

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального  
директора – главный инженер

С.Н. Егошин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

**Техническое задание на разработку технического решения по  
созданию системы мониторинга контроля состояния  
технологических каналов ОАО «Тюменьэнерго».**

СОГЛАСОВАНО

Начальник службы АСТУ

Е.А. Петров

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Сургут, 2015

Согласовано:

секретарь конкурсной комиссии

ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Иваницкая М.Н.

## Содержание

<b>Перечень сокращений .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Общие сведения .....</b>	<b>4</b>
1.1 Полное наименование объекта разработки и его условное обозначение .....	4
1.2 Данные о Заказчике .....	4
<b>2 Перечень источников разработки.....</b>	<b>5</b>
<b>3 Назначение и цели создания системы.....</b>	<b>6</b>
3.1 Назначение СМ КСК АСТУ .....	6
3.2 Цели создания СМ КСК АСТУ .....	6
<b>4 Характеристика объекта автоматизации.....</b>	<b>7</b>
<b>5 Требования к системе.....</b>	<b>8</b>
5.1 Требования к СМ КСК АСТУ в целом .....	8
5.2 Требования к функциям системы.....	8
5.2.1 Требования к мониторингу состояния оборудования .....	9
5.2.2 Требования к мониторингу производительности .....	10
5.2.3 Требования к оповещению .....	11
5.2.4 Интеграцию с системой электронной почты ОАО «Тюменьэнерго». Требования к интеграции с внешними системами .....	11
5.2.5 Требования к мониторингу состояния вспомогательных инженерных систем.....	13
5.2.6 Требования к учету и управлению инвентаризацией ресурсов.....	14
5.3 Требования к структуре системы.....	16
5.4 Требования к архитектуре системы .....	18
5.5 Требования к составу объектов мониторинга и инвентаризационного учета .....	20
5.6 Общие технические требования.....	21
5.7 Требования по обеспечению информационной безопасности.....	23
<b>6 Требования к составу работ по проектированию.....</b>	<b>25</b>
<b>7 Требования к результатам проектирования .....</b>	<b>26</b>
<b>8 Требования к документированию .....</b>	<b>28</b>
<b>9 Срок выполнения работ.....</b>	<b>29</b>

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» *Дирасова Н.И.*

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» *Иваницкая М.Н.*

## Перечень сокращений

АРМ	–	Автоматизированное рабочее место
АВР	–	Автоматический ввод резерва
АСДТУ	–	Автоматизированная система диспетчерского технологического управления
АСТУ	–	Автоматизированные системы технологического управления
АСУТП	–	Автоматизированная система управления технологическими процессами
ВЛ	–	Воздушная линия
ВОЛС	–	Волоконно-оптическая линия связи
ВЧ	–	Высокочастотные
ДМЗ	–	Демилитаризованная зона
ИА	–	Исполнительный аппарат
ИБ	–	Информационная безопасность
ИТИ	–	Информационно-технологическая инфраструктура
КСК	–	Контроль состояния каналов
ОАО	–	Открытое акционерное общество
ПО	–	Программное обеспечение
ПТК	–	Программно-технический комплекс
ПС	–	Подстанция
РРЛС	–	Радиорелейные линии связи
РС	–	Распределительные сети
РЭС	–	Район электрических сетей
СМ	–	Система мониторинга
ССПИ	–	Система сбора и передачи информации
СУБД	–	Система управления базой данных
ТПО	–	Территориальное производственное отделение
ЦОД	–	Центр обработки данных
ЦУС	–	Центр управления сетями
ЭС	–	Электрические сети

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» *Дурасова Н.И.*

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» *Иваницкая М.Н.*



# 1 Общие сведения

## 1.1 Полное наименование объекта разработки и его условное обозначение

**Полное наименование системы:** «Система мониторинга контроля состояния технологических каналов ОАО «Тюменьэнерго».

**Условное обозначение системы:** СМ КСК.

## 1.2 Данные о Заказчике

**Заказчик:** ОАО «Тюменьэнерго», г. Сургут, ул. Университетская, д.4.

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» *Дирасова Н.И.*

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» *Иваницкая М.Н.*



## 2 Перечень источников разработки

- Закон РФ «О связи» №126-ФЗ от 07.07.2003 г.;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- Правила устройства электроустановок, 7-е издание, утвержденное Приказом Минэнерго России №242 от 20.06.2003 г.;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные Приказом Минэнерго России №6 от 13.01.2003 г.;
- ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;
- ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
- ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;
- РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;
- Стратегия ОАО «Тюменьэнерго» в области информационных технологий, автоматизации и телекоммуникаций на период до 2016 г., утвержденная Советом директоров ОАО «Тюменьэнерго» (протокол от 03.09.2012 № 08/12);
- Системный проект сетей связи ОАО «Тюменьэнерго», утвержденный Советом директоров ОАО «Тюменьэнерго» (протокол от 02.12.2014 № 18/14);
- ГОСТ Р 21.1101-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации (утв. и введен в действие Приказом

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.  
Росстандарта от 11.06.2013 N 156-ст).

