


Согласовано:

Начальник отдела технических  
средств учета  
Ю.Д. Семёнов  
«01» 10 2015г.

Утверждаю:

Заместитель генерального директора по  
техническим вопросам  
А.В. Булгаков  
«\_\_» \_\_\_\_ 2015г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на приобретение серверного оборудования для автоматизированной  
системы коммерческого учета электроэнергии.

### 1. Наименование услуг

Поставка оборудования и проведение пусконаладочных работ автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии.

### 2. Общие требования

#### 2.1. Основание для оказания услуг

- Поставка серверного оборудования;
- Проведение монтажа оборудования, установка специального программного обеспечения «Пирамида 2000», пусконаладочные работы и сопровождение опытной эксплуатации.

Целью проекта является повышение отказоустойчивости и производительности информационного кэширующего маршрутизатора для сбора, хранения данных с приборов учета оптового и розничного рынков в настоящее время и с учетом развития АСКУЭ ПАО «Томскэнергосбыт» на ближайшие годы. Резервирование серверов производится на основании технической политики ПАО «Интер РАО ЕЭС».

#### 2.2. Требования к срокам оказания услуг

- декабрь 2015г.: поставка серверного оборудования;
- декабрь 2015г.: монтажные, пусконаладочные работы, опытная эксплуатация и ввод в промышленную эксплуатацию.

#### 2.3. Нормативные требования к качеству услуг, их результату.

Услуги по должны быть оказаны с соблюдением требований нормативно-правовых актов РФ, регулирующих данный вид деятельности.

### 3. Требования к оказанию услуг

#### 3.1. Объем оказываемых услуг

Данный инвестиционный проект направлен на поставку серверного оборудования для модернизации площадки функционирования системы (таблица 2), а также проведения монтажных и пусконаладочных работ (таблица 1) для модернизации комплекса сбора информации с объектов оптового рынка, входящий в состав АИИС КУЭ ПАО «Томскэнергосбыт» и комплекса сбора информации с объектов розничного рынка электроэнергии.

Для адаптации системы к большому объему информации необходимо осуществить модернизацию площадки, где функционирует система.

Проект осуществляется на двух серверах, для повышения отказоустойчивости, один из которых предоставляется ПАО «Томскэнергосбыт».

Проект осуществляется в соответствии с технорабочим проектом (Приложение №1).



Таблица №1 Список работ

№ п/п	Работы	Примечание
1.	<b>Монтажные работы:</b>	
	- сборка серверов, установка процессоров, памяти, дисков, плат расширения	Работы выполняются без дополнительной оплаты при реализации полного комплекса работ «под ключ»
	- установка оборудования в существующую серверную стойку	
	- подключение серверного и сетевого оборудования к существующим ЛВС и сети электропитания	
	- подключение серверов к конвертерам интерфейсов и GSM-модемам	
2.	<b>Пусконаладочные работы - системная наладка:</b>	
	- конфигурирование серверов - создание RAID-массивов, установка ОС, СУБД, обновлений	
	- конфигурирование сетевого оборудования	
	- настройка диагностических средств аппаратной части серверов, отправки уведомлений и предупреждений о некорректной работе компонентов серверов	
	- включение серверов в домен	
	- настройка среды виртуализации, создание виртуальных машин	
	- организация общего хранилища данных узлов кластера, настройка синхронизации изменений между узлами кластера	
	- организация кластеров СУБД и виртуализации с использованием общего хранилища, проверка отработки отказов	
	- организация работы сервера сбора с модемами на уровне ОС	
	- настройка синхронизации времени серверов от УСВ.	
3.	<b>Пусконаладочные работы - развёртывание ПК "Пирамида 2000"</b>	
	- установка компонентов ПК «Пирамида 2000» на сервере и АРМ	
	- подключение сервера сбора к БД, всех АРМ к серверу сбора и БД	
	- создание учётных записей и ролей пользователей в объёме до 45 шт., настройка разграничения прав пользователей в соответствии с правами доступа	
	- организация работы сервера сбора с модемами на уровне ПК «Пирамида 2000»	
	- проверка корректности отработки аппаратных отказов на уровне приложений.	
4.	<b>Пусконаладочные работы - перенос конфигурации и данных ПК "Пирамида 2000":</b>	
	- создание резервных копий БД АИИС КУЭ ОРЭ и РРЭ	
	- создание резервных копий конфигураций ПК «Пирамида 2000» в составе АИИС КУЭ ОРЭ и РРЭ	
	- восстановление конфигурации АИИС КУЭ РРЭ на кластере, включая иерархию системы в объёме до 3000 устройств, настройки портов и маршрутов доступа к приборам учёта, режима опроса, набора собираемых параметров и глубины хранения данных	
	- восстановление данных учёта на кластере АИИС КУЭ	
	- организацию репликации данных на кластер с действующей АИИС КУЭ ОРЭ	
	- обеспечение совместимости отчётных форм, режима отправки отчётов в объёме до 50 заданий отправки отчётов и до 25 заданий импорта/экспорта данных	
	- восстановление информационного обмена на кластере	
	- проверка маршрутов доступа к приборам учёта, диагностика полноты сбора.	
5.	<b>Сопровождение опытной эксплуатации в течение 2 месяцев:</b>	
	- оказание услуг технической поддержки	
	- консультирование персонала заказчика по вопросам функционирования системы	
	- диагностика полноты сбора данных и информационного обмена	
	- ввод системы в постоянную эксплуатацию.	



