



Автоматизированные информационно- измерительные системы

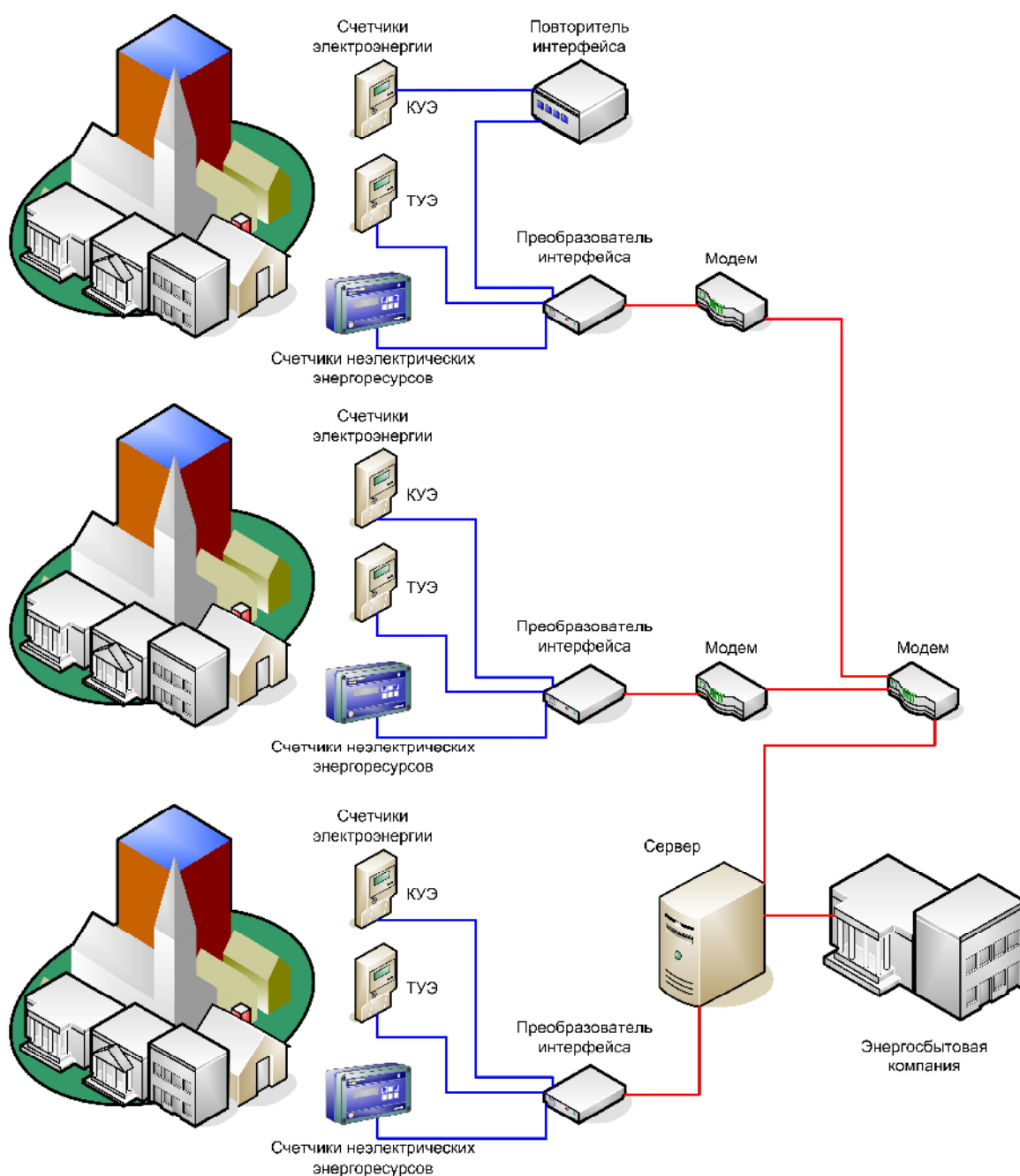


ООО «Промышленные Технологические Системы»

Автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС)

Одним из основных направлений деятельности ООО «ПроТеСис» является разработка и внедрение автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого и технического учета электрической энергии и неэлектрических энергоресурсов, отвечающих международным стандартам качества.

ООО «ПроТеСис» предлагает комплексные решения по автоматизации систем контроля и управления энергоресурсами на основе передовых информационных технологий с организацией доступа к глобальным информационным сетям.