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Изаницкая М.Н.

### **3 Назначение и цели создания системы**

#### **3.1 Назначение СМ КСК АСТУ**

СМ КСК АСТУ создается в целях обеспечения мониторинга и учета объектов информационно-технологической инфраструктуры АСТУ а так же вспомогательных инженерных систем узлов связи, находящихся в зоне ответственности ЦУС ОАО «Тюменьэнерго».

#### **3.2 Цели создания СМ КСК АСТУ**

Создание СМ КСК АСТУ выполняется в целях обеспечения требуемого уровня качества информационных и телекоммуникационных сервисов АСТУ, предоставляемых пользователям в зоне информационного и технологического взаимодействия ЦУС ОАО «Тюменьэнерго» и обеспечения требуемых условий функционирования подсистем АСТУ.

Создаваемая СМ КСК АСТУ должна обеспечить:

- снижение времени локализации и устранения неисправностей в работе ИТИ;
- обеспечение проактивного мониторинга;
- снижение издержек на техническое обслуживание ИТИ;
- повышение доступности сервисов, предоставляемых на основе ИТИ.

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» *Дурасова Н.И.*

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» *Иваницкая М.Н.*



## 4 Характеристика объекта автоматизации

Объектом автоматизации является АСТУ ОАО «Тюменьэнерго».

АСТУ предназначена для обеспечения оперативного технологического управления ОАО «Тюменьэнерго».

АСТУ осуществляет сбор, обработку и хранение данных телеметрии прикладных систем технологического управления с уровня подстанций и имеет локально-распределенную клиент-серверную архитектуру. В рамках процесса обработки сигналов телеметрии, осуществляется взаимодействие между серверами ИС, установленными в филиалах ОАО «Тюменьэнерго», и серверами, установленным в ИА ОАО «Тюменьэнерго». Для обмена данными и информацией систем технологического управления между всеми уровнями объектов используются корпоративная сеть передачи данных.

АСТУ включает перечень прикладных систем технологического управления, мониторинга технологического оборудования и процессов, измерений, диагностики, диспетчерского управления, сбора и обработки технологической информации, систем связи.

Какждая отдельная прикладная система может использовать как собственную инфраструктуру аппаратных, программных и техничечских средств, так и инфраструктуры смежных прикладных систем.

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» Дирасова Н.И.

Согласовано. Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Иваницкая М.Н.



## 5 Требования к системе

### 5.1 Требования к СМ КСК АСТУ в целом

Система мониторинга должна соответствовать международным и отраслевым стандартам и рекомендациям, на построение систем мониторинга, промышленной автоматизации, сетей связи, информационных и вычислительных систем, а также обеспечивать открытые интерфейсы для возможной интеграции с системами сторонних производителей.

Система мониторинга должна иметь иерархическую распределенную структуру. Уровни иерархии должны соответствовать уровням и иерархии ЦУС ОАО «Тюменьэнерго». Структура системы мониторинга должна формироваться на базе центров управления следующих уровней иерархии:

- ИА и Тюменские РС;
- Филиалы (кроме ТРС) и ТПО;
- РЭС.

Система мониторинга должна иметь открытую архитектуру, все структуры данных и серверные процедуры должны сопровождаться необходимым описанием.

Архитектура Системы мониторинга должна быть спроектирована таким образом, чтобы обеспечить режим функционирования 24 часа в сутки 7 дней в неделю.

Система должна иметь гибкую архитектуру программных и аппаратных средств для обеспечения максимальных интеграционных возможностей внедрения на базе существующей инфраструктуры объектов ОАО «Тюменьэнерго»

Система должна иметь русскоязычный интерфейс.

### 5.2 Требования к функциям системы

СМ должна обладать следующими базовыми функциями:

- мониторинг состояния активного сетевого и вычислительного оборудования;
- мониторинг производительности;
- мониторинг сервисов;
- оповещение;

Согласовано:  
интеграция с внешними системами;  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Иваницкая М.Н.

- мониторинг состояния вспомогательных инженерных систем;
- учет и управление инвентаризацией активов и ресурсов ИТИ АСТУ;

### **5.2.1 Требования к мониторингу состояния оборудования**

Мониторинг состояния оборудования должен обеспечивать:

- Сбор и сохранение всех событий, получаемых от объектов мониторинга в единой базе данных реального времени;
- Настройку правил сбора и обработки сообщений от объектов мониторинга
- Автоматическое назначение приоритета для каждой аварии, в зависимости от типа аварии, её продолжительности, сервисных интервалов и степени её влияния на сервисы.
- Возможность отображения статистической информации для различных категорий пользователей на основе прав доступа;
- Фильтрацию, сортировку, корреляцию и устранение дублирования аварийных сообщений в соответствии с заданными правилами;
- Цветовую индикацию для объектов мониторинга и полученных от них сообщений в зависимости от критичности аварии.
- Мониторинг доступности оборудования и его портов на основе опроса оборудования, либо импорта информации из существующих систем управления оборудованием (СУ);
- Определение причины неисправности оборудования на основе собранных данных о топологии сети (схемы соединения оборудования между собой);
- Автоматическое обнаружение сетевых устройств и построение динамических карт топологии сети:
  - карта физических соединений (Layer 2) для оборудования сети передачи данных;
  - карта сетевых соединений (Layer 3) для оборудования сети передачи данных.
- Автоматическое выявление корневой причины сбоя на основании собранной топологической информации; возможность редактирования алгоритмов, созданных автоматически;

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Изаницкая М.Н.