Таблица №2 Список серверного оборудования

№ п/п	Артикул	Наименование	Кол-во
1	755258-B21	HP DL360 Gen9 8SFF CTO Server	1
2	755394-L21	HP DL360 Gen9 E5-2680v3 FIO Kit	1
3	755394-B21	HP DL360 Gen9 E5-2680v3 Kit	1
4	726719-B21	HP 16GB 2Rx4 PC4-2133P-R Kit	16
5	766207-B21	HP DL360 Gen9 SFF Embed SATA Cable	2
6	764634-B21	HP DL360 Gen9 SFF USB/VGA Kit	2
7	734807-B21	HP 1U SFF Easy Install Rail Kit	1
8	AJ764A	HP 82Q 8Gb Dual Port PCI-e FC HBA	2
9	720478-B21	HP 500W FS Plat Ht Plg Pwr Supply Kit	2
10	H4396B	HP No Additional Support Required	1
11	E6U59ABE	HP iLO Adv incl 1yr TS U E-LTU	1
12	VS6-EPL-C	VMware vSphere 6 Enterprise Plus for 1 processor	2
13	VS6-EPL-G-SSS-C	Basic Support/Subscription VMware vSphere 6 Enterprise Plus for 1 processor for 1 year	2

Характеристики и состав программно-технических средств ЦСОИ подобраны для соответствия следующим требованиям и задачам АИИС КУЭ:

- опрос 20 000 точек учёта по различным каналам связи, включая ПУ оптового рынка, розничного рынка, АСКУЭ г. Стрежевой и др.
- обработка, предоставление и долговременное хранение данных по 20 000 точкам учёта в течение 3,5 лет
- обеспечение высокого быстродействия системы для комфортной работы 45 АРМ пользователей
- обеспечение высокой надёжности за счёт применения серверного оборудования ведущего производителя серверов – HP
- обеспечение непрерывной работы системы за счёт отказоустойчивости путём аппаратного резервирования серверов с организацией системы виртуализации: при отказе одного сервера его функции автоматически подхватывает второй
- обеспечение удобства управления и обслуживания серверов: применение системы дистанционного мониторинга и управления HP iLO 4 Advanced, возможность быстрого резервирования и восстановления состояния серверов за счёт применения системы виртуализации.

### 3.2. Требования к последовательности этапов оказания услуг

- декабрь 2015г.: поставка серверного оборудования;
- декабрь 2015г.: монтажные, пусконаладочные работы, опытная эксплуатация и ввод в промышленную эксплуатацию.

Дополнительные требования к этапам изложены в п.4 Приложения 1

### 3.3. Требования к организации обеспечения услуг

Не требуется

### 3.4. Требования к применяемым материалам и оборудованию

Все используемые для выполнения работ материалы и оборудование должны соответствовать спецификациям, указанным в проекте, обязательным нормативно-техническим документам, стандартам, а также иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта, аттестаты и другие документы, предусмотренные действующим законодательством, а также удостоверяющие их качество.

### 3.5. Требования безопасности



К работе с техническими средствами ЦСОИ должны допускаться специалисты, прошедшие специальное обучение.

Компьютеры и периферийные устройства, входящие в состав ЦСОИ должны быть подключены к защитному заземлению, выполненному в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 25861.

Технические средства должны быть расположены и установлены таким образом, чтобы обеспечивалась их безопасная техническая эксплуатация.

Технические средства должны соответствовать общим требованиям к обеспечению пожарной безопасности при эксплуатации системы согласно ГОСТ 12.1.004.

По общим требованиям безопасности устройства должны соответствовать ГОСТ 26104-89 и ГОСТ 25861-83.

Видеомониторы должны соответствовать разделу 6 «Требования безопасности к параметрам создаваемых полей» ГОСТ Р 50948-2001.

### **3.6. Требования к порядку подготовки и передачи заказчику документов при оказании услуг и их завершении**

#### **3.6.1 Требования к исполнительной документации**

При сдаче монтажных работ исполнительная документация должна быть представлена в 2-х экземплярах в следующем объеме:

- ведомость технической документации, предъявляемой при сдаче-приёмке монтажных работ;
- акт о выявленных дефектах оборудования;
- ведомость изменений и отступления от проекта;

#### **3.6.2. Требования к эксплуатационной документации**

Эксплуатационная документация должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 2.601.-2006, ГОСТ 2.610-2006. Эксплуатационная документация на систему оформляется при сдаче пуско-наладочных работ в следующем объеме:

- Ведомость эксплуатационных документов;
- Руководство пользователя;
- Паспорт-Формуляр;
- Руководство по эксплуатации.

### **3.7. Требования к гарантийным обязательствам**

Не менее 12 месяцев со дня подписания Актов приемки.

### **3.8. Ответственность исполнителя**

За нарушение условий ТЗ, повлекшие ухудшение результата оказанных услуг, заказчик вправе потребовать от исполнителя безвозмездного устранения недостатков в сроки, установленные заказчиком.

Исполнитель отвечает за соответствие государственным стандартам, техническим условиям и регламентам, нормативным актам результатов выполненных работ и поставленных технических средств, а также несет риск убытков, связанных с их ненадлежащим качеством, недостоверными показаниями и другими условиями ухудшающими результаты оказанных услуг.

Исполнитель несет ответственность за ущерб, причиненный в ходе предоставления услуг людям, зданиям, сооружениям, оборудованию, окружающей среде, за соблюдение требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности в процессе оказания услуг.

Исполнитель несет ответственность за убытки, понесенные заказчиком вследствие простоя производства (оборудования) по причине неисполнения либо ненадлежащего исполнения исполнителем своих обязательств по настоящему ТЗ.

Исполнитель, не предупредивший заказчика о необходимости выполнения дополнительных услуг, не учтенных в ТЗ, которые могут повлиять на работоспособность оборудо-



вания, либо создают невозможность их завершения в срок, обязан возместить в полном объеме убытки, причинённые заказчику.

Уплата неустойки и возмещение убытков не освобождает исполнителя от оказания услуг по ТЗ и устранения нарушений. В случаях, когда услуги оказаны исполнителем с отступлением от требований ТЗ, ухудшившими их качество, заказчик вправе по своему выбору потребовать от исполнителя безвозмездного устранения недостатков в разумный срок либо уменьшения установленной цены за оказанные услуги. При не устранении исполнителем выявленных недостатков услуг в срок, установленный заказчиком (в срок согласованный сторонами), либо если недостатки являются неустраняемыми, заказчик вправе потребовать возмещения причиненных убытков.