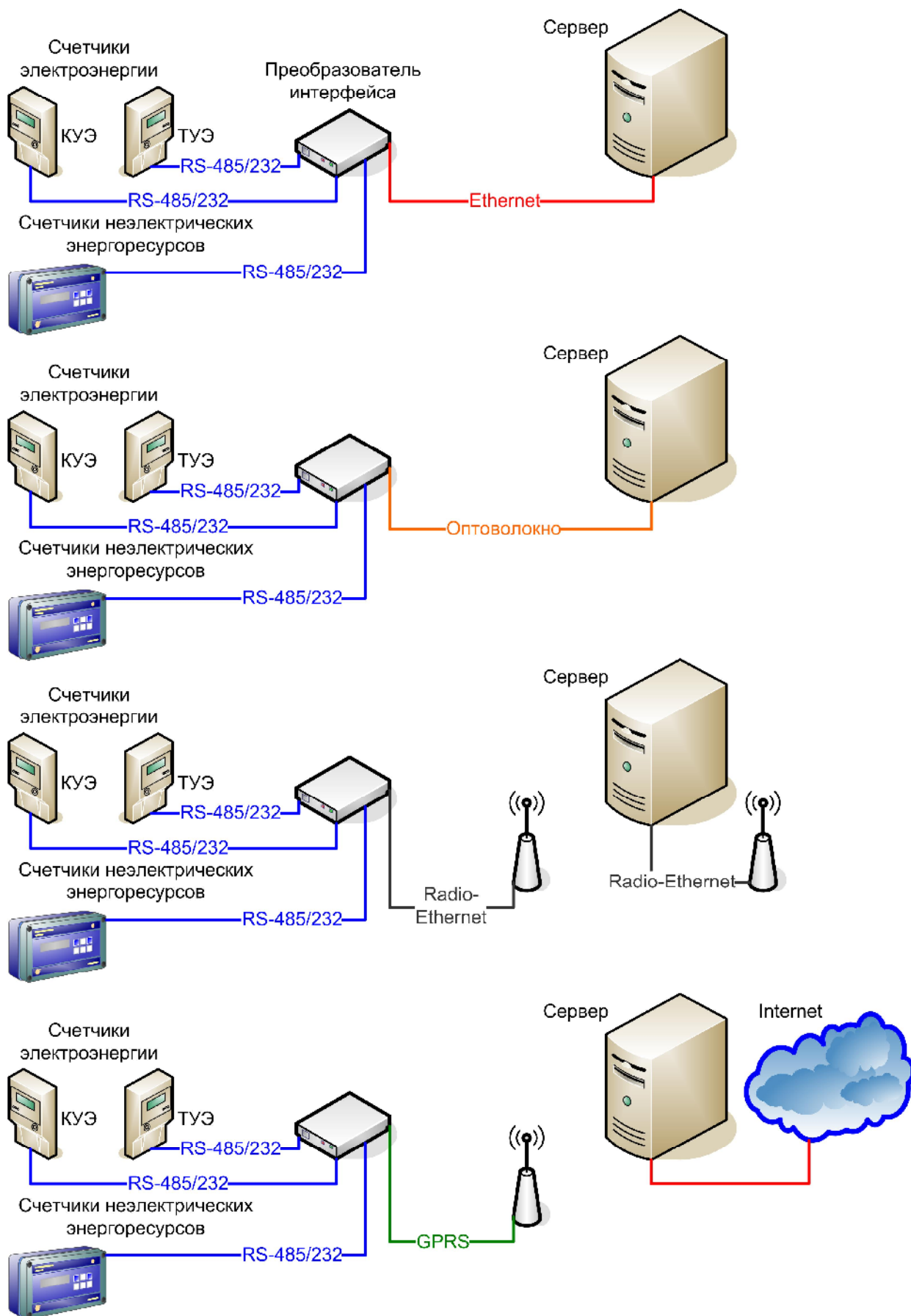
Технические средства комплекса автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого и технического учета электрической энергии и неэлектрических энергоресурсов обеспечивает:

- ведение многотарифного учета потребления электрической энергии на базе счетчиков электроэнергии с интерфейсом связи по спецификации IEC RS-485;
- ведение учета потребления неэлектрических энергоресурсов на базе счетчиков с интерфейсом связи по спецификации IEC RS-485;
- измерение и хранение информации о потреблении электроэнергии и неэлектрических энергоресурсов с помощью счетчиков на местах учета;
- сбор хранимой в счетчиках информации по коммутируемым каналам связи, консолидацию и обработку информации в узлах учета;
- долговременное хранение, обработку и отображение информации о потреблении энергоресурсов в узлах учета.

Основные функции автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого и технического учета электрической энергии и неэлектрических энергоресурсов:

- Считывание со счетчиков электрической энергии и неэлектрических энергоресурсов измеренных значений величин потребленных энергоресурсов.
- Программирование границ временных зон для многотарифного учета электроэнергии, даты перехода на зимнее/летнее время.
- Автоматическая коррекция текущего календаря и текущего времени для каждого счетчика энергоресурсов по внутренним часам центрального сервера (максимальное рассогласование времени ± 10 секунд в сутки).
- Хранение даты и времени начала эксплуатации автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого и технического учета электрической энергии и неэлектрических энергоресурсов.
- Автоматизированный дистанционный сбор информации непосредственно на пункты сбора и обработки информации с использованием радио и GSM-каналов связи, а также проводных и оптоволоконных каналов связи по запросу оператора с периодичностью согласованной с заказчиком.
- Определение и регистрация фактов без учетного потребления энергоресурсов в системе автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого и технического учета электрической энергии и неэлектрических энергоресурсов на основе стандартных аналитических процедур.
- Модульный способ построения автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого и технического учета электрической энергии и неэлектрических энергоресурсов.
- Возможность расширения системы автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого и технического учета электрической энергии и неэлектрических энергоресурсов без дополнительных затрат при подключении новых компонентов.

Варианты организации комплекса технических средств



Различие понятий **коммерческого и технического учёта электроэнергии** можно сформулировать следующим образом:

- задача **коммерческого учёта** имеет конечной целью определение фактического объёма отпущенных и потребленных энергоресурсов за отчётный период для использования в финансовых расчётах;
- задача **технического учёта** заключается в оперативном контроле состояния энергосистемы, информация о которой в зависимости от технической оснащённости электросетей может складываться из следующих составляющих:
 - уровень потребительской нагрузки;
 - качество электроэнергии (соответствие параметров качества электроэнергии (ПКЭ) установленным нормативам);
 - состояние электротехнического оборудования;
 - аварийные и исключительные ситуации (выход из строя оборудования, прохождение тока короткого замыкания, незаконные подключения, несанкционированное проникновение людей на объекты электросетей и т. п.).

