

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Воронежский ЦСМ»,

зам. директора по метрологии и
техническим вопросам

В.Т. Лепехин

"22" 07 2005 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ЛГЭС-01	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 29280-05
---	--

Изготовлена по проектной документации ООО «Энергоучет», г. Воронеж.
Заводской номер 01.

Назначение и область применения

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС) предназначена для осуществления измерений и коммерческого учета электроэнергии.

Область применения: учет электроэнергии МП «Лискинская Горэлектросеть» по электроподстанции (П/С) «Блочная-Тяговая» (г. Лиски, Воронежская область)

Описание

Принцип действия АИИС состоит в *измерении* параметров, характеризующих электропотребление, *передаче* измерительной информации в цифровом виде в сервер опроса и сервер баз данных, реализованные на единой аппаратно-программной платформе — автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера; *поддержке* заданного протокола обмена и аппаратного интерфейса; *обеспечении* выработки астрономического времени; *обработке* данных в измерительных каналах (ИК); *проведении* расчета стоимости потребленной электроэнергии с использованием многоставочного тарифа; *получении* наглядных форм и графиков потребления электроэнергии; *хранении* данных в памяти.

На рисунке 1 представлена схема сбора и передачи информации АИИС.

ИК АИИС включает в себя технические и программные компоненты.

Технические средства измерений электрической энергии:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) типов: ТФЗМ 35А, ТФНД 35М; класс точности (КТ) 0,5;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) типов: ЗНОМ 35-54, ЗНОМ 35-65У1; КТ 0,5;
- многофункциональные микропроцессорные счетчики электроэнергии (счетчики) с цифровыми выходными интерфейсами (счетчики) типа СЭТ 4ТМ.03; КТ 0,5.

Технические средства передачи данных:

- интерфейсы RS-232, RS-485;
- модемы ZyXel Omni 56k Neo для связи по выделенному номеру АТС с прямым выходом в сеть междугородной связи;
- витая пара для организации компьютерной сети;
- модули грозозащиты;
- источники вторичного питания (адаптеры питания).

Для передачи информации пользователям используются виды связи:

- канал телефонной связи — для передачи данных напрямую со счетчиков;

- GSM - связь (цифровой канал) - резервный канал связи;
 - интернет.
- Средства вычислительной техники:
- автоматизированное рабочее место (АРМ1) диспетчера МП «Лискинская Горэлектросеть»;
 - Сервер опроса и Сервер баз данных, реализованные на единой аппаратно-программной платформе (IBM PC совместимый компьютер) – АРМ2 диспетчера ОАО «Воронежатомэнергосбыт».

Программные средства:

- специализированное программное обеспечение (ПО) «Энфорс АСКУЭ», состоящее из программных модулей «Сервер опроса», «Сервер баз данных» и др., опирающихся на единую базу данных, установлено на АРМ1, АРМ2

ПО АИИС позволяет решать прикладные задачи: сбор информации, графическое представление информации, расход и потребление количества электроэнергии, формирование линий и объектов учета, ведение сводного архива, измерение потребления электроэнергии и мощности за 3-х, 30-ти минутные интервалы времени, ведение журнала опроса счетчиков, проведение расчета стоимости потребленной электроэнергии с использованием многоставочного тарифа; хранение данных в памяти; поддержка заданного протокола обмена; поддержка аппаратного интерфейса и т.п.

ПО включает в себя программы самодиагностики, программы защиты от несанкционированного доступа (два уровня пароля для доступа к данным).

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) реализована в виде блока синхронизации часов реального времени (БСЧРВ) и осуществляет прием точного времени с GPS и радиостанции «Маяк». БСЧРВ корректирует время счетчиков. АРМ1 синхронизируется со счетчиков. АРМ2 с GPS.

Перечень ИК АИИС, наименование присоединения, № точки учета на схеме, потребитель, типы и классы точности средств измерений (СИ), входящих в состав ИК, номера регистрации СИ в Государственном реестре СИ представлены в таблице 1.