В случае привлечения исполнителем субподрядной организации исполнитель в полном объеме несёт ответственность за действия субподрядчика, в том числе соблюдения персоналом субподрядной организации производственной дисциплины.

### **3.9. Требования к порядку привлечению субподрядчиков**

Исполнитель для выполнения работ указанных в ТЗ может привлекать субподрядные организации.

Исполнитель должен согласовать привлечение субподрядной организации с Заказчиком.

## **4. Порядок формирования коммерческого предложения участника, обоснования цены, расчетов**

Стоимость работ, указанных в настоящем ТЗ, должна быть подтверждена исполнителем сметной документацией, с предоставлением заказчику программного файла на проверку при рассмотрении конкурсных заявок.

Обоснование стоимости выполняемых работ должно быть представлено участником в виде сметного расчета (сметы) при подаче заявки на участие в конкурсных процедурах. Для пересчета базовой стоимости работ в текущие цены могут применяться индексы, установленные Минрегионом РФ, Госстроем РФ или другим уполномоченным органом ценообразования на момент составления документации, с учётом сроков выполнения работ.

Договор на выполнение работ в объеме настоящего ТЗ заключается после согласования и утверждения смет заказчиком. При этом цена договора определяется утверждённой сметой и не может превышать цену конкурсной заявки исполнителя, указанной в письме о подаче oferty.

Оплата оказанных услуг (выполненных работ) по настоящему договору осуществляется на основании выставленного счета, в форме безналичного расчета путём перечисления денежных средств на расчетный счет Исполнителя, в течение 30 календарных дней с даты подписания сторонами акта сдачи - приемки оказанных Услуг (работ).

## **5. Требование к участникам закупки**

### **5.1. Требования о наличии кадровых ресурсов и их квалификации**

Наличие необходимого количества аттестованного персонала соответствующей квалификации для выполнения работ, являющихся предметом закупки. Участник обязан обладать сертифицированными специалистами по работе с ПО «Пирамида 2000» - не менее 5 чел;

В отношении участника не должна проводиться процедура банкротства. Не приостановление деятельности участника размещения заказа в порядке, предусмотренном КоАП, на день рассмотрения заявки на участие в конкурсе. Отсутствие у участника задолженности по начисленным налогам, сборам и иным обязательным платежам в бюджеты любого уровня или государственные внебюджетные фонды за прошедший календарный год.



## **5.2. Требования о наличии материально-технических ресурсов**

Участник обязан обладать собственной производственной базой в России. Наличие соответствующих собственных материально-технических ресурсов необходимых для выполнения работ и поставки товара.

## **5.3. Требования к измерительным приборам и инструментам**

Не требуется.

## **5.4. Требования о наличии действующих разрешений аттестаций, свидетельств СРО, лицензий.**

Участник обязан обладать свидетельством от разработчика ПО АИИС КУЭ «Пирамида 2000» о праве поставки и внедрения ПО «Пирамида 2000» в рамках указанного объема работ.

## **5.5. Требование о наличии сертифицированных систем менеджмента**

Не требуется.

## **5.6. Требования о наличии аккредитации в Группе «Интер РАО»**

Участники закупки, имеющие аккредитацию в Группе «Интер РАО» в качестве поставщиков услуг, должны приложить копию действующего Свидетельства об аккредитации в Группе «Интер РАО».

## **5.7. Требования к опыту оказания аналогичных услуг**

Участник закупки должен подтвердить:

- наличие у него опыта по наладке ПО «Пирамида 2000» опытом внедрения подобных проектов (подтверждается референс-листом с отзывами о качестве выполненных работ);

- опытом выполнения работ по созданию/модернизации/техобслуживанию АИИС КУЭ в количестве не менее 3 исполненных договоров за последние 5 лет с автоматизацией сбора с ПУ общим количеством счётчиков 20000 шт. и с соразмерной стоимостью договоров не менее 75 % стоимости.

## **5.8. Требования к опыту поставки аналогичных товаров**

Не требуется.

## **5.9. Требования к субподрядным организациям**


Требования, указанные в пунктах 5.1.-5.5. применимы к привлекаемым участниками субподрядчикам, в объеме поручаемых им работ согласно «Плану распределения работ между генеральным подрядчиком и субподрядными организациями» и документы, подтверждающие соответствие требованиям, должны представляться в составе заявки участника.

## **6. Приложения**

Приложение 1: Дополнительные требования.

Приложение 2: Технорабочий проект.

Руководитель направления  
коммерческого учета на оптовом рынке


 Ю.М. Ефремов «01» 10 2015г.

[информация для контактов: 8-3822-484945, efremov@ensb.tomsk.ru].

Ответственный исполнитель:

Ведущий инженер

коммерческого учета на оптовом рынке

 С.И. Березовиков «01» 10 2015г

[информация для контактов: 8-3822-484871, berezovikov@ensb.tomsk.ru].



## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

### 1. Требования к системе в целом.

Для модернизации ЦСОИ предусмотрены:

- размещение оборудования в существующей серверной стойке, расположенной в серверном помещении ПАО «Томскэнергосбыт» (г. Томск, ул. Котовского, д. 19);
- отказоустойчивое исполнение оборудования ЦСОИ;
- обеспечение резервного питания оборудования ЦСОИ;
- обеспечение синхронизации времени от сертифицированного устройства точного времени;
- организацию каналов связи с приборами учета, устройствами сбора и передачи данных по сети GSM/CSD, GSM/GPRS, Интернет и другим видам связи;
- использование ПО «Пирамида 2000» в качестве программного обеспечения верхнего уровня.

#### 1.1. Требования к структуре и функционированию системы

##### 1.1.1. Перечень подсистем, их назначение

1) Структурная схема ЦСОИ АИИС КУЭ, приведена в Приложении 2 к настоящему ТЗ.