Основными данными, используемыми для **коммерческих расчётов**, являются показания приборов учёта (нарастающий итог потребленных энергоресурсов), взятые на границах балансовой принадлежности.

Основными данными, используемыми в задачах **технического учёта**, являются параметры качества энергоресурсов (ПКЭ) (токи, фазные и линейные напряжения, коэффициенты мощности ($\cos\phi$ или $\lg\phi$), мгновенные значения активных и реактивных мощностей, частота сети).

Технический учёт отражает потребление электроэнергии внутрипроизводственными подразделениями (производствами, цехами, отделениями, участками, агрегатами и установками). Поэтому иногда технический учёт называют еще внутрипроизводственным. Счетчики электроэнергии, устанавливаемые для целей технического учета, называют контрольными.

Автоматизированная система учета неэлектрических энергоносителей (АСУНЭ) ориентирована на построение систем контроля и учета промышленных и бытовых объектов на базе современных цифровых приборов учета.

Система разработана для сбора и обработки данных с цифровых счетчиков и датчиков различного типа, разделенных по классам неэлектрических энергоресурсов:

- горячее и холодное водоснабжение;
- пар;
- природный газ;
- сжатый воздух;
- вязкие или агрессивные носители (мазут, кислоты и щелочи, кислород).

Коммерческий и технический учёт неэлектрических энергоносителей основан на принципах аналогичных учету электроэнергии. В качестве параметров качества неэлектрических энергоносителей выступают давление в системе, $t^{\circ}\text{C}$ носителя, количество перемещенного носителя энергии, значение тепловой мощности и т. д., в зависимости от класса энергоресурсов.

Совокупность систем коммерческого и технического учета электрической энергии и неэлектрических энергоресурсов является основой для построения автоматизированной системы оперативно-диспетчерского управления энергопотреблением (АСОДУЭ).

Требования, предъявляемые к АИИС КУЭ и АИИС ТУЭ

Уровень	Элемент	Требования к организации учета	Технический учет		Коммерческий учет			Руководящий документ
			АИИС нет	АИИС есть	Энергосбыт		ОРЭ	
					АИИС нет	АИИС есть		
ИИК ТУ	Счетчик	Класс точности счетчика активной электроэнергии	1	1	0,5	0,5	0,5 0.5S* ¹	ПУЭ; Прил. 11.1
		Класс точности счетчика реактивной электроэнергии	2	2	1	1	1	ПУЭ
		Наличие испытательной коробки	нет	нет	да	да	да	ПУЭ
		Наличие резервного питания	нет	нет	нет	нет	нет да* ¹	Прил. 11.1
		Наличие энергонезависимой памяти для хранения профиля нагрузки	нет	нет	нет	По тех. условиям	да 35 суток	Прил. 11.1
		Наличие энергонезависимых часов (точность хода не хуже ± 5.0 секунды в сутки с внешней автоматической коррекцией, работающей в составе СОЕВ)	нет	нет	нет	По тех. условиям	да	Прил. 11.1
		Наличие "Журнала событий"	нет	нет	нет	нет	да	Прил. 11.1
		Защита от несанкционированного доступа на физическом уровне	нет	нет	да	да	да	ПУЭ; Прил. 11.1
		Защита от несанкционированного доступа на логическом уровне	нет	нет	нет	По тех. условиям	да	Прил. 11.1
		Средняя наработка на отказ, часов	нет	нет	нет	По тех. условиям	35000	Прил. 11.1
		Межповерочный интервал, лет	нет	нет	4	4	8	ПУЭ; Прил. 11.1
		Возможность съема информации со счетчика автономным способом	нет	нет	нет	нет	да	Прил. 11.1
		Визуальный контроль информации на счетчике	нет	нет	нет	нет	да	Прил. 11.1
		Возможность установки пароля на счетчик	нет	нет	нет	нет	да	Прил. 11.1
		Средняя наработка на отказ не менее, часов	нет	нет	нет	нет	35000	Прил. 11.1
	Среднее время восстановления не более, суток	нет	нет	нет	нет	7	Прил. 11.1	
	ТТ	Класс точности	1	1	0,51* ⁵	0,51* ⁵	0,5 0,2S* ⁴ 0,5S* ⁶	ПУЭ;Прил. 11.1
		Наличие защиты выводов от несанкционированного доступа	нет	нет	нет	нет	нет да* ¹	Прил. 11.1
		Наличие ТТ в каждой фазе	нет	нет	нет	нет	да* ³	Прил. 11.1
	ТН	Класс точности	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5 0,2* ⁴	ПУЭ; Прил. 11.1
		Наличие контроля целостности цепей напряжения (при отсутствии фиксации данной функции в "Журнале событий" счетчика)	нет	нет	нет	нет	да	Прил. 11.1
		Наличие защиты выводов от несанкционированного доступа	нет	нет	нет	нет	нет да* ¹	Прил. 11.1

