

Приложение №3

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННО – ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ
СИСТЕМА КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (АИС КУЭ)
МУП "ЭЛЕКТРОСЕТЬ" г. Фрязино, МО**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	4
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	6
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	11
2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ	13
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ	15
4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ	16
5. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ	53
6. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ	54
7. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ	57
8. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ	59
9. ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ	60

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АИИС	Автоматизированная информационно-измерительная система
АИИС КУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электрической энергии
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСКУЭ	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии
АСКУЭПР	Автоматизированная система коммерческого учета производства и распределения энергоресурсов на топливно-энергетических объектах г.Москвы
АСКУЭПРиП	Автоматизированная система коммерческого учета производства, распределения и потребления энергоресурсов
АСУ	Автоматизированная система управления
БД	База данных
ИВК	Информационно-вычислительный комплекс
ИВКЭ	Информационно-вычислительный комплекс электроустановки
ИИК	Измерительно-информационный комплекс
ИИС	Информационно-измерительная система
ИЦ	Измерительные цепи
КТС	Комплекс технических средств
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ООО	Общество с Ограниченной Ответственностью
НСД	Несанкционированный доступ
НСИ	Нормативно-справочная информация
ОПО	Общее программное обеспечение
РРЭ	Розничный рынок электроэнергии
ПИК	Программно-информационный комплекс
ПИС	Первичная измерительная система
ПО	Программное обеспечение
ПОН	Программа обеспечения надежности
ПП	Постановление Правительства г. Москвы
КУ	Коммерческий учет
ПТК	Программно-технический комплекс
РД	Руководящие документы
РП	Распоряжение Правительства г. Москвы
СанПиН	Санитарные правила и нормы
СВТ	Средства вычислительной техники
СЗИ	Средства защиты информации

СОЕВ	Система обеспечения единого времени
СПО	Специальное программное обеспечение
СУБД	Система управления базами данных
ТЗ	Техническое задание
ТП	Техническое проектирование (технический проект)
ТЭП	Технико-экономические показатели
УСПД	Устройство сбора и передачи данных
ЦСКИ	Центр сбора коммерческой информации

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Автоматизированная информационно-измерительная система (АИИС)	Иерархическая система, представляющая собой техническое устройство, функционально объединяющее совокупность измерительно - информационных комплексов точек измерений, информационно - вычислительных комплексов электроустановок, информационно - вычислительного комплекса и системы обеспечения единого времени, выполняющее функции проведения измерений, сбора, обработки и хранения результатов измерений, информации о состоянии объектов и средств измерений, а также передачи полученной информации в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом на оптовом рынке электроэнергии в автоматизированном режиме.
АСКУЭПРиП	Автоматизированная Система Коммерческого Учета Производства, Распределения и Потребления Энергоресурсов – иерархическая информационно – измерительная система (ИИС), функционально объединяющая первичные измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы. Реализует функции выполнения измерений, значений показателей коммерческого учета энергоресурсов, сбора, обработки и хранения результатов измерений, а также информации о состоянии объектов и средств измерений системы, и передачи необходимой информации заинтересованным организациям в автоматическом режиме и по запросам.
Задача информации (ЗИ)	Деятельность, направленная на предотвращение утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию.
Задача информации от несанкционированного доступа	Деятельность, направленная на предотвращение получения защищаемой информации заинтересованным субъектом с нарушением установленных правовыми документами или собственником, владельцем информации прав или правил доступа к защищаемой информации.
Измерительная система (ИС)	Совокупность измерительных, связующих, вычислительных компонентов, образующих измерительные каналы, и вспомогательных устройств (компонентов измерительной системы), функционирующих как единое целое, предназначенная для: <ul style="list-style-type: none"> ▪ получения информации о состоянии объекта с помощью измерительных преобразований, в общем случае, множества

изменяющихся во времени и распределенных в пространстве величин, характеризующих это состояние;

- машинной обработки результатов измерений;
- регистрации и индикации результатов измерений и результатов их машинной обработки;
- преобразования этих данных в выходные сигналы системы в разных целях.

Примечание: ИС обладают основными признаками средств измерений и являются их разновидностью.

Измерительно-информационный комплекс точки измерений (ИИК)

Функционально объединенная и территориально локализованная совокупность программно-технических средств учета электроэнергии по данной точке измерений, в которой формируются и преобразуются сигналы, содержащие количественную информацию об измеряемых величинах, реализующие вычислительные и логические операции, предусмотренные процессом измерений, а также интерфейс доступа к информации по данной точке измерений электроэнергии. Измерительно-информационный комплекс точки измерений является сложным измерительным каналом, представляющим собой совокупность нескольких простых измерительных каналов, сигналы с выхода которых используются для получения результата косвенных, совокупных или совместных измерений.

Измерительный канал измерительной системы (ИК ИС)

Конструктивно или функционально выделяемая часть ИС, выполняющая законченную функцию от восприятия измеряемой величины до получения результата ее измерений, выражаемого числом или соответствующим ему кодом, или до получения аналогового сигнала, один из параметров которого — функция измеряемой величины.

Примечание: Измерительные каналы ИС могут быть простыми и сложными. В простом измерительном канале реализуется прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. Сложный измерительный канал в первичной части представляет собой совокупность нескольких простых измерительных каналов, сигналы, с выхода которых используются для получения результата косвенных, совокупных или совместных измерений или для получения пропорционального ему сигнала во вторичной части сложного измерительного канала ИС.

Информационно-вычислительный комплекс (ИВК)	Совокупность функционально объединенных программных, информационных и технических средств, предназначенная для решения задач диагностики состояний средств и объектов измерений, сбора, обработки и хранения результатов измерений, поступающих от ИВКЭ и ИИК субъекта РРЭ, их агрегирование, а также обеспечения интерфейсов доступа к этой информации.
Информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ)	Совокупность функционально объединенных программных и технических средств, предназначенная для решения задач сбора и обработки результатов измерений, диагностики средств измерений в пределах одной электроустановки, а также обеспечения интерфейсов доступа к этой информации.
Информационно-измерительная система (ИИС)	Совокупность функционально объединенных измерительных систем, программных и технических средств, предназначенных для решения задач сбора, обработки и хранения результатов измерений, обеспечения интерфейсов доступа к результатам измерений, а также диагностики состояний средств измерений.
Коммерческий учет энергоресурсов (КУЭ)	Система не запрещённых в законодательном порядке процессов измерения, регистрации, сбора, хранения, анализа и обработки результатов измерений значений показателей производства, распределения и потребления энергоресурсов с целью их дальнейшего использования в расчетах между поставщиками и потребителями энергоресурсов, в соответствии с договором на поставку энергоресурсов. Коммерческий учет энергоресурсов осуществляется путем строго регламентированных операций и процедур, обеспечивающих получение данных, признанных достоверными всеми субъектами, участвующими в расчетах.
Компонент ИС	Входящее в состав ИС техническое устройство, выполняющее одну из функций, предусмотренных процессом измерений. В соответствии с этими функциями компоненты подразделяют на измерительные, связующие, вычислительные, комплексные и вспомогательные.
Неисправность (неисправное состояние)	Состояние системы, при котором она не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и/или конструкторской (проектной) документации.
Объект измерений розничного рынка электроэнергии	Физическая система (электроустановка, техническое средство и др.) которая характеризуется одной или несколькими физическими величинами, значения которых используется для коммерческих

расчетов на РРЭ.

Операционные сутки	Интервал времени, равный 24 (двадцати четырем) астрономическим часам, начинающийся в 00 (ноль) часов 00 (ноль) минут 00 (ноль) секунд московского времени, в определенную календарную дату, в течение которого происходит производство/потребление электроэнергии, проданное/купленное в торговые сутки. При переходе с зимнего времени на летнее и обратно операционные сутки составляют интервал времени равный соответственно 23 (Двадцать три) и 25 (Двадцать пять) астрономических часов.
Отказ	Утрата системой способности выполнять одну из основных функций.
Проверка средства измерений	Совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы (другими уполномоченными на то органами, организациями) с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям.
Поставщик (Ресурсоснабжающая организация)	Юридические лица, предоставляющие услуги по поставке различных видов энергоресурсов по отдельности или их комбинаций (тепловая энергия и теплоноситель, электроэнергия (мощность), горводопроводная вода, природный газ).
Сбой	Кратковременная неисправность.
Система обеспечения единого времени (СОЕВ)	Функционально объединенная совокупность программно-технических средств измерений и синхронизации времени в данной автоматизированной информационно-измерительной системе, в которой формируются и последовательно преобразуются сигналы, содержащие количественную информацию об измеряемой величине времени. СОЕВ является средством измерений времени, которое выполняет законченную функцию измерений времени и имеет нормированные метрологические характеристики.
Точка измерений	Место расположения и подключения приборов коммерческого учета на элементе электрической сети, значение измерений количества электроэнергии в котором используется в целях коммерческого учета.

Узел коммерческого учета энергоресурсов (УКУЭ)	Совокупность средств измерений, допущенная в установленном порядке в эксплуатацию и предназначенная для коммерческого учёта энергоресурсов, транспортируемых по соответствующим инженерным сетям, и устанавливаемая, как правило, на одной из границ балансовой принадлежности сетей.
Финансовые показатели коммерческого учёта энергоресурсов (ФПКУЭ)	Показатели коммерческого учёта энергоресурсов, значения которых выражены в денежных единицах.
Электроустановка	Комплекс взаимосвязанного оборудования и сооружений, предназначенный для производства или преобразования, передачи, распределения или потребления электрической энергии.
Энергоресурсы (ЭР)	В настоящем ТЗ под энергоресурсами понимаются: <ul style="list-style-type: none">▪ электрическая энергия (Э/Э);▪ мощность (М).

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. ПОЛНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ СИСТЕМЫ И ЕЕ УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Автоматизированная Информационно - Измерительная Система Коммерческого Учета Электрической Энергии (Мощности) МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО (Трансформаторные подстанции, Вводно – распределительные устройства жилых домов).

Условное обозначение: АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО.

1.2. НОМЕР ДОГОВОРА

ДОГОВОР №

1.3. НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗАКАЗЧИКА И РАЗРАБОТЧИКА СИСТЕМЫ И ИХ РЕКВИЗИТЫ

1.3.1. Заказчик

МУП «Электросеть» г.Фрязино

1.3.2 Подрядчик

Организация осуществляющая установку, монтаж и наладку системы АИИС КУЭ.

1.4. ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА ОСНОВАНИИ КОТОРЫХ СОЗДАЕТСЯ СИСТЕМА

1.4.1. Федеральный закон №261-ФЗ от 23.11.2009г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

1.5. ПЛАНОВЫЕ СРОКИ НАЧАЛА И ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

1.5.1. Плановые сроки разработки АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО отражены в договорах между Заказчиком и Проектировщиком.