Согласно приведённой схеме основной составляющей архитектуры является серверная часть ЦСОИ АИИС КУЭ ПАО «Томскэнергосбыт», обеспечивающая функции дистанционного сбора данных учёта с уровня энергообъектов и других источников.

Серверы, устанавливаемые при модернизации, объединяются в кластер и должны обеспечивать следующие режимы работы:

- Сервер №1 выполняет функции сервера базы данных, сервер №2 – сервер опроса;
- Сервер №1 – сервер опроса; сервер №2 – сервер базы данных;
- Сервер №1 совмещает в себе функции сервера опроса и сервера базы данных, сервер №2 не активен;
- Сервер №1 не активен, Сервер №2 – сервер опроса и базы данных.

При любом из этих режимов сервер сбора ИКМ находится в работе и сохраняет за собой функции сервера сбора данных с объектов ОРЭ. При этом кластер ИВК РРЭ должен параллельно осуществлять сбор данных с объектов ОРЭ и при отказе сервера ИКМ обеспечивать сбор данных.

Расположение оборудования до и после модернизации приведено в Приложении 2.

2) ЦСОИ ПАО «Томскэнергосбыт» должен включать следующие аппаратные и программные подсистемы:

- подсистема виртуализации
- подсистема сетевого взаимодействия;
- подсистема сбора данных;
- подсистема управления базами данных;
- подсистема хранения данных;
- подсистема архивирования и резервного копирования;



- подсистема гарантированного электропитания;
- подсистема обеспечения единого времени (далее – СОЕВ).

1.2. Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы.

1.2.1. Требования к каналам связи между ИБК и уровнем энергообъектов.

Передача информации от энергообъектов (приборы учета, УСПД) до ЦСОИ осуществляется по каналам связи с GSM/CSD, GSM/GPRS, Интернет и другим видам связи. Могут быть предложены другие каналы связи с учетом обеспечения надежности и экономичности (наименьших затрат) передачи данных.

Технические характеристики каналаобразующей аппаратуры должны обеспечивать скорость передачи информации в канале не менее 9600 бит/с, с коэффициентом готовности не хуже 0,95.

Каналы связи не должны использоваться для иных целей. Выбор оборудования и канала передачи данных должен производиться с учетом обеспечения надежности и экономичности передачи данных.

Связь между компонентами ЦСОИ должна быть организована с применением следующих стандартов и интерфейсов:

- связь между серверами – сеть Ethernet 1 Гбит/с;
- связь в сети управления – сеть Ethernet 100 Мбит/с.

ЦСОИ должен предусматривать возможность взаимодействия с серверами энергообъектов посредством обмена данными в формате защищенных электронно-цифровой подписью XML-файлов.

1.2.2. Требования к режимам функционирования системы.

На уровне ИБК (или АРМ) должно быть предусмотрено два режима работы:

- режим автоматического опроса в заданное время суток;
- режим автоматизированного (оперативного) опроса.

1.2.3. Показатели назначения.

Любая поступающая в ЦСОИ измерительная информация должна вводиться в систему однократно.

Выходная коммерческая, техническая и служебная информация одного и того же смыслового содержания должна быть сформирована в ЦСОИ однократно, независимо от числа адресатов.

Информация, содержащаяся в базах данных ЦСОИ, должна быть актуализирована в соответствии с периодичностью её использования при выполнении функций системы.

Система должна иметь программно-технические средства, позволяющие проводить ее переконфигурирование Заказчиком без привлечения Исполнителя.

1.3. Требования к надежности.

Технические средства по показателям надёжности должны соответствовать требованиям ГОСТ 27883-88.

Все элементы ЦСОИ должны быть защищены:

- от внезапных отключений напряжения питания аппаратуры;
- от помех и искажений при передаче информации;
- от влияния отклонений температурных параметров, влажности, электромагнитных полей по условиям работы аппаратуры;
- от несанкционированного доступа.



Аппаратура должна сохранять свою работоспособность при кратковременных перерывах питания и обеспечивать восстановление работоспособности системы при длительных перерывах питания.

Должна обеспечиваться сохранность данных при отключении электроэнергии, при выходе из строя отдельных измерительных приборов, при авариях на основном оборудовании.

Время замены основных компонент системы не должно превышать 4-х часов при наличии оборудования в составе ЗИП.

Заказчик обеспечивает наличие существующего оборудования (GSM-модемы и оборудование для обеспечения их питания; серверы последовательных устройств; устройство СОЕВ), а так же ЗИП к нему.

1.3.1. Значения показателей надежности ИВК рекомендуется иметь не ниже заданных:

- 1) коэффициент готовности – не менее 0,99;
- 2) среднее время восстановления - не более 1 часа.

(при наличии этих показателей в паспорте или справке производителя).

1.3.2. Значения показателей надежности СОЕВ рекомендуется иметь не ниже заданных:

- 1) коэффициент готовности – не менее 0,95;
- 2) среднее время восстановления – не более 168 часов.

(при наличии этих показателей в паспорте или справке производителя).

1.3.3. Выполнение требований к показателям надёжности должно подтверждаться в период их эксплуатации.

1.4. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению.

1.4.1. Общие требования к эксплуатации АИИС КУЭ должны соответствовать требованиям «ПУЭ» и соответствующих пунктов разделов 1 и 2 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей». Конкретные требования к эксплуатации АИИС КУЭ должны регламентироваться в «Инструкции по эксплуатации АИИС КУЭ».

1.4.2. Оборудование ЦСОИ должно обеспечивать непрерывную работу в пределах срока службы при условии проведения ремонтно-восстановительных работ.

1.4.3. Требования к персоналу должны соответствовать п.5.1. ТЗ.

1.4.4. Технические средства ЦСОИ должны быть обслуживаемыми устройствами. Техническое обслуживание должно заключаться в систематическом наблюдении за правильностью работы устройства, в регулярном техническом осмотре и устранении возникающих неисправностей допущенным для этих работ персоналом или обслуживающей организацией.

