические характеристики в пределах норм, установленных ТУ, при питании его от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 1) Гц.

Максимальный ток потребления преобразователя не более 10 мА.

Преобразователь может обеспечивать работу 32 устройствам, подключенные к каналу RS-485.

По условиям эксплуатации преобразователь относится к группе 3 ГОСТ 21552-84.

Предельный диапазон температур хранения и транспортирования от минус 25 до плюс 50 °С.

По требованиям безопасности преобразователь удовлетворяет ГОСТ 21552-84, ГОСТ Р МЭК 60950-2002, класс защиты III.

Величина создаваемых преобразователем промышленных радиопомех удовлетворяет ГОСТ Р 51318.22-99 для оборудования класса Б и соответствуют требованиям ГОСТ Р 51317.3.8.

По устойчивости к воздействию электромагнитных помех преобразователь соответствует ГОСТ Р 51317.4.3-99, ГОСТ Р 51317.4.2-99, ГОСТ Р 51317.4.6-99, ГОСТ Р 51317.4.4-99 группа по устойчивости II, степень жесткости 3.

Средняя наработка на отказ не менее 55000 ч.

Средний срок службы до первого капитального ремонта 15 лет.

Конструктивные параметры преобразователя:

- масса не более 0,27 кг,
- максимальные габаритные размеры 42*95*162,5.

Радиоадаптор

Радиоадаптор **К – ZT 433-AC1** (далее по тексту – Радиоадаптор) это устройство беспроводной передачи данных между электрическими счетчиками и **GSM** –коммуникатором. Радиоадаптор работает в качестве окончного устройства, а так же может ретранслировать данные на другие радиоадапторы для увеличения дальности связи. Радиоадаптор поддерживает так же необходимый набор команд для инсталляции и мониторинга сети передачи данных.

Технические характеристики:

Питание - **~185...250** Вольт **50** Гц;

Потребляемая мощность - не более **3** Вт;

Время в режиме ожидания обмена данными при работе от аккумулятора - не менее **24** ч;

Интерфейс для обмена данными со счетчиками **RS-485**;

Скорость обмена со счетчиками **9600** бит/сек;

Радиоинтерфейс - диапазон частот **433,075...434,79** МГц, мощность передатчика **+10** дБм;

Габаритные размеры - **50x177x27** мм;

Вес - не более **190** г.

Функции, выполняемые Радиоадаптором:

- прием данных из радиоканала и передача их по интерфейсу **RS-485** по протоколу пользователя,
- прием данных из интерфейса **RS-485** по протоколу пользователя и передача их в радиоканал,
- прием данных из радиоканала и передача (ретрансляция) их обратно в радиоканал,
- индикация наличия электропитания радиоадаптора,
- индикация “активности” в радиоканале.