Таблица 1

ИК	П/С, наименование присоединения, № точки учета на схеме, потребитель	Измерительный трансформатор тока			Измерительный трансформатор напряжения			Счетчик			
		Тип	Номер по Госреестру	КТ	Тип	Номер по Госреестру	КТ	Тип	Номер по Госреестру	Заводской номер	КТ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	П/С «Блочная-Тяговая», ЮВЖД ВЛ-35-1, МП «Лискинская Горэлектросеть»	ТФЗМ 35А	3690-73	0,5	ЗНОМ 35-54	912-54	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	27524-04	11043016	0,5
2	П/С «Блочная-Тяговая», ЮВЖД ВЛ-35-3, МП «Лискинская Горэлектросеть»	ТФНД 35М	3689-73	0,5	ЗНОМ 35-65У1	912-70	0,5	СЭТ-4ТМ.03.01	27524-04	07000167	0,5

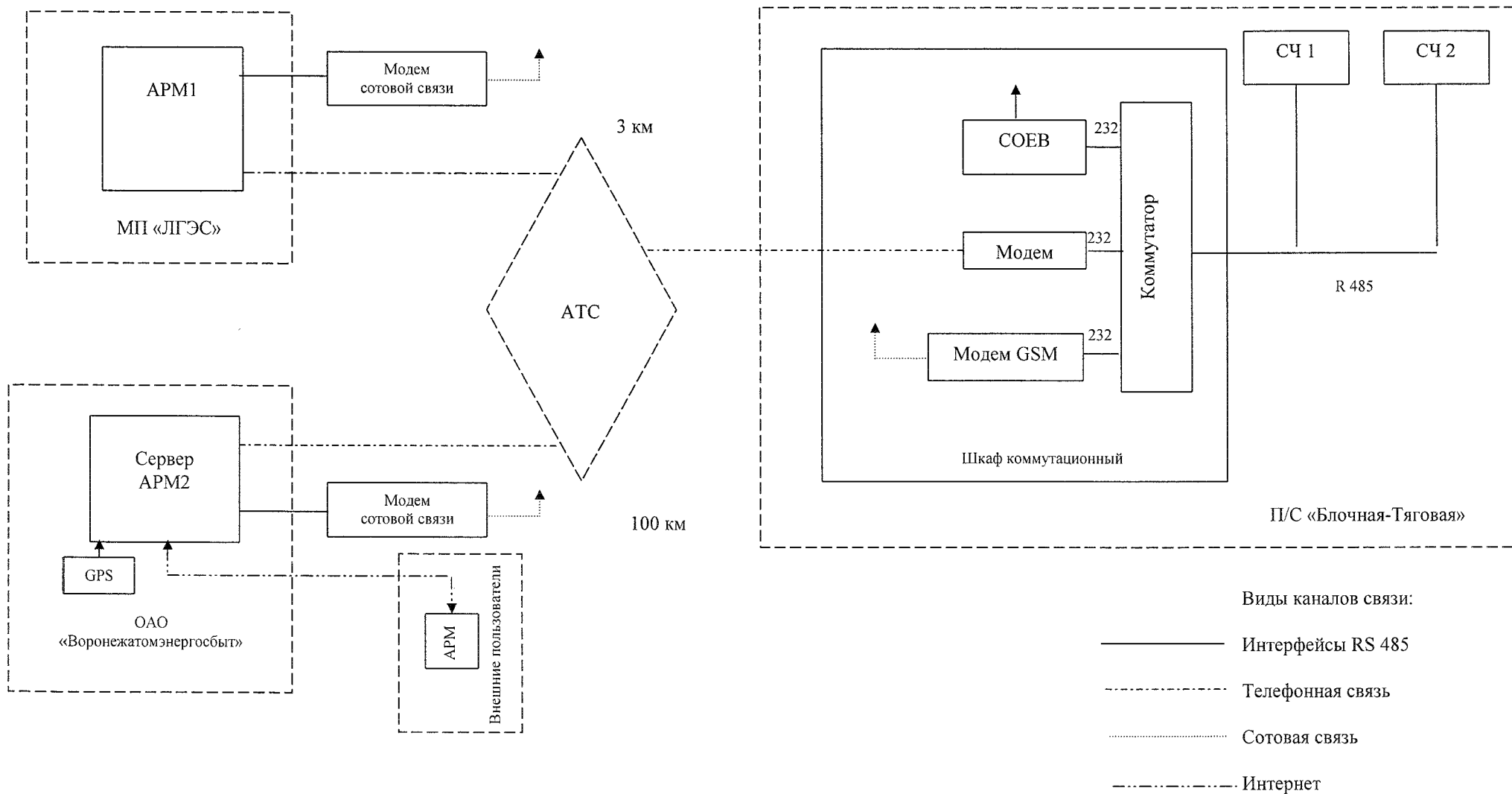


Рисунок.1 Схема сбора и передачи информации в АИИС

Основные технические характеристики

1. Номинальная функция преобразования для измерений и учета электроэнергии по временным тарифным зонам и направлениям - электроэнергия за расчетный период.