1.4.5. Требования к регламенту обслуживания ЦСОИ должны быть определены в «Инструкции по эксплуатации».

1.5. Требования к защите информации от несанкционированного доступа.

1.5.1. Механическая защита информации от несанкционированного доступа должна осуществляться на уровне ИВК путем ограничения доступа к ИВК и пломбирования элементов ИВК, с помощью которых может осуществляться несанкционированное считывание информации, изменение параметров настройки устройств, системного времени и накопленных данных.



1.5.2. Защита информации от несанкционированного доступа на программном уровне должна осуществляться:

- 1) при передаче результатов измерений с помощью цифровой электронной подписи при предоставлении данных в сторонние организации;
- 2) при параметрировании: установкой пароля на сервер (АРМ).
- 3) программные средства должны обеспечивать многоуровневую систему защиты, как функционального программного обеспечения, так и защиты данных. Пользователи должны быть авторизованы, то есть каждый пользователь должен иметь идентификатор и пароль для входа в систему. Права пользователей должны быть строго фиксированы. Передача данных по сети должна производиться в закодированном (зашифрованном) виде.
- 4) контроль за процессами обработки информации путем автоматического ведения системных журналов, в том числе, регистрацию попыток несанкционированного доступа, обнаруживаемых программными средствами защиты.

1.5.3. Разработка/выбор методов и средств программно-технической защиты информационных ресурсов на этапах сбора, обработки и транспортировки информации с обеспечением степени ее защищенности, адекватной ценности и конфиденциальности содержания. Необходимость и целесообразность защиты каждой компоненты ЦСОИ. Условия и критерии аттестации пользовательских рабочих мест с позиции выполнения требований защиты информации от несанкционированного доступа.

1.6. Требования к сохранности информации при авариях.

- 1) В составе ЦСОИ должна быть обеспечена сохранность информации при авариях. Под авариями следует понимать потери питания и отказы (потери работоспособности) технических и программно-технических средств.
- 2) В ЦСОИ должна обеспечиваться целостность и сохранность данных при отключении электропитания, при выходе из строя отдельных комплексов и модулей, включая выход из строя каналов связи.
- 3) ЦСОИ должна оставаться работоспособной при электропитании оборудования системы от источников бесперебойного электропитания, обеспечивающих на выходе напряжение 220В с частотой 50 Гц и допустимыми отклонениями напряжения от минус 15% до плюс 10% и частоты  $50 \pm 1$  Гц.
- 4) При отключениях электропитания, отказах технических средств и каналов связи в ЦСОИ должна быть обеспечена процедура блокирования ложной информации.
- 5) После восстановления электропитания должна быть обеспечена процедура восстановления требуемого объема информации.
- 6) Для достижения сохранности информации содержимое баз данных должно копироваться на внешние носители информации. Периодичность копирования устанавливается на стадии технорабочего проекта.

1.7. Требования к защите от влияния внешних воздействий.

- 1) Применяемые в ЦСОИ компоненты должны соответствовать требованиям ТУ заводов-изготовителей, в том числе по устойчивости к климатическим и механическим воздействиям в рабочих условиях применения.
- 2) Применяемые ЭВМ должны соответствовать требованиям по устойчивости к климатическим, механическим и внешним воздействиям для ЭВМ;
- 3) Устройства ЦСОИ должны удовлетворять требованиям ГОСТ 29216-91 по электромагнитной совместимости;



- 4) Уровень радиопомех, создаваемых устройствами и их составными частями, должен соответствовать требованиям ГОСТ 16842-82 и не превышать норм, предусмотренных в «Общесоюзных нормах допускаемых промышленных помех» (Нормы 1-72-9-72).

#### 1.8. Дополнительные требования.

1.8.1. Компоненты ЦСОИ должны обеспечивать функционирование в следующих режимах:

- штатном;
- сервисном (для проведения обслуживания и настройки, если это необходимо);
- автономном (при отсутствии взаимодействия между ИВК и уровнем энергообъектов);
- ремонтном.

1.8.2. Во всех режимах должна быть обеспечена сохранность и безопасность данных, относящихся к коммерческому учету.

#### 2. Требования к функциям, выполняемым ЦСОИ.

2.1. ЦСОИ должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- 1) хранение данных об измеренных величинах в базе данных в течение 3,5 лет;
- 2) обеспечение ежесуточного резервирования баз данных в резервных базах данных;
- 3) разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- 4) подготовка данных в XML формате для их передачи по электронной почте внешним организациям.

Состав данных:

- результаты измерений;
  - состояния средств измерений;
- 5) обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне в объеме, установленном настоящим документом;
  - 6) диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств ЦСОИ в объеме, установленном настоящим документом;
  - 7) конфигурирование и настройку параметров ЦСОИ в объеме, установленном настоящим документом;
  - 8) автоматизированное ведение системы единого времени (коррекция времени);
  - 9) подключение новых точек учета электроэнергии не должно приводить к доработкам системы;
  - 10) программное обеспечение, применяемые протоколы и коды на уровне энергообъектов должны быть открытыми и обеспечивать возможность интеграции в ЦСОИ;
  - 11) должна быть обеспечена интеграция результатов измерения в другие системы.

#### 3. Требования к видам обеспечения.

##### 3.1. Требования к информационному обеспечению.

###### 3.1.1. Виды информации:

- 1) коммерческая (расчетная) информация, используемая в финансовых расчетах за электроэнергию;



2) технологическая информация – информация, которая может быть использована в расчетных (технологических) задачах;

3) служебная информация – информация о текущем состоянии средств учета (журналы событий устройств, входящих в АИИС КУЭ и т.п.);

4) нормативно-справочная информация (нормативно-техническая документация, справочники, классификаторы и т.д.).