- Мониторинг параметров работы серверов корпоративного сегмента и серверов систем управления: загрузка процессоров, свободная оперативная память, виртуальная память, активные процессы, параметры работы жестких дисков;
- Мониторинг доступности сервисов и приложений с помощью генерации тестовых транзакций по обращению к данным сервисам и приложениям;
- Создание следующих отчётов:

- Список аварий в указанном оборудовании;
- Список аварий в указанный временной интервал;

Окончательный список отчётов должен быть определен на стадии проектирования СМ.

### **5.2.2 Требования к мониторингу производительности**

СМ в части мониторинга производительности должна обеспечивать:

- Сбор данных о производительности оборудования;
- Сбор данных о показателях работы каналов связи;
- Сбор данных о производительности с интерфейсов сетевого оборудования;
- Сбор данных о работе службы обеспечения качества обслуживания (QoS);
- СМ должна обеспечивать возможность определения корневой причины снижения производительности;
- Сбор данных об объемах передаваемого трафика в IP-сети с помощью протокола Netflow;
- Хранение собранной информации в единой базе данных;
- Агрегирование собираемой информации по времени (день, неделя, месяц, квартал, год);
- Агрегирование собираемой информации по группам ресурсов;
- Контроль установленных пороговых значений для качественных показателей работы оборудования;
- Автоматическую генерацию по заданному расписанию синтетической транзакции, передачу её по каналу связи с контролем результата выполнения данной транзакции для контроля работы сервисов и приложений;
- Автоматическую генерацию отчетов и рассылку по электронной почте на основе заданных правил

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.

Согласовано, Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Иваницкая М.Н.



–Создание следующих отчётов:

- Оборудование: доступность, загрузка;
- Информация о производительности сетевого и серверного оборудования: загрузка процессора, оперативной памяти, объем свободного дискового пространства, а также о температуре шасси и работе вентиляторов (при наличии соответствующих датчиков)
- Информация по каналам связи и интерфейсам сетевого оборудования: пропускная способность, загрузка, задержка прохождения пакета, вариация задержки (джиттер), количество ошибок. Для каналов связи ассоциированных с телекоммуникационным транспортным оборудованием (SDH, PDH) качество каналов в соответствии с рекомендациями МСЭ, при наличии существующей СУ.
- Информация о работе службы QoS: классификация трафика, QoS-маршрутизация, резервирование ресурсов, перегрузки.

Окончательный список отчётов должен быть определен на стадии проектирования СМ.

### **5.2.3 Требования к оповещению**

Подсистема должна обеспечивать:

- Автоматическую генерацию оповещения заинтересованных лиц о зафиксированных СМ авариях следующими способами:
  - Письмо по электронной почте;
  - SMS;
  - Мгновенные сообщения
- Возможность определения расписания рассылки для групп и отдельных пользователей;
- Построение отчётов об осуществленных рассылках и их состоянии (статусе);
- Эскалацию рассылки оповещений об авариях, на основе заданных правил.

### **5.2.4 Интеграцию с системой электронной почты ОАО «Тюменьэнерго». Требования к интеграции с внешними системами**

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Иванюк М.Н.

СМ должна иметь открытую архитектуру и обеспечивать интеграцию с внешними информационными системами как на уровне справочников, каталогов, так и на уровне взаимного влияния систем в режиме on-line.

СМ должна обеспечивать возможность создания структур данных различной сложности силами персонала, не знакомого с языками программирования.

Универсальный механизм описания структуры справочников должен обеспечивать пользователю возможность работы с набором произвольных данных, представимых в виде отношения либо иерархии отношений. Данное решение позволит интегрировать СМ с произвольными приложениями, такими как SCADA или ОИК, основанными на архитектуре клиент-сервер.

Должна быть обеспечена возможность предоставления пользователю максимально точной и полной информации без обмена избыточными данными.

СМ для реализации основных функций должна использовать алгоритмы массовой обработки данных и разграничения доступа, основанные на задаваемых пользователями формулах.

В системе должно поддерживаться использование распространенных механизмов обмена данными ODBC, XML files, SOAP, LDAP.