Расчет электроэнергии за расчетный период производится на основании показаний профиля нагрузки

$$\Delta W = \Sigma W_i,$$

где ΔW - электроэнергия за расчетный период, кВт-ч;

ΣW_i - сумма измеренных значений энергии за полчаса (считанных из профиля нагрузки электросчетчика), кВт-ч

2. ИК АИИС определяется чувствительностью счетчиков.

ИК измеряет энергию при подаваемой на него мощности P , кВт, не менее, рассчитываемой по формуле

$$P = 25 \times 10^{-4} \times K \times P_{\text{ном.}},$$

где K - класс точности счетчика;

$P_{\text{ном.}}$ - номинальное значение мощности, рассчитанное по номинальным значениям силы тока и напряжения.

3 Число ИК коммерческого учета АИИС, шт.	2
Интервал задания границ тарифных зон, мин	30
Максимальное удаление счетчиков электроэнергии от диспетчерского пункта, км	100
Срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	55000

4 Метрологические характеристики

Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной энергии, $\delta_{\text{икз}} \%$	Схема подключения ТТ, ТН, счетчика	КТ _{ТТ}	КТ _{ТН}	КТсч.	№№ ИК
2,6	Трехфазная трехпроводная схема подключения трансформаторов	0,5	0,5	0,5s	1;2

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов в сутки Δt , с/сут ± 5

Рабочие условия эксплуатации соответствуют для ТТ - ГОСТ 7746-2001 и эксплуатационной документации (ЭД), ТН - ГОСТ 1983-2001 и ЭД, для счетчиков СЭТ 4ТМ.03 ИЛПШ411152.124РЭ.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульных листах эксплуатационной документации.

Комплектность

Трансформаторы напряжения класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 (типы указаны в таблице 1)	6 шт.
Трансформаторы тока класса точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001 (типы указаны в таблице 1)	4 шт.
Счетчики электрической классов точности 0,5s по ГОСТ 30206-94 типа СЭТ 4 ТМ.03	2 шт.
Средство вычислительной техники - ПК (Тип: Pentium 133) с дисплеем и принтером в составе автоматизированных рабочих мест (АРМ)	1 шт. на АРМ Количество пользователей не ограничено
Программные средства: • специализированное программное обеспечение (ПО) «Энфорс АСКУЭ»; • «Конфигуратор счётчиков СЭТ-4 ТМ»	1 комплект ТД

Средства передачи информации: <ul style="list-style-type: none"> • кабельные линии - интерфейсы RS-485, • модемы ZyXel Omni 56k Neo; • GPS- связь; • модемы на коммутируемых линиях связи через ГТС и GSM. 	По количеству точек учета (2ИК) и удаленных объектов контроля (1 П/С)
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии тип АИИС КУЭ ЛГЭС-01. Методика поверки	1 экз.
Эксплуатационная документация: <ul style="list-style-type: none"> • Паспорт на ТТ; • Паспорт на ТН; • Руководство по эксплуатации на счетчик. 	По 1 экз. на каждый компонент ИК

Поверка

Поверку производят в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии тип АИИС КУЭ ЛГЭС-01. Методика поверки». Методика разработана и утверждена ГЦИ СИ ФГУ «Воронежский ЦСМ» в апреле 2005 г., входит в комплект документации на систему.

Перечень средств для поверки ИК АИИС:

- тестовые файлы ПО «Энфорс Энергия»; ПО «Конфигуратор счётчиков СЭТ-4ТМ»
- прикладная программа погрешности «POGRE» в Delphi для расчета погрешностей ИК АИИС;
- ноутбук с оптическим портом;
- приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал 4 года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Межгосударственный стандарт «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2S и 0,5S)».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ Р 8.596-2002 "Метрологическое обеспечение измерительных систем".

МИ 2439-97.ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.

Рабочий проект на создание системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и монтажные схемы, шифр ПГЦМЗ.858.801 РП

Заключение

Тип «Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии тип АИИС КУЭ ЛГЭС-01» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель

ООО «Энергоучет»

394007, г. Воронеж, ул. Ленинградская 26а, 84

Тел. (0732)204601

Директор ООО «Энергоучет»

М.п.



С.В. Любкин