1.6. ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ И ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ ЗАКАЗЧИКУ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ (ЕЕ ЧАСТЕЙ), ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ И НАЛАДКЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И КОМПЛЕКСОВ

1.6.1. Результатами работы являются:

- Технорабочий проект на АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО.
- Завершенные подсистемы АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО, удовлетворяющие требованиям настоящего ТЗ.

1.6.2. Проектно – сметная документация оформляется в установленном порядке.

1.6.3. Ввод в действие осуществляется в соответствии с ГОСТ 34.601-90 и ГОСТ 34.603-92.

1.6.4. В настоящем ТЗ содержатся все необходимые разделы, в которых определены назначение, состав и требования к АИИС МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО, её составным частям, основным функциям и видам обеспечения, а также к стадиям создания и порядку приёмки АИИС в эксплуатацию.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

Настоящее техническое задание (ТЗ) на Автоматизированную Информационно-Измерительную Систему Коммерческого Учёта Электроэнергии МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО является документом, определяющим требования и порядок создания автоматизированной системы, предназначеннной для коммерческого учёта потребляемой электрической энергии объектами МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО, и обеспечивающей возможность взаимодействия МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО с энергоснабжающими организациями. Данные коммерческого учёта используются для выполнения взаиморасчётов за потреблённую электроэнергию между МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО и конечными потребителями. Настоящее техническое задание предусматривает установку средств коммерческого учета на границе балансовой принадлежности на стороне МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО.

2.1. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

2.1.1. АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО предназначена для:

- автоматизированного сбора достоверной информации, получаемой путём проведения измерений (определения значений) показателей коммерческого учета электрической энергии;
- предоставления органам управления МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО измерительной и другой информации коммерческого учета для анализа результатов и принятия управленческих решений;
- обеспечения информационно - аналитических потребностей должностных лиц органов управления МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО путем обработки баз данных, поддерживаемых системой;

2.2. ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.2.1. Главными целями создания АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО являются:

- создание единого информационного пространства в пределах МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО, содержащего достоверные данные о показателях коммерческого учета: процессов распределения и потребления электрической энергии, для дальнейшего использования результатов структурными подразделениями МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО в соответствии с их функциональным назначением;

- повышение эффективности информационного обеспечения процессов подготовки и принятия решений в ходе управления процессами функционирования и перспективного развития энергосистемы МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО в целом;
- обеспечение информационно – аналитических потребностей МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО путем передачи данных различной степени агрегации о потреблении энергоресурсов в каждой точке учета, расположенной на территории МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО для выполнения взаиморасчетов между потребителями энергоресурсов и МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО.

2.2.2. Создание АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должно обеспечить:

- экономию финансовых средств МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО, выделяемых на обеспечение процессов распределения и потребления энергоресурсов;
- санкционированное предоставление результатов измерений структурным подразделениям МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО в соответствии с их функциональным предназначением;
- технологический контроль состояния и потребления энергоресурсов и технический контроль состояния оборудования АИИС КУЭ;

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1.1. Объектом автоматизации является энергохозяйство МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО, основной задачей которого является обеспечение электрической энергией конечных потребителей (юридические и физические потребители).

3.1.2. Производство электроэнергии осуществляется электростанциями ОАО «Мосэнерго». Распределение осуществляется предприятием МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО.

3.1.3. Электроснабжение объектов МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО осуществляется от трансформаторных подстанций 0,4кВ.

3.1.4. Перечень объектов, предназначенных для организации учета электрической энергии, указан в приложении 1.

3.1.5. Структурным подразделением, обеспечивающим управление и контроль энергохозяйства, является МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО.

3.2. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

3.2.1. Учет электрической энергии в данный момент по показаниям электросчетчиков не ведется.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ В ЦЕЛОМ

4.1.1. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ

4.1.1.1. АИИС КУЭ должна представлять собой программно - аппаратный комплекс с распределено - потоковой архитектурой, обеспечивающий информационно-аналитическую поддержку деятельности руководителей и специалистов органов управления энергохозяйством МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО (рис.1).

4.1.1.2. АИИС КУЭ должна в целом обеспечивать оперативное асинхронное взаимодействие должностных лиц структурных подразделений МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО с собственной (ведомственной) системой баз данных на основе использования механизмов запросов, направленных на удовлетворение их существующих и вновь возникающих информационных потребностей. При этом должны быть реализованы следующие основные процессы:

- поддержка ведомственной интегрированной системы баз данных коммерческого учёта электроэнергии МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО на основе механизмов репликации и обобщения данных, поступающих от взаимодействующих объектов системы;
- функционирование в распределено - потоковой архитектуре «клиент-сервер»;
- формирование и поддержку в актуальном состоянии системы баз данных АИИС КУЭ в интересах автоматизированного решения задач должностными лицами структурных подразделений МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО, участвующих в управлении энергохозяйством;
- реализацию информационно-аналитических запросов должностных лиц структурных подразделений МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО к системе ведомственных баз данных;
- оперативный доступ должностных лиц структурных подразделений МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО к информационным ресурсам АИИС КУЭ.
- разграничение и контроль прав доступа различных категорий пользователей к информационным ресурсам;
- удаленный контроль работоспособности и администрирование программно-аппаратных средств;

- функциональное и системотехническое масштабирование (наращивание уровня автоматизации решаемых задач и производительности системы).

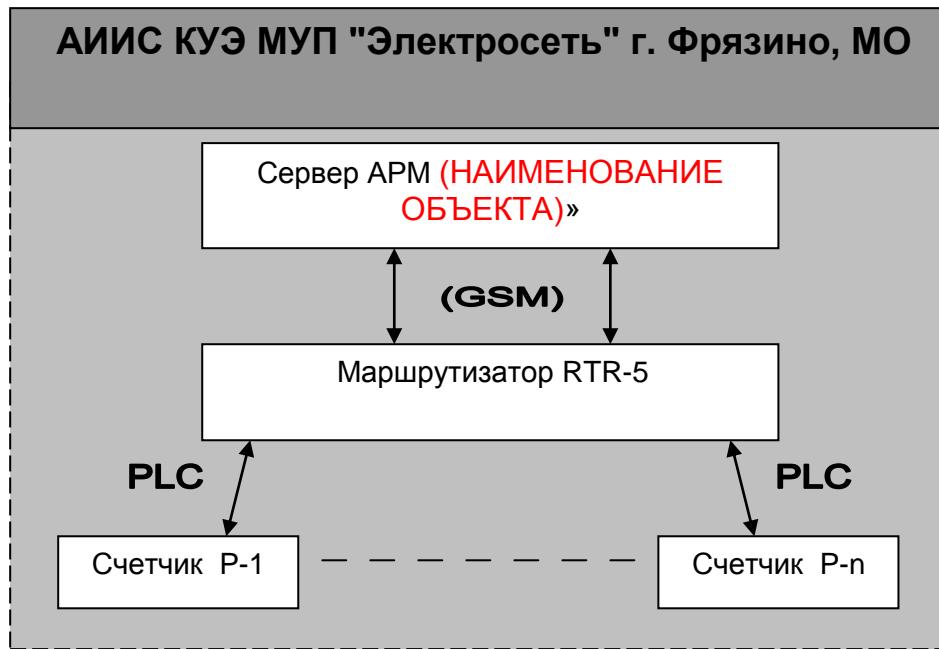


Рис.1 Архитектура подсистем АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО

4.1.1.3. Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики, уровни иерархии:

4.1.1.3.1. АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должна представлять собой автоматизированную систему с тремя уровнями иерархии:

- первый уровень АИИС КУЭ – Информационно-измерительный комплекс (ИИК), должен выполнять функцию проведения измерений и включать в себя узлы учета (электросчетчики, измерительные трансформаторы тока, вторичные измерительные цепи (ИЦ);
- второй уровень АИИС КУЭ – Информационно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), должен выполнять функцию сбора и передачи информации по группе электроустановок и включать в себя контроллер, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК, технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура);
- третий уровень АИИС КУЭ – Информационно - вычислительный комплекс (ИВК) который выполняет функции сбора, обработки и хранения значений учетных показателей КУ по электрическим сетям в целом и включать в себя сервер, технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура), технические

средства для организации и обеспечения безопасности локальной вычислительной сети, а так же разграничения прав доступа к информации.

4.1.1.3.2. Для обеспечения ведения единого календарного времени на всех уровнях АИИС КУЭ должна быть реализована Система Обеспечения Единого Времени (СОЕВ). СОЕВ должна представлять собой законченную функцию измерения времени, иметь нормированные метрологические характеристики и обеспечивать синхронизацию времени при проведении измерений количества электроэнергии с точностью не хуже $\pm 5,0$ с/сутки. В СОЕВ должны входить все средства измерения времени, влияющие на значение погрешности датирования показателей коммерческого учёта. При корректировке времени должны учитываться временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

4.1.1.3.3. Все средства измерений, являющиеся компонентами измерительных каналов АИИС КУЭ, должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации, и иметь действующие свидетельства о поверке.

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

4.1.1.4.1. При организации каналов связи между ИИК и ИВКЭ рекомендуется обеспечить взаимодействие через силовую сеть (PLC) 0,4кВ. Скорость передачи данных должна быть не менее 1200 бит/с и коэффициентом готовности не хуже 0,95.

4.1.1.4.2. При организации каналов связи между ИВКЭ и ИВК резервирование каналов связи обязательно. Скорость передачи данных должна быть не менее 9600 бит/с и коэффициентом готовности не хуже 0,95 на каждый канал. В качестве каналов связи могут быть использованы:

- выделенные оптоволоконные каналы обмена данными поддерживающие протоколы Ethernet;
- канал сотовой связи в стандарте GPRS;
- другие линии и сети связи, удовлетворяющие настоящим требованиям по надёжности и скорости передачи данных.

4.1.1.5. Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой системы со смежными системами

4.1.1.5.1. Обмен информацией со смежными системами должен осуществляться по средствам электронной почты с согласования представителей МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО.

4.1.1.6. Требования к режимам функционирования системы

4.1.1.6.1. АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должна функционировать в круглосуточном режиме 7 дней в неделю, что необходимо обеспечить соответствующими техническими и программными средствами. Порядок и режимы обмена информацией определяются на стадии Технического проекта.

4.1.1.6.2. АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должна предусматривать функционирование в режимах:

- штатном (непрерывная круглосуточная работа);
- сервисном (для проведения обслуживания, реконфигурации и пополнения новыми компонентами);
- аварийном.