СМ должна обеспечивать обмен данными с:

–Системами управления (СУ) сетей связи, сетей передачи данных для автоматического получения сообщений об авариях и информации о работоспособности оборудования. Взаимодействие с СУ должно происходить автоматически и не должно приводить к нарушению их функционирования. Если передача данной информации от СУ в текущих конфигурациях невозможна, то должна быть предусмотрена возможность проведения модернизации СУ до конфигурации, обеспечивающей такой функционал, при этом, должны быть учтены проекты по модернизации СУ, реализуемые в ОАО «Тюменьэнерго». К СУ относятся системы управления сетевым и транспортным оборудованием, приведенные в разделе 5.5 настоящего ТЗ.

–Системой Сервис Деск на базе MS System Center для автоматического открытия заявок при получении СМ аварийного сообщения или проведения плановых/внеплановых работ и автоматической синхронизации статусов

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.



заявок в системе Service Desk и СМ. На этапе обследования Заказчик предоставляет Исполнителю всю требуемую информацию о технических возможностях интеграции с системой Сервис Деск, включая API.

– Информационными системами класса ERP на базе SAP в части информационного обмена данными о критических событиях в ИТИ и вспомогательных инженерных системах узлов связи, ЦОД ОАО «Тюменьэнерго», данными инвентаризационного учета. Система должна иметь технические возможности использования как собственного каталога объектов инвентаризационного учета, так и каталога объектов, размещенного в ERP. В обоих случаях должна быть предусмотрена возможность синхронизации каталогов инвентаризационного учета СМ и ERP как по предварительно заданному расписанию, так и по факту изменения данных учета.

– Системами автоматизированного диспетчерского и технологического управления (АСТУ). СМ должна обеспечивать получение дополнительной информации, таблиц, отчетов, данных, ассоциированных с конкретным выбранным объектом мониторинга. Перечень систем должен быть определен на стадии проектирования. На этапе обследования Заказчик предоставляет Исполнителю всю требуемую информацию о технических возможностях интеграции с системами АСТУ, включая API

Для передачи информации в/от внешних систем, из СУ и от элементов ИТИ, не имеющих унифицированных СУ должны использоваться собственные или арендованные каналы связи. Создание новых каналов связи, строительство линий, элементов ИТИ проектом не предусматривается.

На этапе проектирования необходимо рассмотреть возможность синхронизации учетных данных пользователей СМ (права доступа), учетных данных пользователей систем АСТУ и других внешних систем, для которых предполагается открытие сессии из экранных форм СМ.

Объем и формат данных при информационном обмене с каждой из систем должен быть определен на этапе проектирования.



СМ в части мониторинга инженерных систем должна обеспечивать:

- Сбор и сохранение всех событий, получаемых от объектов мониторинга или систем АСТУ в единой базе данных реального времени;
- Настройку правил сбора и обработки сообщений от объектов мониторинга или систем АСТУ;
- Автоматическое назначение приоритета для каждой аварии, в зависимости от типа аварии, её продолжительности, сервисных интервалов и степени её влияния на сервисы.
- Возможность отображения статистической информации для различных категорий пользователей на основе прав доступа;
- Фильтрацию, сортировку, корреляцию и устранение дублирования аварийных сообщений в соответствии с заданными правилами;
- Цветовую индикацию для объектов мониторинга и полученных от них сообщений в зависимости от критичности аварии.

В составе проекта требуется согласовать архитектуру системы сбора и состав отслеживаемых параметров вспомогательных инженерных систем. При этом следует учитывать, что данные должны предоставляться на все уровни управления и эксплуатации ТКИ.

В случае, если для реализации мониторинга предполагается использование специализированного ПО, ПТК (агенты) устанавливаемого на средства и оборудование вспомогательных инженерных систем или систем АСТУ, должны быть проведены лабораторные испытания и получены подтверждения от производителей ПТК АСТУ (ОИК, АСДТУ, АСУТП, ССПИ и т.п.) о том, что данное ПО, ПТК (агенты) не влияют на производительность работы технологических систем, а также совместимы с используемым ПО.

#### **5.2.6 Требования к учету и управлению инвентаризацией ресурсов**

СМ должна выполнять следующие функции в части учета и управления инвентаризацией элементов, оборудования и ресурсов ТКИ:

- учет физических и логических ресурсов сетей связи и передачи данных (включая учет свободных каналов и абонентской емкости) в едином хранилище данных;

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Иваницкая М.Н.