Уровень	Элемент	Требования к организации учета	Технический учет		Коммерческий учет			Руководящий документ
			АИИС нет	АИИС есть	Энергосбыт		ОРЭ	
					АИИС нет	АИИС есть		
ИИК ТУ	Вторичн. цепи	Потери напряжения в цепях напряжения не более, %	1,5	1,5	0,25	0,25	0,25	ПУЭ
		Наличие защиты проводов от несанкционированного доступа	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*1}	Прил. 11.1
		Подключение электросчетчика к ТН отдельным кабелем	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*1}	Прил. 11.1
ИВКЭ		Средняя наработка на отказ не менее, часов	нет	нет	нет	нет	35000	Прил. 11.1
		Среднее время восстановления не более, часов	нет	нет	нет	нет	24	Прил. 11.1
		Автоматический регламентный сбор результатов измерений	нет	да	нет	да	да	Прил. 11.1
		Сбор данных о состоянии средств измерений со всех ИИК	нет	нет	нет	нет	да	Прил. 11.1
		Сбор данных о состоянии объектов измерений со всех ИИК	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*2}	Прил. 11.1
		Возможность масштабирования долей именованных величин электроэнергии и других физических величин	нет	нет	нет	да	да	Прил. 11.1
		Ведение Журнала событий	нет	нет	нет	нет	да	Прил. 11.1
		Предоставление доступа ИВК к результатам измерений	нет	да	нет	да	да	Прил. 11.1
		Предоставление доступа ИВК к данным о состоянии средств измерений	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*2}	Прил. 11.1
		Предоставление доступа ИВК к данным о состоянии объектов измерений	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*2}	Прил. 11.1
		Конфигурирование и параметрирование технических средств и программного обеспечения	нет	нет	нет	да	да	Прил. 11.1
		Диагностика работы технических средств	нет	да	нет	да	да	Прил. 11.1
		Хранение результатов измерений	нет	да	нет	да	да	Прил. 11.1
		Хранение данных о состоянии средств измерений	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*2}	Прил. 11.1
		Хранение данных о состоянии объектов измерений	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*2}	Прил. 11.1
		Предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к данным	нет	нет	нет	да	да	Прил. 11.1
		Аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных	нет	нет	нет	да	да	Прил. 11.1
		Расчет потерь электроэнергии от точек измерений к точкам учета в сетевых элементах	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*1}	Прил. 11.1
		Коэффициент готовности не менее	нет	нет	нет	нет	0,99	Прил. 11.1

Уровень	Элемент	Требования к организации учета	Технический учет		Коммерческий учет			Руководящий документ
			АИИС нет	АИИС есть	Энергосбыт		ОРЭ	
					АИИС нет	АИИС есть		
ИВКЭ	успд	Среднее время восстановления не более, часов	нет	нет	нет	нет	1	Прил. 11.1
		Автоматический регламентный сбор результатов измерений	нет	да	нет	да	да	Прил. 11.1
		Сбор данных о состоянии средств измерений со всех ИВКЭ	нет	нет	нет	нет	да	Прил. 11.1
		Сбор данных о состоянии объектов измерений со всех ИВКЭ	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*2}	Прил. 11.1
		Наличие защиты от несанкционированного доступа в аппаратной части и в программно-информационном обеспечении	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*1}	Прил. 11.1
		Наличие встроенных энергонезависимых часов, рекомендуемая точность хода не хуже, с/сутки	нет	нет	нет	да ± 5,0	да ± 5,0	Прил. 11.1
		Возможность установки пароля на УСПД	нет	нет	нет	нет	да	Прил. 11.1
		Коэффициент готовности не менее	нет	нет	нет	нет	0,99	Прил. 11.1
		Среднее время восстановления не более	нет	нет	нет	нет	1 час	Прил. 11.1
		Хранение профиля нагрузки	нет	нет	нет	По тех. условиям	да 35 суток	Прил. 11.1
		Наличие резервного питания	нет	нет	нет	да	да	Прил. 11.1
		ИВК	Контроль достоверности данных	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*2}
Контроль восстановления данных	нет		нет	нет	нет	нет да ^{*2}	Прил. 11.1	
Учет потерь электроэнергии от точки измерений до точки учета	нет		нет	нет	нет	да	Прил. 11.1	
Возможность масштабирования долей именованных величин электроэнергии и других физических величин	нет		нет	нет	да	да	Прил. 11.1	
Хранение результатов измерений, состояний объектов и средств измерений, лет	нет		нет	нет	нет	3,5	Прил. 11.1	
Ведение нормативно-справочной информации	нет		нет	нет	нет	да	Прил. 11.1	
Ведение «Журналов событий»	нет		нет	нет	нет	да	Прил. 11.1	
Формирование отчетных документов	нет		нет	нет	По тех. условиям	да	Прил. 11.1	
Агрегирование показаний счетчиков с учетом возможного изменения электрической схемы	нет		нет	нет	да	да	Прил. 11.1	
Возможность передачи в ИАСУ КУ и другим заинтересованным субъектам результатов измерений (автоматизированно)	нет		нет	нет	По тех. условиям	да	Прил. 11.1	
Возможность передачи в ИАСУ КУ и другим заинтересованным субъектам данных о состоянии средств измерений	нет		нет	нет	нет	нет да ^{*2}	Прил. 11.1	