4.1.1.6.2.1. Под штатным (основным) режимом функционирования подразумевается нормальный непрерывный режим работы АИИС КУЭ, при котором выполняется в полном объеме весь спектр задач и функций, возложенных на систему.

4.1.1.6.2.2. В штатном режиме функционирования системы должны выполняться процессы контроля за:

- функционированием программного обеспечения;
- функционированием технических средств и оборудования;
- доступом к системе и соответствующим информационным ресурсам на программно-техническом и физическом уровне;
- состоянием питающих основных и резервных электросетей и источников бесперебойного питания;
- соблюдением условий эксплуатации;
- соблюдением эксплуатирующим и техническим персоналом противопожарных правил, правил техники безопасности и установленного режима работы.

4.1.1.6.2.3. Под сервисным режимом функционирования подразумевается непрерывный режим работы АИИС КУЭ, при котором система полностью сохраняет

все свои функциональные возможности штатного режима, но при этом осуществляются запланированные процессы и/или мероприятия обслуживающего характера, не нарушающие работоспособность и не приводящие к потере системой возможности реализации каких-либо функций.

4.1.1.6.2.4. К сервисному режиму функционирования системы должны относиться процессы:

- подключения новых пользователей системы;
- подключения новых измерительных каналов (включения в систему новых точек учёта);
- диагностирования системы;
- наращивания вычислительных мощностей;
- изменения конфигурации программно-технических средств;
- планового профилактического обслуживания системы;
- модернизации программного обеспечения в случаях расширения прикладных функций, установки новой версии ПО (более производительной или устраняющей обнаруженные ошибки в предыдущей версии) и т.п.;
- незначительного ремонта, включая (при необходимости) «горячую» замену компонентов оборудования.

4.1.1.6.2.5. Перечень аварийных ситуаций, после ликвидации которых система должна быть полностью приведена в рабочее состояние – «штатный режим»:

- различные виды аварий, связанные с потерей электрической энергии в питающих сетях системы на локальном или глобальном уровнях;
- аварийное отключение компонентов или завершение работы системы в случае недопустимых параметров окружающей среды.

4.1.1.6.2.6. Требования к квалификации эксплуатирующего персонала, определяемые на стадии технического проектирования, должны отдельно учитывать эксплуатацию системы в штатном, сервисном и аварийном режимах.

4.1.1.7. Требования по диагностированию системы

4.1.1.7.1. Программно – аппаратный комплекс АИС МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должен быть самодиагностируемым. Должны быть реализованы процедуры ведения журнала отказов и неисправностей (пропадания напряжения и других нештатных ситуаций) в работе оборудования и программного обеспечения, а также

случаев допустимых (разрешенных) и недопустимых (несанкционированных) действий персонала.

4.1.1.7.2. АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должна быть защищена от несанкционированного доступа, как со стороны персонала, так и со стороны посторонних лиц с протоколированием отказов, сбоев, вмешательств персонала в журнале событий.

4.1.1.7.3. В технологической системе эксплуатации программно – технического комплекса АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должна быть предусмотрена функция диагностики целостности системы. При обнаружении ошибок функционирования система диагностики должна информировать обслуживающий персонал.

4.1.1.8. Перспективы развития и модернизации системы

4.1.1.8.1. При разработке системы должны быть обеспечены возможности её последующей модернизации при минимальных временных и финансовых затратах по следующим направлениям:

- подключение новых измерительных каналов (расширение состава измерительных каналов);
- наращивание вычислительных мощностей;
- модернизация программного обеспечения;
- расширение состава функций;
- добавление новых автоматизированных рабочих мест (пользователей);

4.1.2. ТРЕБОВАНИЯ К ЧИСЛЕННОСТИ И КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА, ПОРЯДОК ЕГО ПОДГОТОВКИ, ТРЕБУЕМЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ

4.1.2.1. Численность и квалификация эксплуатационного и обслуживающего персонала АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должна определяться в соответствии с регламентом использования системы. Пользователями АИИС КУЭ являются должностные лица МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО. Численность эксплуатационного и обслуживающего персонала определяется на этапе технического проектирования.

4.1.2.2. Эксплуатационный и обслуживающий персонал должен иметь высшее или среднее техническое образование и пройти специальную подготовку в соответствующем объеме на этапе опытной эксплуатации. Подготовка должна

включать в себя получение навыков пользовательской работы с программным обеспечением АРМ АИИС КУЭ, а также включать в себя получение навыков работы с системным и специальным программным обеспечением АРМ АИИС КУЭ в объеме выработки навыков поддержания их работоспособности.

Численность сотрудников компании Участника - не менее 100 человек;

Ежегодное обучение персонала;

Техподдержка;

Сроки реагирования на устранение аварий – 5 рабочих дней;

Гарантия 36 месяцев на оборудование;

Наличие положительного, подтвержденного отзывами контрагентов, опыта внедрения автоматизированных систем учета электроэнергии на РРЭ не менее чем в 3-х проектах не менее чем на 5 000 точках учета суммарно за последние 3 года;

- должен иметь подтверждение выполненных работ (рекомендации, благодарности и т.п.);

Наличие собственного квалифицированного персонала, способного выполнить проектно-изыскательские работы или наличие подписанного со сторонней организацией, имеющей такой персонал, протокола о намерениях заключить договор на выполнение проектно-изыскательских работ.

Минимально необходимое количество персонала:

ИТР с образованием не ниже средне-технического, имеющие опыт в организации проведения электромонтажных и пусконаладочных работ в ЭУ до 1000В и выше, не

менее 5 лет – не менее 15 человек, из которых не менее 10 человек с группой по электробезопасности не ниже 5;

Электромонтёры (электрослесари) – образование не ниже средне-специального - не менее 50 человек, из которых 30 человек имеющие группу по электробезопасности не ниже 4-й и 20 человек, имеющие группу по электробезопасности не ниже 3-й, прошедшие обучение и аттестацию. Подтвердить квалификацию персонала копиями сертификатов и удостоверений;

Наличие технологического и испытательного оборудования, электрослесарного инструмента, приспособлений и технологического оборудования, средства индивидуальной защиты, предусмотренного технологическими картами, инструкциями заводов – изготовителей;

Участник, или организация намеренные заключить договор на выполнение проектно-изыскательских и (или) электромонтажных и пусконаладочных работ,

должен (должна) иметь действующие, выданные СРО, свидетельства о допуске к проектно-изыскательским и строительным работам (допуск в строительстве), в том числе к электромонтажным и пусконаладочным работам;

Наличие допуска, подтвержденного свидетельством СРО, к работам по организации строительства, реконструкции и капитального ремонта привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным подрядчиком) на объекты электроснабжения до 35 кВ включительно;

Наличие собственных финансовых ресурсов для организации выполнения необходимого перечня работ;

Наличие завершенных контрактов с аналогичным объемом и составом выполненных работ, с предоставлением справки по выполнению аналогичных (сопоставимых) по характеру и объему договоров за 2009 - 2011г. с указанием стоимости, объема и места выполнения работ (форма 7) с возможным подтверждением сведений об опыте выполнения работ на действующих объектах электроэнергетики за последние 3 года с приложением копий форм КС-2, КС-3, либо счетов-фактур, либо актов выполненных работ подтверждающие выполнение работ по каждому из объектов перечисленных в Справке;

Наличие свидетельства о компетенции;

Наличие собственной производственной базы;

Наличие оперативной группы по работе с претензиями;

Наличие складских помещений;

Наличие автотранспорта, грузоподъемных механизмов, необходимых для выполнения работ.

4.1.3. ТРЕБОВАНИЯ К ХАРАКТЕРИСТИКАМ СТЕПЕНИ СООТВЕТСТВИЯ СИСТЕМЫ ЕЕ НАЗНАЧЕНИЮ

4.1.3.1. Степень соответствия АИИС КУЭ своему назначению характеризуется следующими показателями:

- способностью обеспечить выполнение всех основных процессов и режимов функционирования в течение всего срока эксплуатации;
- возможностью адаптации АИИС КУЭ к изменению процессов и методов управления энергопотреблением;
- возможностью расширения состава измерительных каналов;

- возможностью модернизации и развития с учетом расширения прикладных функций и добавления новых задач.

4.1.3.2. Модернизация и развитие АИИС КУЭ должны осуществляться в пределах, обеспечивающих экономически обоснованные затраты и сроки их окупаемости с учетом созданного задела и периода морального старения системы.

4.1.4. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

4.1.4.1. Требования к надежности в целом

4.1.4.1.1. АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО в части требований по надежности должна соответствовать ГОСТ 4.148-85, ГОСТ 24.701-86 и ГОСТ 27.003-90 и создаваться как восстанавливаемая и ремонтопригодная система, рассчитанная на длительное функционирование.

4.1.4.1.2. Периодичность и продолжительность остановок АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должны регламентироваться графиком ремонта оборудования.

4.1.4.1.3. Должны быть использованы следующие основные способы повышения надежности АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО:

- повышение аппаратной надежности технических средств;
- резервирование технических средств и программного обеспечения (наличие аппаратной, информационной и функциональной избыточности) обеспечивающих работоспособность системы при отказе одного из основных её компонентов;
- применение отказоустойчивых структур;
- диагностика технических средств и программного обеспечения;
- защита от выдачи ложных команд и использования недостоверной информации;
- использование рационального человеко-машинного интерфейса, позволяющего быстро и однозначно идентифицировать состояние системы;
- передача и обработка информации в цифровой форме, использование специальных кодов для защиты информации в процессе обмена и при необходимости контроль доставки информации;
- хранение наиболее важной информации и программ в энергонезависимом запоминающем устройстве;

- дублирование наиболее важных информационных ресурсов системы;
- защита данных и программного обеспечения от несанкционированного доступа;
- оптимизацией состава запасных частей и приборов (ЗИП);
- повышение уровня квалификации операторского и эксплуатационного персонала системы.

4.1.4.1.4 Оценку показателей надежности необходимо проводить на всех этапах разработки АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО, повторять и обновлять по мере отработки АИИС КУЭ или уточнения (изменения) исходных данных. Результаты оценок надежности следует использовать для проверки соответствия показателей надежности заданным требованиям.

4.1.4.1.5 Для оценки надежности, в соответствии с ГОСТ 27.410, необходимо использовать расчетные, экспериментальные и расчетно-экспериментальные методы.

4.1.4.1.6 Расчетные методы оценки надежности должны базироваться на характеристиках надежности компонентов АИИС КУЭ и структурной схеме расчета надежности оборудования.