Система классификации и кодирования должна удовлетворять следующим требованиям:

1) единообразное представление детерминированных данных;

2) выделение элементарных идентифицирующих понятий и однозначное присвоение каждому объекту в пределах заданного множества кодового обозначения (однозначная идентификация);

3) внешнюю простоту для удобства пользователей, при возможном сложном внутреннем строении;

4) пластичность, позволяющую вносить изменения и при необходимости, влиять на изменения структуры классификаций, без потерь данных;

5) возможность дополнения классификационной структуры новыми идентифицирующими понятиями, возникающими в процессе развития;

6) возможность классификации без ограничений на уровень вложенности;

7) многоаспектность – учет представлений пользователей в создаваемых классификациях;

8) обеспечение механизмов совместимости создаваемых классификаторов с отраслевыми;

9) расширяемость.

3.1.2. Информационное обеспечение должно представлять собой совокупность массивов информации, включая описание структур баз данных, средств классификации и кодирования информации, унифицированной системы документации, включая входные и выходные формы, а также языковых средств системы, используемых для формализации естественного языка при общении пользователей с системой в процессе ее функционирования.

3.1.3. ЦСОИ АИИС КУЭ должна быть функционально законченной и иметь возможность работать полностью в автономном режиме. Взаимодействие с другими системами должно осуществляться путём обмена сообщениями и/или файлами. Система должна поддерживать обмен файлами форматов XML. Система должна предоставлять механизм настройки обмена данными между узлами системы, а также со сторонними системами. В качестве стандарта идентификации и описания данных для интеграции приложений предпочтительно использование языка XML. При каждой операции импорта/экспорта данных должен формироваться протокол результатов контроля.

3.1.4. Информационное обеспечение должно обеспечивать:

1) ввод, обработку, накопление и хранение информации, необходимой для реализации функций системы;

2) информационную совместимость ИВК и уровня энергообъектов на базе терминологического единства семантики одних и тех же понятий в различных массивах информации, классификаторах, входных и выходных документах;

3) представление информации в форме, удобной для работы пользователя, в соответствии с его функциональными обязанностями и установленным разграничением доступа;



4) актуальность и достоверность информации в базах данных, ее хранение с минимально необходимой избыточностью, а также контроль полноты и непротиворечивости вводимой информации;

5) адаптацию к возможным изменениям информационных потребностей пользователей.

Массивы информации должны включать:

1) коммерческую (расчетную) информацию, используемую в финансовых расчетах за электроэнергию;

2) технологическую информацию – информацию, которая может быть использована в расчетных задачах по учету электроэнергии;

3) служебную информацию – информацию о текущем состоянии средств учета (журналы событий счетчиков и других компонентов, входящих в АИИС КУЭ).

### 3.2. Требования к лингвистическому обеспечению.

Лингвистическое обеспечение должно удовлетворять потребности пользователей в языковых средствах в интересах поддержки автоматизированного выполнения функций, приведенных в настоящем ТЗ. Техническая документация должна быть разработана на русском языке.

Диагностические сообщения системы, сообщения системы о несанкционированных данных действиях пользователей, а также сообщения системы при запуске, решении задач специального программного обеспечения и при работе пользователей с информационным обеспечением должны быть унифицированы.

### 3.3. Требования к программному обеспечению.

#### 3.3.1. В состав программного обеспечения (ПО) должно входить:

- 1) программное обеспечение ИВК;
- 2) программное обеспечение СОЕВ.

#### 3.3.2. Программные средства должны содержать:

1) базовое (системное) программное обеспечение, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, а также базовое сетевое программное обеспечение, позволяющее функционировать ИВК и компьютерам, входящим в состав АРМ;

2) программное обеспечение систем управления базами данных (СУБД), обеспечивающее формирование базы данных, управление файлами, их поиск, поддержку запросов, а также формирование отчетов и их отображение, и вывод на печатающее устройство;

3) прикладное (технологическое) программное обеспечение (ППО), реализующее задачи и функции АИИС КУЭ, в соответствии с требованиями данного Технического задания.

ППО ЦСОИ должно в себя включать следующие основные программные модули:

- 1) модуль оперативного сбора данных;
- 2) модуль автоматизированного сбора данных;
- 3) модуль, обеспечивающий настройку «сценариев» сбора данных;
- 4) модули создания отчетных документов и форм;
- 5) модули поддержки СОЕВ;
- 6) модули (утилиты), для подготовки отчетов в XML-формате;
- 7) модули заверения отчетов ЭЦП и т.п.



$\pm 5,0$  с/сут. В СОЕВ входят все средства измерений времени (таймеры счетчиков, ИВКЭ и др.) и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. СОЕВ должна быть привязана к единому календарному времени.

#### 3.4.3. Требования к средствам вычислительной техники.

1) Применяемое серверное оборудование должно соответствовать решаемым задачам и должно быть реализовано на высоконадежной масштабируемой платформе (RAID-массивы, дублирование, кластерные решения и т.п.).

2) Средства вычислительной техники должны отвечать требованиям к программно-аппаратным средствам защиты, которые должны выполнять:

- гарантированное разграничение доступа к информации;
- регистрацию событий, имеющих отношение к защите информации;
- обеспечение доступа только после предъявления идентификатора и личного пароля;
- запрет на несанкционированное изменение конфигурации;
- должна обеспечиваться сохранность данных при отключении электроэнергии (необходимо использовать источники бесперебойного питания).

#### 3.4.4. Требования к средствам связи.

1) приема информации на ИБК по каналам Ethernet, а также по радиотелефонной связи стандарта GSM в режиме пакетной передачи данных с использованием технологии GPRS или в режиме канальной передачи данных с использованием технологии CSD (модемное соединение);

2) конфигурирования (параметрирования) с помощью прикладного программного обеспечения дистанционно;

4) возобновления собственной работы после восстановления питания;

5) защиты от несанкционированного доступа, обеспеченную путем использования паролей.