Уровень	Элемент	Требования к организации учета	Технический учет		Коммерческий учет			Руководящий документ
			АИИС нет	АИИС есть	Энергосбыт		ОРЭ	
					АИИС нет	АИИС есть		
ИВК		Возможность передачи в ИАСУ КУ и другим заинтересованным субъектам данных о состоянии объектов измерений	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*2}	Прил. 11.1
		Возможность использования средств электронной цифровой подписи для передачи данных в ИАСУ КУ и в СО результатов измерений	нет	нет	нет	нет	да	Прил. 11.1
		Возможность использования средств электронной цифровой подписи для передачи данных в ИАСУ КУ и в СО данных о состоянии средств измерений	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*2}	Прил. 11.1
		Возможность использования средств электронной цифровой подписи для передачи данных в ИАСУ КУ и в СО данных о состоянии объектов измерений	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*2}	Прил. 11.1
		Конфигурирование и параметрирование технических средств и программного обеспечения;	нет		нет		да	Прил. 11.1
		Наличие резервного питания	нет	нет	нет	да	да	Прил. 11.1
	Сервер	Предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным, печатным и электронным данным;	нет	нет	нет	нет	да	Прил. 11.1
		Диагностика работы технических средств и программного обеспечения	нет	нет	нет	нет	нет да ^{*1}	Прил. 11.1
		Наличие русифицированного интерфейса программного обеспечения	нет	нет	нет	нет	да	Прил. 11.1
		Возможность измерения приращения активной энергии	нет	нет	нет	нет	да	Прил. 11.1
		Возможность измерения времени и интервалов времени	нет	нет	нет	нет	да	Прил. 11.1
		Цикличность измерений - 30 минут (автоматизированно)	нет	нет	нет	По тех. условиям	да	Прил. 11.1
		Цикличность сбора - 30 минут (автоматизированно)	нет	нет	нет	По тех. условиям	да	Прил. 11.1
		Наличие защиты от несанкционированного доступа в аппаратной части и в программно-информационном обеспечении	нет	нет	нет	да	да	Прил. 11.1

Уровень	Элемент	Требования к организации учета	Технический учет		Коммерческий учет			Руководящий документ
			АИИС нет	АИИС есть	Энергосбыт		ОРЭ	
					АИИС нет	АИИС есть		
Каналы связи	ИВК-ИАСУ КУ	Резервирование каналов связи	нет	нет	нет	По тех. условиям	да	Прил. 11.1
		Скорость передачи не менее, бит/с	нет	нет	нет	По тех. условиям	9600	Прил. 11.1
		Коэффициент готовности	нет	нет	нет	По тех. условиям	0,95	Прил. 11.1
	ИВКЭ-ИВК	Скорость передачи не менее, бит/с	нет	нет	нет	По тех. условиям	9600	Прил. 11.1
		Коэффициент готовности	нет	нет	нет	По тех. условиям	0,95	Прил. 11.1
	ИИК-ИВКЭ	Скорость передачи не менее, бит/с	нет	нет	нет	По тех. условиям	9600	Прил. 11.1
		Коэффициент готовности	нет	нет	нет	По тех. условиям	0,95	Прил. 11.1
	СОЕВ		Возможность автоматической коррекции времени в ИИК, ИВКЭ и ИВК	нет	нет	нет	По тех. условиям	да
Коэффициент готовности			нет	нет	нет	нет	0,95	Прил. 11.1
Среднее время восстановления не более, часов			нет	нет	нет	нет	168	Прил. 11.1

*¹ - Для нового строительства

*² - Для нового строительства и модернизации АИИС

*³ - Для электрических сетей с заземленной нейтралью

*⁴ - При новом строительстве - для ВЛ и КЛ 220кВ и выше, генераторов с установленной мощностью 100МВт и более, присоединений 100МВт и более

*⁵ - Для обходных выключателей со встроенными ТТ 110 и 220кВ;

*⁶ - При новом строительстве - для остальных присоединений

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)

Целью создания автоматизированных систем коммерческого учета энергоресурсов (АСКУЭ) является:

Для энергосистемы:

- оперативное получение достоверной информации о выработанной, поставляемой на ОРЭ и отпускаемой потребителям различных категорий электроэнергии и мощности в едином временном срезе;
- организация оптимального режима работы энергосистемы на основе полученной информации (управление режимами электропотребления с учетом коммерческой выгоды, определение финансовых затрат на производство, транспортировку, распределение и потребление электроэнергии и мощности с целью их минимизации и т.д.);
- определение коммерческих и технических потерь при производстве, транспортировке, распределении и потреблении электроэнергии и мощности;
- обеспечение финансовых расчетов на оптовом рынке электроэнергии по сечению поставки, обслуживаемому данной АИИС.

Для потребителей различных категорий:

- оперативное получение достоверной информации о потреблении электроэнергии и мощности;
- оптимизация режимов потребления за счет ежесуточного анализа энергопотребления различными подразделениями предприятия;
- снижение платежей при переходе на оплату за электропотребление по дифференцированным по зонам суток и дней недели графикам.

АИИС КУЭ обеспечивает автоматическое измерение электроэнергии и мощности, автоматизированный дистанционный сбор результатов измерений, формирование и хранение учётных и других данных, выдачу этих данных в заданном формате потребителям, а также мониторинг и управление функционированием системы.

Все операции (функции, процедуры), выполняемые АИИС КУЭ, можно разделить на автоматические, выполняемые в автоматизированном режиме по командам персонала и функции, выполняемые обслуживающим персоналом непосредственно.