Необходимо использовать следующие исходные данные:

- характеристики надежности компонентов (комплексов) АИИС;
- закон распределения характеристик надежности;
- критерий отказа АИИС;
- структурные схемы расчета надежности;
- варианты включения резервных блоков, устройств аппаратуры;
- параметры системы технического обслуживания.

4.1.4.1.7 Оценка надежности АИИС экспериментальным методом производится путем сбора и обработки статистических данных об отказах, восстановлениях и времени работы аппаратуры.

4.1.4.1.8. Все отказы аппаратуры, зафиксированные при испытаниях, необходимо подразделять на учитываемые и неучитываемые. Не должны учитываться отказы: вызванные воздействием внешних факторов, не предусмотренных в ТЗ на АИИС КУЭ и технических условий на ее компоненты;

- вызванные нарушением обслуживающим персоналом инструкции по эксплуатации;

4.1.4.1.9. Оценку соответствия показателей надежности оборудования требованиям ТЗ экспериментальным методом рекомендуется проводить по результатам контрольных либо определительных испытаний по ГОСТ 27.410.

4.1.4.1.10. При оценке надежности АИИС расчетно-экспериментальным методом в формулы расчета показателей надежности в качестве исходных данных рекомендуется подставлять экспериментальные значения T_o и T_b их составных частей.

4.1.4.2. Требования к надежности элементов АИИС КУЭ

4.1.4.2.1. Значения показателей надежности счетчиков электроэнергии должны быть не ниже заданных:

- средняя наработка на отказ – не менее 35000 часов;
- среднее время восстановления - не более 7 суток.

4.1.4.2.2. Надежность ИИК, определяется надежностью его компонентов. В качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983 и ГОСТ 7746, выбираются средний срок службы и средняя наработка до отказа.

4.1.4.2.3. Значения показателей надежности ИВКЭ рекомендуется иметь не ниже заданных:

- средняя наработка на отказ – не менее 35000 часов;
- среднее время восстановления - не более 24 часов.

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

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

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

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

4.1.4.2.6. Выполнение требований к показателям надежности должно подтверждаться в период эксплуатации АИИС КУЭ.

4.1.4.2.7. В документации на каналообразующую аппаратуру (модемы, мультиплексоры и т.п.) должны указываться параметры надёжности (коэффициент готовности и время восстановления).

4.1.5. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ, ЗАЩИТЕ ОТ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

4.1.5.1. АИИС КУЭ должна соответствовать требованиям государственных стандартов РФ в области безопасности труда:

- ГОСТ 12.0.001-82 (1999) ССБТ. Основные положения;
- ГОСТ Р 50377-92. Безопасность оборудования информационной технологии, включая электрическое кабельное оборудование;
- ГОСТ Р 12.0.006-2002. Общие требования к управлению охраной труда в организации;
- ГОСТ 12.1.009-76 ССБТ. Электробезопасность;
- ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность.

4.1.5.2. АИИС КУЭ должна соответствовать требованиям государственных стандартов РФ в области экологической безопасности:

- ГОСТ 27954 – 88. Видеомониторы персональных ЭВМ;
- ГОСТ 2718-92. Уровень звуковых шумов;
- ГОСТ 29216-91. Ультрафиолетовое, рентгеновское излучения и показатели качества изображения;
- ГОСТ Р ИСО 14001-98. Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению.

4.1.5.3. Все технические средства системы должны быть сертифицированы на соответствие требованиям безопасности.

4.1.6. ТРЕБОВАНИЯ К ЭРГОНОМИКЕ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКЕ

4.1.6.1. Аппаратно – программная конфигурация АРМ пользователей АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должна обеспечивать функционирование профессионально – ориентированного интерфейса, удовлетворяющего следующим требованиям:

- наличие графического многооконного режима;
- настраиваемость графических элементов интерфейса, в том числе цветового оформления, в пределах возможностей операционной системы и технических средств;

- оптимизация выполнения типовых и часто используемых прикладных операций;
- взаимодействие пользователя с АИС КУЭ должно осуществляться на русском языке (за исключением системных сообщений);
- предоставление контекстно-зависимой помощи;
- простота понимания и применения средств интерфейса пользователями не имеющими специальных навыков.

4.1.6.2. Оборудование и организация АРМ должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.032-78 «Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» и СанПиН 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам и персональным ЭВМ и организации работы».

4.1.6.3. Рабочие места пользователей системы должны обеспечивать комфортные условия работы в течение смены, в том числе за счет:

- правильного и удобного расположения монитора;
- удобного расположения и формы клавиатуры;
- удобной формы манипуляторов;
- использования декоративных и маскирующих приспособлений, скрывающих сетевые и кабели питания, шнуры подключения мониторов, системных блоков АРМ и т.д.

4.1.6.4. Технические средства АРМ должны соответствовать ГОСТ 27201-87 «Машины вычислительные электронные персональные. Типы, основные параметры, общие технические требования».

4.1.7. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, РЕМОНТУ И ХРАНЕНИЮ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

4.1.7.1. Решение всего комплекса задач эксплуатации АИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должно осуществляться с помощью соответствующих подсистем.

4.1.7.2. Основными объектами эксплуатации в информационно-вычислительной и коммуникационной инфраструктуре АИС КУЭ являются:

- информационно-измерительные комплексы точек учета;
- комплексы серверов;
- локальные вычислительные сети;
- программы обработки и базы данных;
- технические средства приема-передачи данных.

4.1.7.3. Реализация системы эксплуатации должна обеспечивать следующие основные функции:

- предоставление эксплуатационному персоналу специализированных средств управления сетями, вычислительными ресурсами (серверами), АРМ пользователей, страховочным копированием и ведением архивов данных;
- оповещение персонала о сбоях, ошибках и отказах аппаратно-программных средств посредством выдачи соответствующих сообщений, а также доставки их средствами электронной почты;
- сбор статистики и диагностической информации о сбоях, отказах и ошибках аппаратно-программных средств, построение графиков и диаграмм на основании собранных статистических данных;
- управление правами доступа, распределение прав доступа к функциям управления между операторами, персональный контроль деятельности операторов системы, оперативное формирование отчетности по результатам контроля.

4.1.7.4. Организация эксплуатации оборудования и программного обеспечения АИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должна вестись в соответствии с требованиями действующих нормативно – технических документов и эксплуатационной документации.

4.1.7.5. Ремонт оборудования АИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должен выполняться специализированными организациями. Обслуживающий персонал должен обеспечивать поддержание системы в рабочем состоянии.

4.1.7.6. Конкретизация требований к условиям эксплуатации технических средств определяются индивидуально на каждую из подсистем АИС КУЭ:

4.1.7.6.1. Эксплуатация системы должна выполняться в строгом соответствии с требованиями, изложенными в эксплуатационной документации на систему в целом и отдельных её компонентов.

4.1.7.6.2. Технические средства системы должны быть размещены в местах, допускающих обслуживание в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации этих средств.

4.1.7.6.3. Техническое обслуживание должно производиться с целью обеспечения безотказной работы и исправного состояния системы.

4.1.7.6.4. Регламент обслуживания системы в части измерительных компонентов должен соответствовать «Типовым техническим требованиям к средствам

автоматизации контроля и учета электроэнергии и мощности для АСКУЭ энергосистем». — М.: РАО «ЕЭС России», 1994 .

4.1.7.6.5. Техническое обслуживание системы должно обеспечивать круглосуточную эксплуатацию и включать в себя:

- контроль состояния;
- проведение профилактических работ;
- наладку технических средств.

4.1.7.6.6. Регламент профилактических работ должен соответствовать требованиям эксплуатационной документации на систему. Монтаж, демонтаж, ремонт и пломбирование должны производиться только организациями, имеющими на это полномочия и лицами, обладающими необходимой квалификацией. Ремонт системы должен проводиться путем замены модулей, блоков и т. п. из комплекта ЗИП без дополнительной наладки системы. Допускается регулировка отдельных параметров замененного блока, модуля и (или) конфигурирование замененного устройства с помощью специальных переносных наладочных средств без прерывания работы системы в целом.

Состав комплекта ЗИП должен определяться:

- номенклатурой и количеством используемых устройств;
- сроком службы и ремонтопригодностью устройств;
- возможностью дополнительной закупки устройств или их элементов, взамен вышедших из строя.

Хранение компонентов системы должно производиться в условиях, допускающих их незамедлительное использование при необходимости.

Плановое обслуживание системы должно осуществляться не реже одного раза в 6 месяцев, внеплановое - при возникновении неисправностей (в течение гарантийного срока неисправности устраняются предприятием-изготовителем после выставления рекламаций со МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО.

Элементы системы в упаковке должны выдерживать без повреждений воздействие климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от - 50 до +50°C,
- относительная влажность воздуха (95±3)% при температуре +35°C,
- атмосферное давление от 84 до 106, 7 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.).

4.1.8. ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА.

4.1.8.1. При обработке или хранении информации АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО в рамках системы защиты информации (СЗИ) от несанкционированного доступа (НСД) необходимо предусмотреть следующие организационные мероприятия:

- определение перечня сведений конфиденциальной информации, подлежащих защите и форм их документального представления;
- определение порядка установления уровня, полномочий субъекта на доступ, а также круга лиц, которым это право предоставлено;
- установление и оформление правил разграничения доступа;
- ознакомление субъекта доступа с перечнем защищаемых сведений и его уровнем полномочий, а также с организационно-распорядительной и рабочей документацией, определяющей требования и порядок обработки конфиденциальной информации;
- получение от субъекта доступа расписки о неразглашении доступной ему конфиденциальной информации.

4.1.8.2. Комплекс программно-технических средств и организационных мероприятий по защите информации АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО от НСД должен состоять из следующих подсистем:

- управления доступом;
- регистрация и учет;
- обеспечение целостности.

4.1.8.3. Подсистема управления доступом должна осуществлять идентификацию и проверку подлинности субъектов доступа при входе в систему по идентификатору (коду) и паролю условно-постоянного действия длиной не менее шести буквенно-цифровых символов.

4.1.8.4. Подсистема регистрации и учета должна осуществлять регистрацию входа (выхода) субъектов доступа в систему (из системы). В параметрах регистрации должны указываться дата и время входа (выхода) субъекта доступа в систему (из системы) или загрузки системы и результат попытки входа: успешная или неуспешная (при НСД). Также должен проводиться учет всех защищаемых

носителей информации с помощью их маркировки и с занесением учетных данных в журнал (учетную карточку).

4.1.8.5. Подсистема обеспечения целостности должна обеспечивать целостность программных средств СЗИ от НСД, обрабатываемой информации, а также неизменность программной среды. При этом целостность СЗИ от НСД проверяется при загрузке системы по наличию имен (идентификаторов) компонент СЗИ, а целостность программной среды обеспечивается отсутствием средств разработки и отладки программ.