#### 3.4.5. Требования к ЦСОИ.

##### 3.4.5.1. Система должна передавать/принимать:

- показания всех типов электрической энергии, в том числе и по тарифам;
- параметры конфигурации счетчиков, контроллеров;
- сбои работы счетчиков, контроллеров, каналов связи;
- данные показаний, интервальных счетчиков, так и из аналогичных баз данных и возможность помещать (импортировать) данные в базу данных ИБК.

##### 3.4.5.2. Система должна обеспечить:

- хранение их в базе данных не менее 3,5 лет с ежесуточным резервированием на внешних носителях информации;
- снятие показаний со всех контролируемых ИИК электрической энергии на единый момент времени, сопровождаемый меткой времени;
- диагностику функционирования технических и программных средств;
- конфигурирование и настройку параметров выполнения измерений и иных действий;
- ведение системы единого времени, выработку текущего времени с погрешностью не более 5 секунд в сутки, как при наличии внешнего питания, так и при полном обесточивании устройства (на период не менее одного месяца);
- автоматическое предоставление результатов измерений смежным субъектам розничного рынка, а также субъектам оперативно-диспетчерского управления (при наличии соответствующих условий в договорах или соглашениях);



- вычисление всех необходимых показателей энергопотребления, возможность изменения в процессе работы состава и количества учитываемых параметров, а так же механизмов их вычислений;
- формирование балансов присоединений и шин центров питания на уровне ИВК.

В системе должна быть возможность программно установить и впоследствии изменять для каждого счетчика сценарий сбора данных.

Система должна обеспечивать возможности отключения/включения/ограничения предельной мощности нагрузки потребителей, при этом система должна быть адаптирована для удобства массового управления счетчиками/группами счетчиков.

Система должна обеспечить защиту данных от фальсификации данных и несанкционированного вмешательства.

Структура объекта, отображаемая в интерфейсе пользователя должна обеспечивать возможность группирования по различным признакам (район, улица, дом, фаза стояка, уровень напряжения, тип учета, тип счетчика одно- и трехфазный и т.п.) и обеспечивать простую систему поиска нужного объекта (Н, Управляющая компания, Ф.И.О. или номер абонента, № счетчика, тип прибора учета, наименование питающего центра и/или фидера и т.п.).

3.4.5.3. Система должна иметь возможность считывать, передавать по каналам связи и помещать в базу данных все данные, выдаваемые счетчиком электроэнергии, в том числе:

- часовые и получасовые значения активной и реактивной мощности (при необходимости);
- суммарные, за сутки, за месяц значения активной и реактивной энергии (при необходимости) по тарифным зонам на момент считывания (по возрастанию), фиксируя дату и время считывания;
- значения активной и реактивной энергии (при необходимости) по тарифным зонам по окончании суток;
- значения активной и реактивной энергии (при необходимости) по тарифным зонам по окончании месяца;
- дату/время инициализаций счетчика, дату/время последнего сброса показаний счетчика, число сбросов;
- сигнал несанкционированного вмешательства;
- системные параметры счетчика и др.

3.4.5.4. Система должна через заданные оператором интервалы времени, автоматически проверять соответствие даты и времени счетчиков аналогичным эталонным параметрам (СОЕВ) и, при необходимости, осуществить коррекцию времени счетчика, контроллера и сервера. Должна быть возможность выполнить коррекцию времени счетчика вручную

3.4.5.5. Полный цикл опроса всех устройств (счетчиков и УСПД), подключенных к системе при отсутствии помех и сбоев в канале связи, и, планируемом количестве счетчиков не должен превышать 24 часов. Цикл опроса считается законченным, когда данные всех опрашиваемых счетчиков помещаются в базу данных (при работающих каналах связи). Для обеспечения данной производительности предусматривается возможность создания промежуточных территориально распределенных центров сбора.

Цикл считывания системы, при отсутствии связи с устройством (счетчик, УСПД, концентратор), не должен превышать семь суток.



Функция получения данных от неопрошенных устройств при восстановлении канала связи (или переходе на альтернативный/резервный канал связи) должна быть автоматизирована. Цикл внеочередного возобновления опроса устройств (точек измерений) в случаях нарушения в работе каналов связи не должен превышать 4 раза в сутки для каналов ЦСОИ (Сервер) – УСПД и ПУ, при его прямом опросе ЦСОИ; 30 минут для каналов Счетчик – УСПД.

3.4.5.6. Для каждого зарегистрированного счетчика в системе должна быть применена возможность указать какие данные/параметры/каналы счетчиков и с какой дискретностью (от 30 мин. до 24 ч., с шагом 30 минут) будут автоматически считаны и помещены в базу данных.

В системе должна быть предусмотрена возможность указания для каждого зарегистрированного счетчика сценария опроса (автоматического или по команде оператора).

3.4.5.1. Система должна обеспечить автоматическое и корректное заполнение данных после различных сбоев в системе (сервера, программ, счетчиков, аппаратуры передачи данных и т.д.), которые вызвали потерю или неполноту данных.

В системе должна быть внедрена гибкая система классификаторов, позволяющая свободно выбирать приоритеты считываемых точек учета, счетчиков, данных (по номеру, адресу, заранее задаваемым группам, номерам и типам каналов и т.п). Должна быть возможность счетчикам/точкам учета присвоить условное название по месту установки приборов учета и т.д.

В системе должно быть внедрено несколько алгоритмов, обеспечивающих корректность и сохранность передаваемых/получаемых данных.

Система должна обеспечить следующие функции:

1. Дать возможность оператору в режиме реального времени обратиться к любому счетчику, зарегистрированному в системе, для считывания необходимых показаний/данных параметрирования (за свободно выбранный период, ограниченный памятью счетчиков), не используя никакой дополнительной аппаратуры/программ на своем рабочем месте. Также должна быть предусмотрена возможность обращения к любому счетчику напрямую из ЦСОИ через специализированное заводское ПО счетчика. Оператор должен иметь возможность выборочно или целиком считанную информацию просмотреть и/или распечатать, а также экспортировать в \*.xml или \*.xls форматы. Считанные данные должны иметь возможность отображения в виде таблиц и графиков, где отмечены даты/интервалы, в которых данные отсутствуют (неполные, недостоверные).