В автоматическом режиме выполняется:

- измерение физических величин активной электроэнергии и других учетных показателей, а также других физических величин, составляющих техническую информацию;
- формирование групп учета и вычисление учетных показателей (измеряемых величин) за группы учета;
- проверка достоверности собранных данных путем формирования баланса распределения и потребления электроэнергии в целом (полного

баланса), и по его отдельным узлам и/или группам учета в заданные моменты или периоды времени;

- контроль выполнения договорных обязательств по энергопотреблению путем контроля баланса мощности, вычисления значений небалансов электроэнергии контролируемых объектов за заданные периоды времени и сравнения их с допустимыми значениями;
- оперативный контроль мощности и режимов потребления электроэнергии и мощности;
- регистрация, сбор, обработка, отображение, архивирование и хранение измеренных и вычисленных значений учетных показателей, а также технической и служебной информации в специализированной «энергонезависимой» базе данных;
- диагностирование работы технических средств и программного обеспечения (ПО);
- поддержание связи со всеми уровнями АИИС, предоставление доступа к измеренным и вычисленным значениям учетных показателей, технической и служебной информации, а также к журналам событий (оперативным журналам технического состояния) со стороны вышестоящих уровней;
- автоматическая защита информации от несанкционированного и непреднамеренного воздействия, несанкционированного доступа, защита (восстановление) информации от потерь в результате сбоя, обрыва линии связи или пропадания (отклонения от нормы параметров) электропитания, проведения ремонтных работ (замены оборудования);
- обеспечение безопасности хранения, функционирования и совместимости ПО (программных средств);
- синхронизация всех устройств и процессов по сигналам точного времени от GPS – приемника, поддержание режима реального времени и автоматическую корректировку времени на всех уровнях АИИС.

В автоматизированном режиме по командам (при непосредственном участии) персонала выполняются:

- дистанционное инсталлирование и конфигурирование ПО;
- дистанционное конфигурирование и параметрирование технических средств, установка всех нормировочных и конфигурационных параметров работы оборудования всех уровней (учёт потерь от точки учёта до точки поставки энергии, масштабирование долей именованных величин энергии и других физических величин, информация о замене счетчиков и т.д.);
- сбор информации за объекте (точки измерения, электроустановки) с неисправными каналами связи или источниками питания, в период их ремонта (восстановления) и т.д. (доступ к информации ее сбор и перенос на уровень ИБК осуществляется оператором с помощью переносного компьютера типа Notebook, оснащенного соответствующим программным обеспечением);
- формирование и передачи отчётных электронных документов на уровень ИАСУ КУ;
- перевод АИИС с основного канала на резервный (и наоборот).

Непосредственно обслуживающим персоналом выполняются функции технического обслуживания и ремонта (замены) оборудования и технических средств АИИС.

Автоматизированная информационно-измерительная система технического учета электроэнергии (АИИС ТУЭ)

Целью создания автоматизированных систем технического учета энергоресурсов (АСТУЭ) является:

- обеспечение технического учета электроэнергии и мощности подразделениями предприятия по группам и местам возникновения затрат (МВЗ);
- оперативное получение достоверной информации о потреблении электроэнергии и мощности подразделениями предприятия;
- оперативное выявление перерасходов потребления электроэнергии и мощности подразделениями предприятия;
- определение коммерческих и технических потерь при потреблении электроэнергии и мощности подразделениями предприятия;
- оптимизация режимов потребления электроэнергии за счет ежесуточного анализа энергопотребления подразделениями;
- контроль режимов работы оборудования;
- снижение платежей при переходе на оплату за электропотребление по дифференцированным по зонам суток и дням недели графикам;
- минимизация затрат на получение информации по энергопотреблению от структурных подразделений.

В автоматическом режиме **АИИС ТУЭ позволяет:**

- автоматизировать сбор, обработку, хранение и представление данных по режимам энергопотребления подразделениями предприятия;
- измерять физические величины электроэнергии других учетных показателей, а так же физические величины, составляющие техническую информацию;
- формировать группы учета и вычислять учетные показатели измеряемых величин за группы учета;
- осуществлять проверку достоверности собранных данных путем формирования баланса распределения и потребления электроэнергии в целом (полного баланса), и по его отдельным узлам и/или группам учета в заданные моменты или периоды времени;
- выделить в учете затраты энергоресурсов по цехам, участкам - до единицы оборудования включительно;
- проследить удельные затраты энергоресурсов на единицу продукции в разрезе цехов, участков, единиц оборудования по видам выпускаемой продукции;
- осуществлять оперативный контроль режимов потребления электроэнергии и мощности;
- осуществлять контроль выполнения договорных обязательств по энергопотреблению путем контроля баланса мощности, вычисления значений небалансов электроэнергии и баланса потребления неэлектрических энергоресурсов контролируемых объектов за заданные периоды времени и сравнения их с допустимыми значениями;

- регистрацию, сбор, обработку, отображение, архивирование и хранение измеренных и вычисленных значений учетных показателей, а так же технической и служебной информации в специализированной «энергонезависимой» базе данных;
- диагностировать работу технических средств и программного обеспечения (ПО);
- поддерживать связи со всеми уровнями АИИС, предоставлять доступ к измеренным и вычисленным значениям учетных показателей, технической и служебной информации, а так же к журналам событий (оперативным журналам технического состояния) со стороны вышестоящих уровней;
- осуществлять автоматическую защиту информации от несанкционированного и непреднамеренного воздействия, несанкционированного доступа, защиту (восстановление) информации от потерь в результате сбоя, обрыва линии связи или пропадания (отклонения от нормы параметров) электропитания, проведения ремонтных работ (замены оборудования);
- обеспечить безопасность хранения, функционирования и совместимости ПО (программных средств);
- синхронизировать работу всех устройств и процессов по сигналам точного времени от GPS приемника, поддержание режима реального времени и автоматическую корректировку времени на всех уровнях АИИС;
- организовать единое информационное пространство предприятия для учета потребления и распределения энергоресурсов;
- формировать в автоматическом режиме все отчетные формы с возможностью преобразования их копий в файлы Word/Excel;
- интегрировать существующие локальные системы учета различных видов энергии в единое информационное поле.