4.1.8.6. Комплекс средств защиты информации АИИС КУЭ должен представлять целостную систему и отвечать требованиям, предъявляемым к программно – аппаратным средствам защиты, приведённым в Федеральных законах «Об информации, информатизации и защите информации» и «Об электронной цифровой подписи», ГОСТ Р 50739, ГОСТ 51275, нормативным документам Госкомсвязи и Гостехкомиссии Российской Федерации.

4.1.9. ТРЕБОВАНИЯ ПО СОХРАННОСТИ ИНФОРМАЦИИ ПРИ АВАРИЯХ

4.1.9.1. Обеспечение сохранности информации является задачей, решаемой при разработке конфигурации технических средств, поддерживающих функционирование АИИС КУЭ в целом. При разработке системы хранения данных необходимо создать комплекс средств, обеспечивающий постоянную готовность, защиту от сбоев и управление использованием дискового пространства, автоматическое архивирование и восстановление. В АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должна обеспечиваться целостность и сохранность данных при отключении электропитания, при выходе из строя отдельных комплексов и модулей, включая выход из строя измерительного оборудования и каналов связи. При отключениях электропитания, отказах технических средств, измерительного оборудования и каналов связи в комплексах АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должна быть обеспечена процедура блокирования ложной информации. После восстановления электропитания должна быть обеспечена процедура восстановления требуемого объема информации по всей иерархии АИИС КУЭ.

4.1.9.2. Требования к защите от влияния внешних воздействий

4.1.9.2.1. Технические средства АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должны соответствовать нормам индустриальных помех для

оборудования класса А в соответствии с ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97).

4.1.9.3. Требования по патентной частоте

4.1.9.3.1. Система должна создаваться исключительно на лицензированном программно-аппаратном обеспечении, лицензированных средствах разработки программного обеспечения. Также возможно применение свободно распространяемого программного обеспечения.

4.1.9.3.2. При создании АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должна быть обеспечена патентная чистота всех входящих в нее компонентов.

4.1.10. Требования к стандартизации и унификации

4.1.10.1. Особое внимание уделять при описании реляционных моделей баз данных (схем) наличию содержательных (семантических) описаний в табличном виде следующих элементов:

- информационных сущностей (объектов) предметных областей и их связей;
- информационных атрибутов сущностей и связей;
- доменов (множеств допустимых значений) соответствующих атрибутов;
- закономерностей предметных областей, выраженных с использованием имен атрибутов (включая выявленные функциональные зависимости);
- состав спроектированных отношений (таблиц) и их связей с указанием вида нормальной формы для каждой базы данных;
- описание алгоритмов процедур первоначальной актуализации и ведения баз данных, а так же контроля их целостности.

4.1.10.2. При создании АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО необходимо:

- использовать стандарты построения открытых информационно-программных систем;
- использовать общегородские классификаторы и справочники;
- использовать стандартные открытые протоколы обмена данных.

4.2. ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИЯМ (ЗАДАЧАМ), ВЫПОЛНЯЕМЫМ СИСТЕМОЙ

4.2.1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКСОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ, ПОДЛЕЖАЩИХ АВТОМАТИЗАЦИИ

4.2.1.1. В состав АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должны входить следующие функциональные компоненты:

- первичная измерительная подсистема (ИИК, ИВКЭ);
- информационно-аналитическая подсистема (ИВК);
- подсистема обмена данными с взаимодействующими подсистемами;
- подсистема контроля работоспособности и управления функционированием АИИС КУЭ.

4.2.1.2. В АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должны быть реализованы следующие программно-информационные комплексы (ПИК) функциональных задач (ФЗ):

- сбора и первичной обработки информации;
- синхронизации работы всех подсистем с привязкой к единому календарному времени;
- отображения информации эксплуатационному и обслуживающему персоналу;
- регистрации событий;
- регистрации аварийных ситуаций;
- оперативной диагностики состояния оборудования в системе;
- краткосрочного и долгосрочного планирования поставок энергоресурсов для производственных и собственных нужд МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО;
- обеспечения мероприятий энергосбережения;
- архивации значений учетных показателей коммерческого учета (накопления данных в архиве);
- протоколирования информации (подготовки отчетов).

4.2.2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕШАЕМЫМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ЗАДАЧАМ

4.2.2.1. Для реализации программно-информационных комплексов (ПИК) функциональных задач (ФЗ)

необходимо обеспечить выполнение:

4.2.2.1.1. В рамках ПИК ФЗ сбора и первичной обработки информации:

- опрос электросчетчиков и других источников информации;
- проверку достоверности информации;
- формирование массивов информации.

4.2.2.1.2. В рамках ПИК ФЗ синхронизации работы всех подсистем с привязкой к единому календарному времени:

- привязку результатов измерений к единому календарному времени;
- синхронизацию внутренних часов всех компонентов АИС КУЭ с точностью не хуже $\pm 5,0$ с/сутки;

4.2.2.1.3. В рамках ПИК ФЗ отображения информации эксплуатационному и обслуживающему персоналу:

- отображение информации в виде мнемосхем;
- отображение информации в виде гистограмм;
- отображение графиков изменения параметров во времени;
- отображение информации в виде таблиц текущих и архивных значений параметров, результатов расчетов или другой информации;
- отображение справочной информации.

4.2.2.1.4. В рамках ПИК ФЗ регистрации (аварий) событий:

- Предупреждение1
- Отключение1
- Вне температ. Интервала
- Перегрев счётчика
- Отключение по перегреву
- Превышение тока
- Отключение по току
- Дифференциальный ток
- Отключение по дифф. Току
- Плохое напряжение
- Отключение по напряжению
- Ошибка синхрон. Времени
- Нет синхрон. Времени
- Неправильное подключение
- Нет питания
- Аппаратная ошибка

4.2.2.1.7. В рамках ПИК ФЗ краткосрочного и долгосрочного планирования потребления и распределения энергоресурсов для производственных и собственных нужд МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО:

- анализ информации о фактическом потреблении энергоресурсов на собственные и производственные нужды;
- анализ информации о фактической поставке энергоресурса потребителям;
- прогнозирование и планирование потребления энергоресурсов на собственные и производственные нужды на периоды – сутки, неделя, месяц, квартал, год.

4.2.2.1.8. В рамках ПИК ФЗ обеспечения мероприятий энергосбережения:

- анализ обобщенных данных о потреблении энергоресурсов за отчетные периоды – сутки, неделя, месяц, квартал, год;
- анализ данных о фактическом потреблении энергоресурсов по каждому объекту учета МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО;
- анализ эффективности использованных инновационных технологий на объектах потребления энергоресурсов.

4.2.2.1.9. В рамках ПИК ФЗ архивации учетных показателей коммерческого учета (накопления данных в архиве):

- формирование архива информации о текущих значениях измеряемых параметров и кодов состояний объектов контроля, выбираемых с заданным циклом;
- формирование архива информации о событиях на интервале не менее двух месяцев;
- формирование архива информации об усредненных на различных интервалах значениях основных технологических параметров на интервале не менее двух суток;
- формирование архива информации сменных, суточных и других типов ведомостей за один месяц;
- формирование архива информации о работе технических и программных средств, в том числе об изменениях, вносимых в их состав (протокол работы системы) за все время работы системы;
- формирование архива информации о появлении и исчезновении недостоверной информации на интервале не менее двух суток;

- формирование архива информации о данных по контролю за потреблением электрической энергии на интервале не менее одного года.

4.2.2.1.10. В рамках ПИК ФЗ протоколирования информации (подготовки отчетов):

- формирование регламентированной отчетности на основе библиотеки отчетов;
- формирование нерегламентированной отчетности на основе шаблона, создаваемого оператором системы с возможностью последующего внесения в библиотеку отчетов.

4.2.3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРУЕМЫХ ФУНКЦИЙ

4.2.3.1. Качество выполнения автоматизируемых функций АИИС КУЭ должно удовлетворять следующим основным требованиям:

- целостность и непротиворечивость системы баз данных АИИС КУЭ;
- удовлетворяющая пользователей полнота представления данных о потреблении и распределении энергоресурсов;
- удовлетворяющая пользователей достоверность выдаваемой информации;
- оперативность обработки запросов, удовлетворяющая пользователей системы.

4.2.4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЖИМАМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ И ВРЕМЕННОМУ РЕГЛАМЕНТУ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

4.2.4.1. В процессе работы АИИС КУЭ должна выполнять комплекс функциональных задач в основном, сервисном и аварийном режимах и поддерживать:

- режим оперативной обработки запросов пользователей;
- режим обмена данными с взаимодействующими системами по согласованному регламенту;
- режим контроля и диагностики состояния АИИС КУЭ;

4.3. ТРЕБОВАНИЯ К ВИДАМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

4.3.1. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

4.3.1.1. Математическое обеспечение должно разрабатываться в соответствии с автоматизируемыми функциями и решаемыми задачами для АИИС КУЭ и реализовываться средствами программного обеспечения.

4.3.1.2. Разработка математического обеспечения АИИС КУЭ должна основываться на утверждённых в установленном порядке документах, регламентирующих процессы учёта показателей о потреблении электроэнергии, а также проведения взаимных расчётов между поставщиками и потребителями.

4.3.1.3. При создании математического обеспечения на этапе технического проектирования подсистем АИИС КУЭ необходимо выполнить обоснование выбора математических методов, моделей и алгоритмов, используемых для решения поставленных задач, а также представить точное (детальное) описание постановок, алгоритмов решения и требуемого состава данных (информационных элементов, атрибутов) для каждой задачи.

4.3.2. ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИОННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

4.3.2.1. Общие требования к информационному обеспечению

4.3.2.1.1. Информационное обеспечение АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должно представлять собой совокупность всех форм и правил представления информации в системе, включая описания систем классификации и кодирования информации, стандартных форм документов и информационных массивов или схем баз данных, а также реализованных решений по объемам, размещению и формам обмена информацией, используемой в АИИС КУЭ при ее функционировании.

4.3.2.1.2. Информационное обеспечение АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должно позволять реализовать:

- процессы актуализации, обработки, накопления и хранения информации, необходимой для реализации ПИК ФЗ;
- информационную совместимость всех уровней АИИС КУЭ на базе терминологического единства семантики одних и тех же понятий в словарях, классификаторах, входных и выходных документах, базах данных и т.д.;

- представление информации в форме, удобной для работы пользователей, в соответствии с их функциональными обязанностями и установленным разграничением доступа;
- полноту, актуальность, достоверность и целостность информации в базах данных;
- возможность адаптации к возможным изменениям информационных потребностей пользователей.