2. В состав считываемых данных помимо прочих параметров должны входить: дата и время счетчика на момент опроса, заводской номер, наименование абонента.

3. Предоставлять пользователю системы, имеющему соответствующие полномочия, право в режиме прямого доступа, просмотреть данные параметрирования (конфигурацию), а при знании пароля счетчиков, разрешать параметрировать счетчик. Должна быть возможность в режиме прямого доступа и автоматически (за заданные интервалы времени) сравнить данные конфигурации счетчика с данными конфигурации того же счетчика, которые хранятся в базе данных.

4. Проверять «работоспособность» счетчиков и при разных сбоях (пропадание питания, изменение числа фаз и т.д.): должно генерироваться сообщение о событии, указав нужные данные о сложившейся ситуации. Если счетчик работал от резервного питания, то после восстановления питания должны сопоставляться все показания счетчиков с данными, которые хранятся в базе данных на период, во время которого счетчик работал от резервного источника питания.



5. Позволить оператору помещать в базу данных данные от счетчиков, собранные при помощи переносного компьютера, и сравнить их с данными, которые хранятся в базе данных (для контроля).

6. Разрешить пользователю системы (если имеются полномочия) со своего рабочего места, конфигурировать аппаратную часть (не выше уровня ИВКЭ) системы.

7. Обеспечить мониторинг работоспособности оборудования, установленного на энергообъектах, и формировать предупреждающий сигнал в случае выхода из строя.

8. Обеспечить возможность вывода всех данных (полученных и рассчитанных системой) в виде таблиц и графиков, в которых дополнительно вводится: наименование точки учета, место (объект), где смонтирована точка учета, номер счетчика, время установки, тип отображаемых данных и дата/интервал, за который отображается информация. Должна быть возможность печатать, копировать, сохранять, выводить на печать информацию, отображаемую в виде графика.

В системе должна быть осуществлена регистрация прав пользователя, идентификация и детальный аудит всех действий в системе (в том числе и параметрирования счетчиков). В зависимости от уровня прав полномочия, пользователь должен видеть различное количество информации (пунктов меню, число счетчиков, возможности параметрирования и т.д.).

3.4.5.8. Система должна обеспечить параллельный опрос счетчиков, УСПД/концентраторов/маршрутизаторов, (одновременность работы по портам сервера сбора данных ЦСОИ).

### 3.5. Требования к метрологическому обеспечению.

3.5.1. Средствами измерений, на которые распространяются требования, являются: ЦСОИ, СОЕВ.

3.5.2. СОЕВ должна выполнять законченную функцию измерений времени и иметь нормированные метрологические характеристики, обеспечивать автоматическую синхронизацию времени с точностью не хуже  $\pm 5,0$  с/сут.

## 4. Состав и содержание работ по модернизации системы.

### 4.1. Состав работ:

- 1) организационная подготовка;
- 2) комплектация;
- 3) монтажные работы;
- 4) пусконаладочные работы;
- 5) подготовка персонала заказчика;
- 6) проведение предварительных испытаний;
- 7) проведение опытной эксплуатации;
- 8) проведение приёмочных испытаний.

4.1.1. Этап «Организационная подготовка» включает в себя реализацию проектных решений по организационной структуре, обеспечение подразделений нормативно-технической документацией и т.п.

4.1.2. На этапе «Подготовка персонала» проводится обучение персонала и проверка способности обеспечения функционирования ЦСОИ АИИС КУЭ.

4.1.3. Этап «Комплектация» включает в себя приобретение серийно выпускаемых изделий, материалов, заказ изделий единичного производства и осуществление входного контроля их качества.

4.1.4. Этап «Строительно-монтажные работы» должен проводиться в строгом соответствии с проектной документацией.



4.1.5. На этапе «Пусконаладочные работы» проводится автономная наладка технических и программных средств, загрузка исходной информации в базу данных и комплексную наладку всех средств системы.

4.1.6. На этапе «Предварительные испытания» проводят:

- 1) испытания ЦСОИ на работоспособность в соответствии с программой испытаний;
- 2) оформление протокола предварительных испытаний;
- 3) устранение неисправностей и внесение изменений в документацию на ЦСОИ (корректировка эксплуатационной документации);
- 4) оформление акта о приёмке ЦСОИ в опытную эксплуатацию с указанием сроков её проведения.

4.1.7. Этап «Проведение опытной эксплуатации» проводится с целью подтверждения правильности функционирования ЦСОИ в условиях реальной эксплуатации подготовленным персоналом и определения фактических значений количественных и качественных характеристик. Во время опытной эксплуатации должны фиксироваться отказы, сбои, аварийные ситуации, изменения параметров, изменения в документации, а также замечания эксплуатационного персонала в рабочем журнале.

В соответствии с ГОСТ 8.596 в период опытной эксплуатации должно быть проведено пломбирование средств измерений, входящих в состав ЦСОИ, с составлением соответствующего акта.

По результатам опытной эксплуатации оформляется акт о завершении опытной эксплуатации и допуске центра сбора к приёмочным испытаниям.

## 5. Сопровождение ЦСОИ АИИС КУЭ.

5.1. На этапе «Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами» осуществляют работы по устранению недостатков, выявленных при эксплуатации ЦСОИ в течение установленных гарантийных сроков, внесению необходимых изменений в документацию.

5.2. На этапе «Послегарантийное обслуживание» осуществляют работы по:

- 1) анализу функционирования системы;
- 2) выявлению отклонений фактических эксплуатационных характеристик ЦСОИ от проектных значений;
- 3) установлению причин этих отклонений;
- 4) устранению выявленных недостатков и обеспечению стабильности эксплуатационных характеристик ЦСОИ;
- 5) внесению необходимых изменений в документацию.