В автоматизированном режиме по командам (при непосредственном участии) персонала выполняются:

- дистанционное инсталлирование и конфигурирование ПО;
- дистанционное конфигурирование и параметрирование технических средств, установка всех нормировочных и конфигурационных параметров работы оборудования всех уровней (учёт потерь от точки учёта до точки поставки энергоносителей, масштабирование долей именованных величин энергоресурсов и других физических величин, информация о замене счетчиков и т.д.);
- сбор информации за объекты (точки измерения, энергообъекты) с неисправными каналами связи или источниками питания, в период их ремонта (восстановления) и т.д. (доступ к информации ее сбор и перенос на уровень ИВК должны осуществляться оператором с помощью переносного компьютера типа Notebook, оснащенного соответствующим программным обеспечением);
- формирование и передача отчётных электронных документов сторонним организациям (при необходимости);
- перевод АИИС с основного канала на резервный (и наоборот).

Непосредственно обслуживающим персоналом выполняются функции технического обслуживания и ремонта (замены) оборудования и технических средств АИИС ТУЭ.

Автоматизированная информационно-измерительная система учета неэлектрических энергоресурсов (АИИС УНЭ)

Учет неэлектрических энергоресурсов основан на принципах аналогичных коммерческому и техническому учету электроэнергии.

Целью создания автоматизированных систем учета неэлектрических энергоресурсов (АСУНЭ) является:

- обеспечение технического учета неэлектрических энергоресурсов (нейтральных и агрессивных газов, сжатого воздуха, технической, питьевой и горячей воды, тепла, вязких и агрессивных жидкостей и т. д.) подразделениями предприятия по группам и местам возникновения затрат (МВЗ);
- оперативное получение достоверной информации о потреблении неэлектрических энергоресурсов подразделениями предприятия;
- оперативное выявление перерасходов потребления неэлектрических энергоресурсов подразделениями предприятия;
- определение коммерческих и технических потерь при потреблении неэлектрических энергоресурсов подразделениями предприятия;
- оптимизация режимов потребления неэлектрических энергоресурсов за счет ежесуточного анализа энергопотребления подразделениями;
- контроль режимов работы оборудования;
- минимизация затрат на получение информации по энергопотреблению от структурных подразделений.

В автоматическом режиме **АИИС УНЭ** выполняет функции:

- измерения физических величин, характеризующих потребление неэлектрических энергоресурсов и других учетных показателей, а так же физических величин, составляющих техническую информацию;
- формирования групп учета и вычисление учетных показателей измеряемых величин за группы учета;
- контроля достоверности собранных данных путем формирования баланса распределения и потребления неэлектрических энергоресурсов в целом (полного баланса), и по его отдельным узлам и/или группам учета в заданные моменты или периоды времени;
- контроля выполнения договорных обязательств по энергопотреблению путем контроля баланса потребления неэлектрических энергоресурсов контролируемых объектов за заданные периоды времени и сравнения их с допустимыми значениями;
- оперативного контроля режимов потребления неэлектрических энергоресурсов;
- регистрации, сбора, обработки, отображения, архивирования и хранения измеренных и вычисленных значений учетных показателей, а так же технической и служебной информации в специализированной «энергонезависимой» базе данных;

- диагностирования работы технических средств и программного обеспечения (ПО);
- поддержания связи со всеми уровнями АИИС, предоставления доступа к измеренным и вычисленным значениям учетных показателей, технической и служебной информации, а так же к журналам событий (оперативным журналам технического состояния) со стороны вышестоящих уровней;
- автоматической защиты информации от несанкционированного и непреднамеренного воздействия, несанкционированного доступа, защиты (восстановления) информации от потерь в результате сбоя, обрыва линии связи или пропадания (отклонения от нормы параметров) электропитания, проведения ремонтных работ (замены оборудования);
- обеспечения безопасности хранения, функционирования и совместимости ПО (программных средств);
- синхронизации всех устройств и процессов по сигналам точного времени от GPS приемника, поддержание режима реального времени и автоматическую корректировку времени на всех уровнях АИИС.

В автоматизированном режиме по командам (при непосредственном участии) персонала выполняются:

- дистанционное инсталлирование и конфигурирование ПО;
- дистанционное конфигурирование и параметрирование технических средств, установка всех нормировочных и конфигурационных параметров работы оборудования всех уровней (учёт потерь от точки учёта до точки поставки энергии, масштабирование долей именованных величин энергии и других физических величин, информация о замене счетчиков и т.д.);
- сбор информации за объекте (точки измерения, электроустановки) с неисправными каналами связи или источниками питания, в период их ремонта (восстановления) и т.д. (доступ к информации ее сбор и перенос на уровень ИВК осуществляется оператором с помощью переносного компьютера типа Notebook, оснащенного соответствующим программным обеспечением);
- формирование и передачи отчётных электронных документов на уровень ИАСУ КУ;
- перевод АИИС с основного канала на резервный (и наоборот).

Непосредственно обслуживающим персоналом выполняются функции технического обслуживания и ремонта (замены) оборудования и технических средств АИИС.

Преимущества разрабатываемых ООО «ПроТеСис» АИИС

Разрабатываемые ООО «ПроТеСис» АИИС коммерческого и технического учета электрической энергии и неэлектрических энергоресурсов являются:

- открытыми;
- масштабируемыми;
- модульными;
- компактными;
- гибкими;
- устойчивыми к попыткам несанкционированного доступа;
- обеспечивающими сохранность и достоверность информации.