- учет оборудования связи и передачи данных, а так же компонент, необходимых для их эксплуатации и обслуживания (ПО, документация, ЗИП, КИП);
  - учет сервеного оборудования, систем хранения, оборудования конечных пользователей АСТУ;
  - автоматизация работы служб и подразделений, занимающихся развитием и эксплуатацией телекоммуникационной инфраструктуры в части получения оперативной и актуальной информации:
    - оо составе объектов;
    - оо техническом состоянии объектов;
    - оо взаимосвязях объектов;
    - ооб оказываемых и потребляемых услугах связи.
  - наглядное, графическое представление информации о наличии и состоянии объектов;
  - контроль эффективности использования установленного оборудования;
  - снижение издержек на проведение операций инвентаризации сетевых ресурсов, административного обслуживания и поддержания конфигурационных данных телекоммуникационной инфраструктуры в актуальном состоянии;
  - устранение неточностей, дублирования и рассогласования данных об оборудовании;
  - автоматизация формирования отчетности о составе и состоянии ресурсов;
- СМ должна обеспечивать возможность производить учет оборудования во время всего его жизненного цикла в ОАО «Тюменьэнерго».
- Система должна поддерживать следующие виды учета;
- Инвентарный учет;
  - Эксплуатационный учет (реальный состав оборудования).
- Должна обеспечиваться возможность соотносить операции с оборудованием со встроенными и конфигурируемыми документами системы.
- Возможность создания печатных форм документов инвентарного учета (накладные, приходные ордера, инвентарные ведомости и т.д.).

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Иваницкая М.Н.



### 5.3 Требования к структуре системы

Основные функций СМ ИТИ АСТУ должны быть реализованы за счет создания следующих подсистем:

- Подсистема учета оборудования ИТИ;
- Подсистема учета линейно-кабельных объектов и сооружений ИТИ;
- Подсистема мониторинга объектов ИТИ;
- Подсистема управления объектами ИТИ;
- Подсистема конфигурирования объектов ИТИ;
- Подсистема управления заявками;
- Подсистема учета движения объектов ИТИ.

Подсистема учета оборудования ИТИ предназначена для обеспечения инвентаризационного учета активного сетевого, вычислительного и пассивного оборудования, его текущее состояние и конфигурацию. Подсистема так же должна обеспечивать учет вычислительных ресурсов и сервисов.

Подсистема учета линейно-кабельных объектов и сооружений ИТИ предназначена для обеспечения инвентаризационного учета кабельных линий связи, линейно-кабельных сооружений сетей связи передачи, локальных вычислительных сетей объектов, Подсистема так же должна обеспечивать учет физических и канальных ресурсов линий связи.

Подсистема мониторинга объектов ИТИ предназначена для обеспечения функций мониторинга текущего состояния активного оборудования сетей передачи данных и связи, а так же вычислительного оборудования ИТИ АСТУ

Подсистема управления объектами ИТИ предназначена для обеспечения функций управления конфигурационными настройками активного оборудования сетей связи и передачи данных;

Подсистема конфигурирования объектов ИТИ предназначена для обеспечения конструирования объектов ИТИ, интерфейсов, дополнительных функций мониторинга, управления, параметров опроса, справочников силами прользователей СМ.

Подсистема управления заявками предназначена для обеспечения функций управления заявками на создание или изменение сервисов сетей передачи данных и связи,

заданиями на выполнение работ на сети. Должна быть обеспечена

Согласовано:

сезонной  
ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Морозовский М.Н.



возможность резервирования оборудования из составов комплектов ЗИП и формирования первичных документов по учету основных средств.

Подсистема учета движения объектов ИТИ предназначена для обеспечения функций учета перемещения объектов и создания проводок.

Указанный набор подсистем должен решать следующие функциональные задачи:

- Учет различных типов объектов ИТИ АСТУ:
  - Активное телекоммуникационное и вычислительное оборудование;
  - Пассивное телекоммуникационное оборудование;
  - Логические объекты (каналы, группы каналов и их иерархия, других);
  - Другие типы оборудования (ИБП, АВР, кондиционеры, и т.д.);
- Графическое отображение структуры сети (объектов и связей между ними);
- Конструирование свойств объектов (физических, логических, других);
- Конструирование свойств связей объектов и их иерархии;
- Конструирование функций управления и мониторинга для объектов;
- Формирование спецификаций объектов (адрес и место установки, наименование, дата установки, файлы проектной документации и т.д.);
- Реализация функций управления объектами на базе открытых протоколов (SNMP, SNMP Trap, Syslog, TELNET, RSH, SSH, текстовые протоколы и т.д.);
- Реализация разграничения прав доступа к функциям управления, реализация функций управления через внешние, по отношению к Системе, терминалы доступа;
- Резервирование конфигурации объектов, долговременное хранение конфигураций, история конфигураций;
- Реализация функций мониторинга объектов на базе открытых протоколов (SNMP, Syslog, текстовые протоколы и т.д.), задание уровня приоритетов событий, оповещения дежурного персонала о событиях с заданным приоритетом;
- Реализация ведения журналов регистрации событий в Системе;

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.

Реализация отображения текущего состояния объектов;

Согласовано, управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Иваницкая М.Н.

- Реализация функций разграничения прав доступа к системе на уровне форм и действий;
- Информация о логическом подключении объектов к Сети. Трассировка логических подключений, графическое построение трасс.
- Информация о ресурсах (свободных/занятых) сети.
- Построение отчетов.