4.3.2.2. Требования к составу данных в системе

4.3.2.2.1. Для выполнения задач коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должна осуществлять измерение, регистрацию, обработку, хранение и отображение значений следующих параметров:

Измеряемые параметры:

- Энергия активная суммарная
- Энергия активная по тарифам
- Энергия активная за период
- Энергия активная по фазам
- Энергия активная почасовая за сутки
- Энергия реактивная ёмкостная
- Энергия реактивная индуктивная
- Сальдо
- Остаток импульсов
- Счётчик добавленных импульсов
- Период отсутствия напряжения
- Период плохого напряжения
- Период дифференциального тока
- Суточный график простоя
- Пиковая мощность активная
- Пиковая мощность реактивная
- Текущий тариф
- Состояние фаз

4.4.2.2.3. Период представления данных может составлять:

- календарные сутки;
- календарная неделя;
- календарный месяц;

4.4.2.2.4. Состав данных АИИС КУЭ и периодичность их регистрации может уточняться на этапе Технического проектирования.

4.3.2.3. Требования к информационному обмену между компонентами системы

4.3.2.3.1. На уровнях ИВКЭ и ИВК АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО для каждого объекта учета может быть реализованы следующие функции взаимодействия с ИИК:

- выполнение измерений часовых приращений активной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени данных о приращениях измеренных значений электроэнергии с заданной дискретностью учета (1 час);
- хранение данных об измеренных значениях в базе данных в течение 3,5 лет;
- обеспечение ежесуточного копирования (дублирования) баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне в объеме установленном настоящим документом;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

4.3.2.4. Требования к информационной совместимости со смежными системами

4.3.2.4.1. Для организации взаимодействия со смежными субъектами и предоставления результатов измерений: отчетов о потреблении электрической энергии и состоянии средств измерений, на уровне ИВК может быть реализованы процессы:

- подготовка результатов измерений в HTML формате для их передачи по электронной почте;

4.3.2.5. Требования по применению систем управления баз данных

4.3.2.5.1. Для хранения информации в АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должны использоваться современные системы управления реляционными базами данных Birdstep RDM Server 4.0.

4.3.2.5.2. Записи в базах данных АИИС МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должны сопровождаться дополнительной информацией об источнике данных, календарных датах и времени момента осуществления записи в базу данных.

4.3.2.5.3. В АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должен быть предусмотрен регламент копирования информации из баз данных на долговременные внешние накопители для архивного хранения.

4.3.2.5.4. АРМ пользователей АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должны взаимодействовать с серверами баз данных АИИС КУЭ в соответствии с архитектурами «клиент – сервер».

4.3.2.6. Требования к видам контроля

4.3.2.6.1. Комплекс программно-технических средств АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должен предусматривать следующие виды контроля:

- контроль действий операторов, эксплуатационного персонала и пользователей системы;
- контроль прав доступа к информационным и вычислительным ресурсам.

4.3.2.6.2. Комплекс программно-технических средств АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должен содержать следующие подсистемы резервного (дублирующего) хранения информации:

- резервного копирования, архивирования и восстановления данных информационных ресурсов;
- резервного копирования и архивирования дистрибутивов общего и специального программного обеспечения.

4.3.2.6.3. Порядок и содержание процессов контроля, хранения, обновления и восстановления данных в системе должен быть определён на этапе технического проектирования и включать:

- входной автоматизированный контроль целостности и согласованности баз данных;

- создание, обновление и хранение резервных копий информационных ресурсов;
- восстановление информационных ресурсов из резервных копий.

4.3.2.7. Требования к структуре процессов сбора, обработки и передачи данных в системе, а также по представлению данных

4.3.2.7.1. Структура процессов сбора обработки и хранения данных определяется в соответствии с требованиями пп. 4.1.1 – 4.1.3.

4.3.2.7.2. Представление данных на АРМ пользователей системы должно осуществляться в виде соответствующих:

- экранных форм АРМ;
- отчетов, формируемых на твердом носителе (бумаге);
- отчетов, формируемых на машинных носителях (электронные файлы).
-

4.3.2.8. Требования к защите данных от разрушений при возникновении неисправностей в электропитании системы

4.3.2.8.1. Техническое обеспечение системы должно включать средства защиты (СЗ) от кратковременных сбоев в электропитании (КВЭ).

4.3.2.8.2. При отключении электропитания на период времени, превышающий период, на который рассчитаны СЗ от КВЭ, должно быть обеспечено корректное завершение работы программного и аппаратного обеспечения.

4.3.2.8.3. При отключение электропитания АИИС КУЭ, подсистемы ИВКЭ или ИВК должны иметь возможность восстановления данных за всё время отсутствия электропитания.

4.3.3. ТРЕБОВАНИЯ К ЛИНГВИСТИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

4.3.3.1. В состав лингвистического обеспечения целесообразно включать:

- системы (библиотеки) запросов, предназначенных для операторов и конечных пользователей, направленных на выполнение функционально ориентированных прикладных программ аналитической обработки баз данных, а также снабженных необходимыми «меню», «подсказками» и «помощью» для реализации диалога с системой;

- экранные формы в виде «кнопочных» табло запросов, которые должны быть простыми для освоения и применения пользователями системы при формировании ими информационных запросов;

4.3.3.2. Основой языка взаимодействия пользователей АИИС КУЭ с программно-техническими средствами должен являться русский словарь.

4.3.4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

4.3.4.1. Состав программного обеспечения (ПО) должен быть реализован с учетом необходимости выполнения всего комплекса задач и требований, определенных в настоящем ТЗ, а также требований ГОСТ к автоматизированным системам. ПО должно состоять из общего (ОПО) и специального программного обеспечения (СПО). Общее программное обеспечение должно быть предназначено для обеспечения функционирования комплекса технических средств и СПО системы.

4.3.4.2. В состав ОПО должны включаться только прошедшие апробацию программные изделия, связанные с положительной практикой их применения для решения задач в системах коммерческого учета энергоресурсов.

4.3.4.3. Специальное программное обеспечение (СПО) УСПД должно обеспечивать реализацию функций, изложенных в пп. 4.3.1, 4.3.3, а также его конфигурирование и синхронизацию внутренних часов по сигналам с ИВКЭ.

4.3.4.4. СПО АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должно разрабатываться в соответствии с современными принципами построения многопользовательских информационно-программных систем (распределенные потоковые архитектуры «клиент-сервер»).

4.3.4.5. Специальное программное обеспечение также должно позволять осуществлять:

- контроль доступа к данным и функциям АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО;
- просмотр и оперирование ретроспективными значениями показателей коммерческого учёта;
- использование графических видов представления данных – цветовые индикаторы, тренды, гистограммы и т.п.;
- возможность создания и корректировки шаблонов для обработки и отображения данных без привлечения разработчиков программного обеспечения;

- защиту от несанкционированного доступа к данным в соответствии с требованиями настоящего ТЗ на подсистемы;
- восстановление данных после аварийных ситуаций;
- автоматизированный обмен данным со смежными подсистемами;
- получение справок из архивов данных;
- информирование операторов системы о наличии неисправных компонентов;
- хранение архива результатов автоматической диагностики системы и ее компонентов;
- контроль достоверности и корректности входных данных;
- вывод форм документов на бумажный носитель, экран монитора и в файл на электронном носителе;

4.3.4.6. СПО, устанавливаемое на УСПД, является его неотъемлемой частью и должно сертифицироваться совместно с ним и не подлежать дальнейшему изменению. УСПД должно проходить повторное утверждение типа в случае внесения изменений в его ПО.

4.3.4.7. СПО устанавливаемое на ИВКЭ и реализующее обработку по алгоритмам прямых, косвенных, совместных, совокупных измерений и/или иную обработку, влияющую на результаты измерений должно являться неотъемлемой частью системы и проходить метрологическую аттестацию и сертифицироваться совместно с ней. При изменении этих элементов СПО их новые версии должны быть представлены на метрологическую аттестацию в организации, проводившие испытания системы.

4.3.4.8. При разработке специального программного обеспечения АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО необходимо руководствоваться следующими принципами:

- модульность построения программных систем;
- минимизация затрат ресурсов на создание и обслуживание;
- возможность расширения, модификации и изменение масштаба подсистем;
- надежность и живучесть (выполнение возложенных функций в полном или частичном объемах при сбоях и отказах, восстановление после сбоев и отказов);
- унифицированность решений;

- простота и наглядность структуры и исходных текстов программ;
- контроль действий пользователей.

4.3.5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СУБД.

4.3.5.1. Для хранения всех информационных ресурсов АИИС КУЭ целесообразно использовать системы управления базами данных (СУБД), с возможностью их технического сопровождения не менее 3,5 лет.

4.3.6. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

4.3.6.1. Используемые в АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО технические средства и оборудование должны соответствовать решаемым задачам, быть унифицированными и надежными в работе.

4.3.6.2. Оборудование АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должно быть реализовано в промышленном исполнении на высоконадежной платформе, с резервированием наиболее ответственных компонентов.

4.3.6.3. Полный перечень программно-технических средств и оборудования, необходимых для функционирования АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО, определяется на стадии технического проектирования.

4.3.6.4. Требования к трансформаторам тока и напряжения:

4.3.6.4.1. Классы точности измерительных трансформаторов тока должны быть:

- для воздушных и кабельных линий с номинальным напряжением 220кВ и выше – не хуже 0,2S;
- для генераторов с установленной мощностью 100МВт и более – не хуже 0,2S;
- для присоединений с установленной мощностью 100МВт и более – не хуже 0,2S;
- остальные присоединения - не хуже 0,5S.

4.3.6.4.2. Классы точности измерительных трансформаторов напряжения должны быть:

- для воздушных и кабельных линий с номинальным напряжением 220кВ и выше – не хуже 0,2;
- для генераторов с установленной мощностью 100МВт и более – не хуже 0,2;

- для присоединений с установленной мощностью 100МВт и более – не хуже 0,2;
- остальные присоединения – не хуже 0,5.

4.3.6.4.3. Для измерений в электрических сетях с заземленной нейтралью измерительные трансформаторы тока необходимо устанавливать в трех фазах, к которым следует подключать трехфазные трехэлементные счетчики.

4.3.6.4.4. Не допускается применение промежуточных трансформаторов тока.

Во всех эксплуатационных режимах необходимо не допускать перегрузку измерительных трансформаторов.

4.3.6.4.5. Измерительные трансформаторы должны соответствовать ПУЭ по классу напряжения, электродинамической и термической стойкости, климатическому исполнению.

4.3.6.4.6. Выводы измерительных трансформаторов тока, используемых в измерительных цепях коммерческого учета, должны быть защищены от несанкционированного доступа.