Открытость системы определяется использованием оборудования с открытыми протоколами обмена информацией (RS-485, Enternet, Ethernet, TCP/IP, МЭК 101, МЭК 104).

Открытость системы определяется так же возможностью подключения к сети Enternet с соблюдением требований защиты информации.

Масштабируемость определяется возможностью наращивания системы путем включения в ее состав других объектов и точек учета и базируется на принципах модульного построения автоматизированных систем.

Модульность системы на аппаратном уровне определяется техническими решениями, лежащими в основе подхода ООО "Промышленные Технологические Системы" к созданию автоматизированных систем.

Каждый узел АИИС КУЭ и АИИС ТУЭ представляет собой типовой, автономный и самодостаточный элемент системы. Для включения в состав АИИС нового элемента достаточно продублировать уже имеющийся типовой узел, подключить его к локальной сети по типовой схеме и внести необходимые типовые конфигурационные параметры нового узла в программное обеспечение.

Модульность системы на программном уровне определяется возможностью:

- наращивания функциональных возможностей АИИС КУЭ включением в систему дополнительных автономных программных модулей;
- использования данных АИИС КУЭ в интересах иных автономных или взаимозависимых программ (системы оперативно-диспетчерского управления, системы сбора и обработки технологической информации и т.д.);
- адаптации программного обеспечения АИИС КУЭ в целях решения задач комплексного учета энергоресурсов (работа АИИС совместно с системами учета воды, тепла, газа и т.д.);
- совместной работы программного обеспечения АИИС КУЭ и других программ, использующих открытые протоколы обмена информацией (автоматизированные системы технического учета электроэнергии, телеуправления и телесигнализации, телемеханики, контроля качества, контроля допуска и т.д.).

Компактность системы на аппаратном уровне определяется исполнением элементов системы в виде отдельных, функционально законченных, автономных узлов.

Линии связи и оборудование УСПД решают задачи сбора и передачи информации и в любой момент могут быть заменены линиями связи, поостренными на других физических носителях (медь, оптика, радио и т.д.), и/или оборудованием, обеспечивающим передачу и прием информации по этим линиям.

Компактность системы на программном уровне определяется использованием для решения задач коммерческого учета минимального набора программ, использующих для своей работы единые базы данных, имеющих сходный по функциональным возможностям и интуитивно понятный интерфейс.

Гибкость системы на аппаратном уровне вытекает из возможностей заложенных в принципе модульности системы.

Гибкость системы на программном уровне определяется возможностями:

- быстрого переноса программного обеспечения на любое, пригодное для выполнения задач по назначению, оборудование;
- самостоятельного внесения изменений в состав групп учета, параметров запрашиваемой информации, периодичности опроса и представления информации;
- самостоятельного внесения изменений в настройки пользовательского интерфейса под реального пользователя и т.д.;
- гибкого подхода к решению вопросов доступа пользователей к информации.

Защита от попыток несанкционированного доступа (персоналифицированная парольная защита каждого элемента информации) реализована:

- выделением группы пользователей АИИС КУЭ и разделением группы по категориям пользователей (администратор АИИС КУЭ энергообъекта, оператор (диспетчер) и т.д.);
- разделением пользователей по категориям доступа (полный доступ, конфигурирование системы, чтение (отображение) данных из системы, доступ к системе в рамках ЛВС или через сеть Internet).
- В ходе конфигурирования системы вводятся параметры, определяющие права доступа к АИИС КУЭ персонала ЗАО «КРОКУС» и объем, предоставляемой должностным лицам в соответствии с имеющимися правами доступа, информации.

Защита от попыток несанкционированного воздействия (на аппаратном уровне) реализована:

- пломбированием кожухов разъемов линий связи и крышек колодок зажимов счетчиков (ИИК ТУ);
- применением механических замков на корпусах источников бесперебойного питания и сервера;
- применением механических замков и пломбированием дверей и крышек стоек, в которых установлено оборудование.

Защита от попыток непреднамеренного воздействия реализована определением порядка доступа персонала к местам установки оборудования АИИС КУЭ (организационные мероприятия).

АИИС обеспечивает **сохранность и восстановление информации** в случаях:

- пропадания или отклонения от нормы электропитания – до момента восстановления электропитания – за счет применения источников бесперебойного питания на всех уровнях;
- сбоя или обрыва на линии связи – до момента восстановления связи – за счет обеспечения длительного хранения информации на всех уровнях системы, автономности каждого уровня АИИС и возможности съема информации хранящейся на любом уровне с помощью переносного компьютера;
- проведения ремонтных работ (замены оборудования) или замены параметров настройки – за счет обеспечения длительного хранения информации на всех уровнях системы и возможности внесения изменений в конфигурацию системы после проведения работ.

Достоверность информации определяется применением программных средств и систем кодирования информации с использованием кодов, поддерживающих проверку достоверности и восстановление информации.



ООО «Промышленные Технологические Системы

**Автоматизированные системы
коммерческого и технического
учета энергоресурсов,
диспетчеризации, управления
технологическими процессами и
энергосбережения в сфере
промышленного производства и
ЖКХ**

**Генеральный директор: Головин Дмитрий Владимирович
Адрес: 142280, Московская обл., г.Протвино, ул.Победы, д. 2, к.101
Телефон / факс: (4967) 31-08-08
inform@protesys.ru**

2010 г.