## 5.4 Требования к архитектуре системы

СМ должна быть реализована на основе архитектуры «клиент-сервер».

Система должна иметь открытую архитектуру, все структуры данных и серверные процедуры должны сопровождаться необходимым описанием.

Архитектура СМ должна позволять разворачивать отдельные функциональные подсистемы, модули и компоненты системы как на отдельных аппаратных серверных платформах так и на виртуальных.

Архитектура СМ должна быть спроектирована таким образом, чтобы обеспечить учет различных типов объектов ИТИ и необходимое количество учитываемых объектов.

Должно быть обеспечено автоматическое резервирование настроек Системы.

Должна быть обеспечена возможность оперативного доступа к архивным журналам на протяжении всего срока эксплуатации системы.

В целях обеспечения возможности построения гибкой архитектуры СМ в соответствии с иерархией объектов ЦУС ОАО «Тюменьэнерго», Система должна обеспечивать возможность применения следующих системных архитектур:

- Централизованная
- Распределенная

Централизованная архитектура Системы реализуется путем размещения всех элементов на один аппаратный или виртуальный сервер. Используется одна база данных и один сервер.

Распределенная архитектура Системы может быть реализована минимум (или более) двумя способами:

- Используется одна база данных, используется один сервер для ядра системы и отдельные серверы мониторинга и периодического

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Иванецкая М.Н.



опроса, устанавливаемых на удаленных объектах. Схема архитектуры представлена на рисунке 2

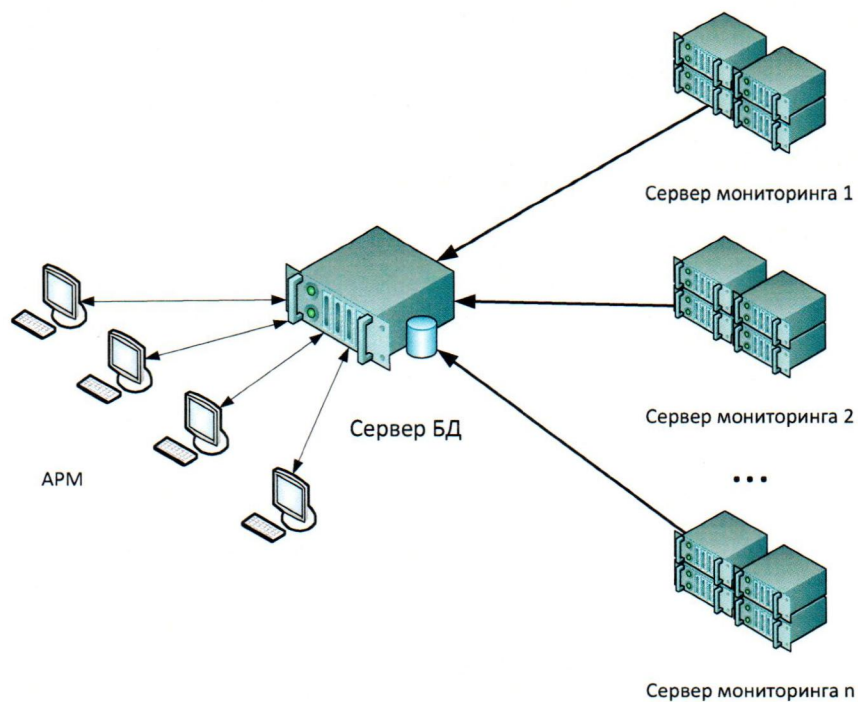
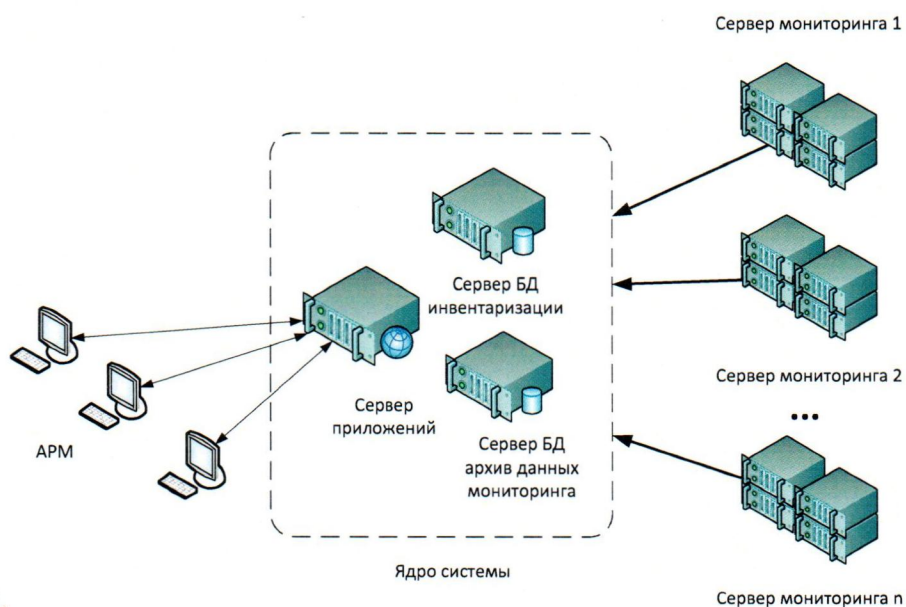


Рисунок 1. Пример распределенной архитектуры с выделенными серверами мониторинга

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Исаева М.И.