4.3.6.5. Требования к вторичным цепям:

4.3.6.5.1. В измерительных цепях точек измерений ИИК должна быть предусмотрена возможность замены электросчётчика и подключения образцового счетчика без отключения присоединения (установка испытательных коробок, блоков и т.п.).

4.3.6.5.2. Вторичные измерительные цепи должны быть защищены от несанкционированного доступа.

4.3.6.6. Требования к счетчикам электроэнергии:

4.3.6.6.1. Технические параметры и метрологические характеристики коммерческих счётчиков должны соответствовать требованиям ГОСТ 30206 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока» (для реактивной энергии - по ГОСТ 26035). Счетчики должны проводить учет активной и реактивной энергии.

4.3.5.6.2. Счетчики должны соответствовать следующим основным требованиям:

- класс точности - не хуже 0,5S;
- обеспечивать возможность подключения резервного источника питания и автоматического переключения на источник резервного питания при исчезновении основного (резервного) питания;
- наличие энергонезависимой памяти для хранения профиля нагрузки с получасовым интервалом на глубину не менее 35 суток, данных по активной и реактивной электроэнергии с нарастающим итогом за прошедший месяц, а также запрограммированных параметров;

- обеспечивать подключение по одному и/или нескольким цифровым интерфейсам компонентов АИИС КУЭ, в том числе для автономного считывания, удалённого доступа и параметрирования;
- наличие энергонезависимых часов, обеспечивающих ведение даты и времени (точность хода не хуже ± 5.0 секунды в сутки с внешней автоматической коррекцией (синхронизацией), работающей в составе СОЕВ);
- наличие «Журнала событий», регистрирующего события в соответствии с ПИК ФЗ (п. 4.2.2.1.4.).
- обеспечивать защиту от несанкционированного изменения параметров, а также от записи, при этом защита должна быть обеспечена на аппаратном (физическом) уровне (установка пломб, марок и т.п.);
- обеспечивать автоматическую самодиагностику с формированием обобщённого сигнала в «Журнале событий» (измерительного блока, вычислительного блока, таймера, блока питания, дисплея, блока памяти);
- счетчики должны обеспечивать работоспособность в диапазоне температур, определенных условиями эксплуатации (ГОСТ Р_МЭК 62052-11:2003);
- средняя наработка на отказ счетчика должна составлять не менее 35000 часов;
- межповерочный интервал не менее 8-ми лет.

4.3.6.7. Требования к контроллерам

4.3.6.7.1. Контроллер должен обеспечивать хранение:

- результатов измерений показателей коммерческого учета;
- суточных данных о часовых приращениях электропотребления (выработка) по каждому каналу не менее 35 суток;
- электропотребление за месяц по каждому каналу и по группам не менее 35 суток (необходимость формирования групп измерительных каналов в контроллере определяется на стадии проектирования);
- данных о состоянии средств измерений;
- данных о состоянии объектов измерений.

4.3.6.7.2. Напряжение питания контроллера от сети переменного или постоянного тока должно составлять 220В с допустимым отклонением напряжения в пределах \pm

20%. Электропотребление контроллера, с полным набором электронных модулей, не должно превышать 100 Вт. Охлаждение контроллера должно осуществляться за счет естественной конвекции.

4.3.6.7.3. Контроллер должен иметь встроенные энергонезависимые часы, обеспечивающие ведение даты и времени, точность хода которых не хуже ± 5.0 с/сутки.

4.3.6.7.4. Необходимо использовать контроллер, выполненный в едином корпусе, обеспечивающем возможность одностороннего обслуживания и степень защиты не ниже IP 51 (в соответствии с ГОСТ 14254). Конструкция контроллера должна позволять его размещение как на стандартных панелях, так и в специализированных шкафах.

4.3.6.7.5. Контроллер, при размещении в электроустановках, должен быть выполнен в промышленном исполнении, предназначенном для непрерывного функционирования в помещениях с повышенной опасностью (согласно подпункту 2 пункта 1.1.13 ПУЭ) с возможностью их установки в ограниченных пространствах (в шкафах, отсеках, панелях и т.п.), а также обеспечивать удобство технического обслуживания.

4.3.6.7.6. Контроллер должен обеспечивать работоспособность в диапазоне температур, определенных условиями эксплуатации (ГОСТ Р_МЭК 62052-11:2003).

4.3.6.8. Требования к серверам и рабочим станциям:

4.3.6.8.1. Применяемые в АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО средства вычислительной техники и сетевое оборудование должны соответствовать решаемым задачам. Серверное оборудование должно быть реализовано в промышленном исполнении на высоконадежной масштабируемой платформе с резервированием наиболее ответственных компонентов.

4.3.6.8.2. В качестве технической платформы для организации ИВКЭ и ИВК необходимо использовать IBM-совместимую платформу на базе процессоров Intel.

4.3.6.8.3. Организация клиентского рабочего места должна быть основана на IBM-совместимой платформе с ОС не ниже Microsoft Windows 2000. Рекомендуемая конфигурация клиентского рабочего места (не ниже): Pentium III, 700MHz, RAM – 128MB, HD – 1GB (свободного пространства), сетевая карта - не ниже 10Мбит/с.

4.3.6.8.4. Дополнительные требования к техническому оборудованию:

- локальная вычислительная сеть в рамках объектов АИИС КУЭ с подключением к ней клиентских рабочих мест и сервера данных, должна иметь пропускную способность не ниже 10Мбит/с;

- обязательно применение розетки с заземляющим контактом от общей сети электропитания;
- обязательно применение источников бесперебойного питания, мощность которых должна позволять поддерживать работу сервера в течение не менее 0,5 часа.
- средства вычислительной техники должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50628-93 и международных стандартов ISO 9000-9001.

4.3.7. ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

4.3.7.1. Метрологическое обеспечение АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО в соответствии с ГОСТ Р 8.596 должно включать в себя следующее:

- нормирование и расчет метрологических характеристик (МХ) измерительных каналов (ИК) и их компонентов в рабочих и нормальных условиях эксплуатации (ГОСТ Р 51841, ГОСТ 8.256, ГОСТ 8.009) с учетом разработанных алгоритмов вычислений и их программной реализации;
- разработку методики поверки АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО;
- сертификацию в целях получения свидетельства об утверждении типа, подтверждения утвержденного типа;
- проведение первичной и периодической поверок АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО и ее компонентов;
- метрологический надзор за состоянием, применением и эксплуатацией средств измерений (учета) из состава АИИС КУЭ и системы в целом, а также их методик выполнения измерений;

4.3.7.2. Все используемые в составе системы средства измерений должны иметь:

- сертификаты об утверждении типа средства измерения;
- паспорт протокол на ИК;
- действующие свидетельства о поверке;
- межповерочные интервалы не менее 4-х календарных лет, с возможностью увеличения данного интервала по результатам эксплуатации, в соответствии с рекомендациями территориального

органа Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии;

- срок гарантийного ремонта изготовителем не менее 2-х календарных лет с момента ввода в эксплуатацию*.

4.3.7.3. Реализация процедур поверки должна осуществляться с помощью специальной программной компоненты «Тест – Клиент», обеспечивающей:

- визуализацию данных, передаваемых от ИИК в ИВКЭ и ИВК и обратно;
- сравнение показаний часов календарного времени всех подсистем;
- проверку архивов электросчётов, ИИК и правильности их передачи в ИВКЭ и ИВК.

4.3.7.4. АИС КУЭ должна быть внесена в Государственный реестр, средств измерений Российской Федерации и иметь действующие свидетельства о поверке.

4.3.7.5. Любая модернизация АИС КУЭ, связанная с модернизацией измерительных каналов или их компонент, должна подтверждаться органом проводившим сертификацию с целью утверждения типа средства измерения.

4.3.7.6. Рабочая документация должна включать методику поверки и программу испытаний измерительных каналов и системы в целом.

4.3.7.7. Расчёт метрологических характеристик на каждую подсистему АИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должен производиться на этапе Технического проектирования. При расчёте суммарной погрешности должны быть учтены следующие составляющие:

- погрешность трансформатора тока по ГОСТ 7746;
- погрешность трансформатора напряжения по ГОСТ 1983;
- основная погрешность счетчика по ГОСТ 30206;
- погрешность трансформаторной схемы включения счетчика за счет угловых погрешностей трансформатора тока, трансформатора напряжения и коэффициента мощности;
- дополнительные погрешности счетчика электроэнергии от влияния внешних величин;
- погрешность из-за потери (падения) напряжения в линии присоединения счетчика к трансформатору напряжения в соответствии с ПУЭ, Инструкцией по проверке трансформаторов напряжения и их вторичных цепей;

* по окончании срока гарантийного ремонта, изготовитель обязан производить платный ремонт и обслуживание указанных приборов учета в течение срока службы, указанного в техническом паспорте на прибор.

- погрешность синхронизации при измерении текущего календарного времени в соответствии с технической документацией на компоненты АИИС КУЭ, выполняющих функции по синхронизации времени и предназначенных для проведения измерений.

4.3.7.8. Требования к метрологическим характеристикам на каждую подсистему приводятся в соответствующем ТЗ. При этом нормы относительной погрешности измерения по каждому ИИК, для значений $\cos \phi$ в интервале $0,8 \div 1$ не должны превышать:

- для области нагрузок до 2% (относительная величина нагрузки трансформатора тока) не регламентируется;
- для области малых нагрузок (2 – 20% включительно) не хуже 2,9%;
- для диапазона нагрузок 20 - 120% не хуже 1,7 %.

4.3.7.9. Нормы относительной погрешности измерения по каждому измерительному комплексу, для значений $\cos \phi$ в интервале $0,5 \div 0,8$ не должны превышать:

- для области нагрузок до 2% (относительная величина нагрузки трансформатора тока) не регламентируется;
- для области малых нагрузок (2 - 20% включительно) не хуже 5,5%;
- для диапазона нагрузок 20 - 120 % не хуже 3,0%.

4.3.8. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИОННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

4.3.8.1. Организационное обеспечение АИИС КУЭ должно базироваться на существующем штатном расписании структурных подразделений МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО.

4.3.8.2. В общем случае организационное обеспечение АИИС КУЭ должно определяться:

- структуру и функции подразделений, участвующих в функционировании системы и обеспечивающих ее эксплуатацию;
- организацию функционирования системы и взаимодействие персонала;
- защиту от ошибочных действий персонала системы.

4.3.8.3. Структура и состав подразделений, участвующих в эксплуатации АИИС КУЭ должны обеспечивать:

- непрерывное функционирование системы;
- оперативное устранение неисправностей, сбоев и отказов системы;

- предупредительно-плановое обслуживание элементов и системы в целом.