○Используется несколько баз данных (например база данных инвентаризации, база данных мониторинга, база данных архива мониторинга и т.д.) и несколько серверов (например сервер мониторинга, сервер опроса и т.д.) устанавливаемых в ядре и несколько серверов предобработки и периодического опроса, устанавливаемых на удаленных объектах. Схема архитектуры представлена на рисунке



2.

Рисунок 2. Вариант распределенной архитектуры системы с использованием нескольких БД и сервером приложений в составе ядра системы.

○

Требуемый варианты реализации распределенной архитектуры СМ должен быть определен и согласован с Заказчиком на этапе проектирования системы с учетом текущей конфигурации информационно-технологической инфраструктуры Заказчика.

## 5.5 Требования к составу объектов мониторинга и инвентаризационного учета

СМ должна обеспечивать мониторинг, учет и информационное взаимодействие со следующими объектами ИТИ АСТУ (включая но не ограничиваясь):

- Транспортная (магистральная и распределительная) сеть связи
  - оборудование SDH (мультиплексоры, усилители, регенераторы),
  - оптические модемы, образующие станционные сооружения ВОЛС;

Согласовано:  
секретарь кооператива  
ОАО «Тюменьэнерго» Дурасова Н.И.

оборудование доступа PDH.

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Илюшин М.Н.



- каналообразующее оборудование (модемы, DSL-модемы)
- оборудование радиорелейных линий связи;
- оборудование спутниковой сети связи;
- оборудование высокочастотной сети связи по ВЛ (ВЧ-ВЛ);
- оборудование транкинговой сети связи;
- Вторичные (наложенные) сети связи
  - оборудование сети передачи данных (маршрутизаторы, коммутаторы, и др.).
  - оборудование телефонной сети (РАВХ, диспетчерские коммутаторы);
  - оборудование сети конференцсвязи (аудио и видео);
- Системы управления сетевым и транспортным оборудованием
  - «WhatsUp Gold»
  - «Cacti»
  - «NetMan 6000»
  - «CastleRock SNMPc»
  - системы управления АТС и диспетчерских коммутаторов
  - оборудование синхронизации
  - элементы инфраструктуры узлов сопряжений и DMZ.
- Вычислительное оборудование:
  - серверы;
  - системы хранения данных
  - АРМы
- Вспомогательные инженерные системы
  - источники бесперебойного питания (ИБП)
  - оборудование кондиционирования

Окончательный перечень объектов мониторинга должен быть скорректирован и согласован с Заказчиком на этапе проектирования.

## 5.6 Общие технические требования

Элементы СМ всех уровней ИТИ АСТУ должны взаимодействовать между собой с использованием стандартизованных процедур и протоколов.

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» *Дурасова Н.И.*

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» *Иваницкая М.Н.*

Элементы СМ разных уровней ИТИ АСТУ должны использовать имеющиеся каналы связи, а также, в случае сбоев каналов связи между уровнями, работать независимо от подсистем СМ других уровней (в автономном режиме).

Информационный обмен между элементами и подсистемами СМ должен осуществляться на основе стека протоколов TCP/IP.

Должны быть разработаны требования по настройке межсетевых экранов и активного сетевого оборудования для взаимодействия элементов и подсистем СМ.

Наличие сбоев в работе СМ должно определяться автоматически с помощью встроенных механизмов самодиагностики СМ. Информация о сбоях должна оперативно передаваться на другие уровни и в систему технической поддержки пользователей (Сервис Деск) ОАО «Тюменьэнерго». В системе Сервис Деск должны генерироваться соответствующие инциденты и выполняться процедуры автоматического оповещения администраторов СМ.

Проектом необходимо предусмотреть требования по резервированию элементов СМ и обеспечению СМ гарантированным электропитанием в соответствии с действующими нормативными документами. Должно быть обеспечено бесперебойное функционирование следующих компонент:

- Серверы СМ;
- СУБД СМ;
- Сетевое оборудование СМ;
- АРМы СМ;

СМ должна позволять разворачивать отдельные функциональные подсистемы, модули и компоненты системы как на отдельных аппаратных серверных платформах так и на виртуальных.

Рассмотреть в проекте техническую возможность размещения резервной системы мониторинга ИА «Тюменьэнерго» на площадке территориально отдаленного резервного пункта управления, расположенного на площадях филиалов или структурных подразделений ОАО «Тюменьэнерго».