4.3.8.4. Лица, допускаемые к эксплуатации и обслуживанию АИИС КУЭ должны проходить обучение и получать допуск на право эксплуатации.

5. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

5.1. ПЕРЕЧЕНЬ СТАДИЙ И ЭТАПОВ РАБОТ

Стадии	Этапы работ
1. Техническое задание.	1.1. Разработка и утверждение общего технического задания на АИИС КУЭ.
2. Технический проект.	2.1. Разработка проектных решений по системе и её подсистемам. 2.2. Разработка документации на систему и её подсистемы. 2.3. Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования системы.
3. Рабочая документация.	3.1. Разработка рабочей документации на систему и её подсистемы. 3.2. Разработка и/или адаптация программных продуктов. 3.3. Разработка программ и методик испытаний. 3.4. Разработка плана организационно-технических мероприятий по подготовке объекта автоматизации к вводу АИИС КУЭ в действие.
4. Строительство объектов	4.1. Строительно-монтажные работы. 4.2. Комплектация АИИС КУЭ поставляемыми оборудованием и изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями).
5. Ввод в действие.	5.1. Пусконаладочные работы. 5.2. Подготовка персонала. 5.3. Проведение предварительных испытаний. 5.4. Проведение опытной эксплуатации. 5.5. Проведение приёмочных испытаний.

5.2. ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ ПО ОКОНЧАНИИ СООТВЕТСТВУЮЩИХ СТАДИЙ И ЭТАПОВ РАБОТ

5.2.1. Перечень документов, предъявляемых по окончании соответствующих стадий и этапов работ, определяется по ГОСТ 34.201-89.

5.2.2. В процессе проектирования допускаются обоснование и уточнения комплектности документации.

5.2.3. В ходе создания АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО должна быть разработана следующая документация:

- технорабочий проект на систему;
- исполнительная документация;
- проектно-сметная документация.

6. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

6.1. ВИДЫ И СОСТАВ ИСПЫТАНИЙ

6.1.1. Для АИИС КУЭ должны быть проведены следующие основные виды испытаний, выполняемые независимо для каждой из подсистем:

- предварительные;
- опытная эксплуатация;
- приемочные.

6.1.2. Состав испытаний должен включать:

- проверку комплекса программных и технических средств;
- проверку квалификации персонала;
- проверку эксплуатационной документации, регламентирующей деятельность персонала при функционировании подсистем АИИС КУЭ.

6.1.3. Испытания и приемка АИИС КУЭ осуществляется комиссией, назначаемой Заказчиком.

6.1.4. Срок длительности предварительных испытаний не должен превышать 4-х месяцев.

6.1.5. Срок длительности опытной эксплуатации – не менее 3-х месяцев.

6.1.6. Срок длительности приемочных испытаний – не менее 72-х часов.

6.1.7. Проверка правильности функционирования АИИС КУЭ осуществляется в соответствии с требованиями настоящего ТЗ.

6.1.8. Система считается испытанной и принятой в целом после завершения комплекса испытаний всех ее подсистем, указанных в настоящем.

6.2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЕМКЕ, ПОРЯДОК СОГЛАСОВАНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ ПРИЕМОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

6.2.1. Приемочные испытания проводят в соответствии с программой, в которой указывают:

- перечень объектов, выделенных в системе для проведения испытаний и перечень требований, которым должны соответствовать объекты со ссылкой на пункты ТЗ;
- критерии приемки системы и ее частей;
- условия и сроки проведения испытаний;

- средства для проведения испытаний;
- фамилии лиц, ответственных за проведение испытаний;
- методику испытаний и обработки их результатов;
- перечень оформляемой документации.

6.2.2. Для проведения приемочных испытаний должна быть предъявлена следующая документация:

- техническое задание на АИИС КУЭ;
- акт приемки в опытную эксплуатацию;
- рабочие журналы опытной эксплуатации;
- акт завершения опытной эксплуатации и допуска системы к приемочным испытаниям;
- программа и методика испытаний.

6.2.3. Приемочные испытания должны проводиться на функционирующей системе и должны включать проверку:

- полноты и качества реализации функций, указанных в настоящем ТЗ;
- выполнения каждого требования, относящегося к интерфейсу пользователей подсистемы;
- средств и методов восстановления работоспособности после отказов;
- комплектности и качества эксплуатационной документации.

6.2.4. Проверка правильности выполнения отдельных задач подсистем, в зависимости от их специфики, может проводиться автономно или в составе комплекса. Проверка правильности выполнения комплекса задач должна осуществляться с учетом общности используемой информации и внутренних связей.

6.2.5. Проверку работы пользователей в диалоговом режиме требуется проводить с учетом полноты и качества выполнения функций подсистемы в целом. Проверке подлежат:

- полнота сообщений, директив, запросов, доступных пользователю и их достаточность для использования системы;
- сложность процедур диалога, возможность работы пользователя без специальной подготовки;
- реакция подсистемы на ошибки пользователей.

6.2.6. Проверка средств восстановления работоспособности после отказов должна включать:

- проверку наличия в эксплуатационной документации рекомендаций по восстановлению работоспособности и полноту их описания;
- практическую выполнимость рекомендуемых процедур;
- работоспособность средств восстановления функций.

6.2.7. Проверку комплектности и качества эксплуатационной документации необходимо проводить путем ее анализа на соответствие требованиям нормативных документов, настоящего ТЗ.

6.2.8. Результаты испытаний АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО, предусмотренных программами, оформляются протоколами, которые должны содержать следующие разделы:

- назначение испытаний и номер раздела требований, по которому проводят испытание;
- состав технических и программных средств, используемых при испытаниях;
- указание методик, в соответствии с которыми проводились испытания, обработка и оценка результатов;
- условия проведения испытаний и характеристики исходных данных;
- обобщенные результаты испытаний;
- выводы о результатах испытаний и соответствии созданной подсистемы или ее части определенному разделу требований настоящего ТЗ.

6.2.9. Протоколы испытаний АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО по соответствующим программам необходимо обобщить в едином протоколе, в котором должно содержаться заключение о соответствии конкретной подсистемы требованиям настоящего ТЗ и возможности оформления акта приемки в постоянную эксплуатацию.

6.2.10. Работа завершается оформлением акта о приемке подсистемы в постоянную эксплуатацию.

7. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

7.1. При подготовке системы к вводу в действие должны быть проведены следующие мероприятия:

7.1.1. Реализация проектных решений по организационной структуре АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО.

7.1.2. Обеспечение всех подразделений по обслуживанию и эксплуатации подсистемы соответствующими проектными материалами.

7.1.3. Проведение обучения персонала и проверку его способности обеспечить функционирование АИИС КУЭ МУП "Электросеть" г. Фрязино, МО.

7.1.4. Обеспечение получения всех необходимых комплектующих изделий серийного и единичного производства (программно-технических комплексов и средств, информационных изделий), материалов и монтажных изделий, а также проведение входного контроля их качества.

7.1.5. Проведение строительно-монтажных работ, в том числе:

- выполнение работ по подготовке специализированных помещений для размещения технических средств и персонала системы;
- сооружение кабельных каналов;
- выполнение работ по монтажу технических средств и линий связи;
- испытание смонтированных технических средств;
- сдачу технических средств, для проведения пуско-наладочных работ.

7.1.6. Проведение пуско-наладочных работ, в том числе осуществление:

- автономной наладки технических и программных средств,
- загрузки информации в базу данных и проверку системы её ведения;
- комплексной наладки всех средств системы.

7.1.7. Проведение предварительных испытаний, при которых осуществляют:

- испытания подсистемы на работоспособность и соответствие техническому заданию, в соответствии с программой и методикой испытаний;
- устранение неисправностей и внесение изменений в документацию на систему, в том числе эксплуатационную, в соответствии с протоколом испытаний;

- оформление акта о приёмке системы в опытную эксплуатацию.

7.1.8. Проведение опытной эксплуатации, при которой осуществляют:

- анализ результатов опытной эксплуатации подсистемы;
- при необходимости доработку специального программного обеспечения подсистемы;
- при необходимости наладку технических средств подсистемы;
- оформление акта о завершении опытной эксплуатации.

7.1.9. Проведение приемочных испытаний, при которых должны быть осуществлены:

- испытания на соответствие системы техническому заданию на АИИС КУЭ, в соответствии с программами и методиками испытаний;
- анализ результатов испытания системы и устранение недостатков, выявленных при испытаниях;
- оформление акта о приёмке системы в промышленную эксплуатацию.

8. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

8.1. Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работ должен соответствовать требованиям следующих нормативных документов:

- ГОСТ 34.201-89;
- ГОСТ 34.602-89;
- ГОСТ 34.601-90;
- ГОСТ 34.603-92;
- ГОСТ 2.102-68;
- ГОСТ 2.106-96;
- РД 50-34.698-90;
- СНиП 11.01-95 (в части требований предъявляемым к строительным работам при подготовке помещений для размещения оборудования ИВКЭ и ИВК);
- и другим действующим нормативным нормам, в том числе в части пожарной безопасности, вентиляции и кондиционирования, эргономики и технической эстетики, освещению и т. д., по необходимости.

9. ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

9.1. Источниками разработки для целей настоящего ТЗ являются:

- Приложение № 11.1 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка «Автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учета электрической энергии (мощности) субъекта ОРЭ. Технические требования»
- ГОСТ 12.0.001-82 (1999) ССБТ. Основные положения.
- ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
- ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность.
- ГОСТ 12.1.009-76 Электробезопасность.
- ГОСТ 12.2.032-78 Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
- ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.
- ГОСТ 19.202-78 Единая система программной документации.
- ГОСТ 34.201-89 Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
- ГОСТ 34.601-90 Автоматизированные системы. Стадии создания
- ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы.
- ГОСТ 34.603-92 Виды испытаний автоматизированных систем
- ГОСТ 27954 – 88 Видеомониторы персональных ЭВМ.
- ГОСТ 27201-87 Машины вычислительные электронные персональные. Типы, основные параметры, общие технические требования;
- ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Общие положения.
- ГОСТ Р 12.0.006-2002 Общие требования к управлению охраной труда в организации;
- ГОСТ Р 51275-99 Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие положения.

- ГОСТ Р 50377-92 Безопасность оборудования информационной технологии, включая электрическое конторское оборудование.
- ГОСТ Р 51317.4.2-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51317.4.3-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51317.4.11 - 99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51318.22-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.
- РД 50-682-89 КС и РД на АСУ. Общие положения
- РД 50-680-88 Автоматизированные системы. Основные положения.
- РД 50-34.698-90 Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.