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» *Дирасова Н.И.*

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» *Иваницкая М.Н.*



## 5.7 Требования по обеспечению информационной безопасности

С целью предотвращения негативного влияния на процесс управления сетью в связи с утратой СМ основных функций проектируемая система должна удовлетворять следующим общим требованиям:

- предоставление доступа к рабочей станции оператора (администратора) СМ должно базироваться на механизмах многофакторной аутентификации с применением цифровых сертификатов выпущенных в корпоративном удостоверяющем центре;
- проектируемая система должна обеспечивать сопряжение с подсистемой мониторинга событий ИБ;
- АРМ операторов и серверы СМ должно размещаться в выделенном защищенном сегменте управления сетью;
- при взаимодействии с объектами мониторинга, должна исключаться возможность оказания на них деструктивного воздействия;
- должна быть исключена возможность сокрытия сообщений, событий и фактов об авариях зарегистрированных СМ или текущем состоянии объектов мониторинга;
- при определении состава, предоставляемой во внешние системы информации о составе объектов мониторинга в частности и архитектуре сети в целом, а также наделении правами лиц допущенных к СМ необходимо руководствоваться принципом функциональной достаточности;
- серверы и АРМ операторов СМ должны быть оснащены средствами противодействия влиянию вредоносного программного кода;
- серверы и АРМ операторов СМ должны быть оборудованы СЗИ НСД;
- на технологическом уровне должна быть минимизирована возможность вмешательства в процесс функционирования программного обеспечения СМ со стороны лиц допущенных к обслуживанию системного программного обеспечения серверов СМ, в случае если указанные лица не являются операторами СМ.
- в случае реализации СМ в на базе распределенной архитектуры, необходимо исключить возможность перехвата управления нижележащих по структуре

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» *Дурасова Н.И.*

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» *Иваницкая М.Н.*

объектов обеспечивающих функции сбора информации и управления объектами мониторинга.

Указанные требования не исключают разработку уточненных требований по ИБ которые должны быть разработаны на основе анализа угроз при проектировании системы.

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» *Дурасова Н.И.*

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» *Иваницкая М.Н.*



## 6 Требования к составу работ

При разработке технического решения СМ КСК АСТУ должны быть проведены следующие работы:

- Обследование объектов ИТИ АСТУ путем рассылки опросных форм и проведения дистанционных опросов специалистов и руководителей Заказчика (по телефону либо иными средствами коммуникаций) – результатом является отчет о проведенном обследовании;
- Разработка технического решения СМ КСК АСТУ;
- Разработка технико-экономического обоснования технического решения;
- Разработка частного технического задания на создание СМ КСК АСТУ;

Требования к техническому заданию на создание СМ КСК АСТУ:

- Техническое задание должно быть разработано на базе технического решения, а также отчета о проведенном обследовании;
- Разработка и согласование Технического задания с Заказчиком должно быть выполнено Исполнителем в соответствии с ГОСТ 34.602-89.
- Техническое задание должно формализовать и систематизировать все требования к созданию СМ КСК АСТУ.

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» *Дурасова Н.И.*

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» *Иваницкая М.Н.*

## 7 Требования к результатам работ

В составе технического решения должны быть разработаны и обоснованы организационно-технические решения по созданию системы мониторинга контроля состояния технологических каналов ОАО «Тюменьэнерго»:

1. Общая пояснительная записка, включая:

1.1. архитектуру и структуру системы;

1.2. состав и структура подсистем системы мониторинга телекоммуникационной инфраструктуры, их взаимосвязь;

1.3. требования к компонентам системы, учитывающие распределенную (иерархическую) структуру системы;

1.4. структурные схемы, схемы организации связи для передачи информации в проектируемой системе, с указанием используемых интерфейсов оборудования и полосы пропускания каналов связи.

1.5. спецификации программно-аппаратных средств системы;

1.6. таблицы распределения информационных потоков (матрица трафика);

1.7. решения по сопряжению системы со смежными системами;

1.8. решения по размещению и электропитанию оборудования программно-технического комплекса системы.

1.9. требования к помещениям и климатическим условиям оборудования ПТК, массогабаритным характеристикам ПТК, расчет нагрузки.

1.10. организация системы уникальной идентификации телекоммуникационного оборудования и каналов связи для учета в системе.

1.11. организация информационного обеспечения системы, включая номенклатуру данных, участвующих в информационном обмене между компонентами системы, а также с внешними системами; решения по организации их хранения в соответствующих базах данных и архивах, протоколы передачи данных и т.п.

2. Организация эксплуатации, включая расчеты эксплуатационных характеристик, ЗИП, а также требования к численности и квалификации персонала.

2.1. Программа обучения специалистов.

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» *Дурасова Н.И.*

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» *Иваницкая М.Н.*



## 2.2.Программа и методика испытаний.

Степень детализации решений и схем должна обеспечивать отображение всех рабочих функций и необходимых соединений в объеме, достаточном для выпуска соответствующей конкурсной документации.

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» *Дурасова Н.И.*

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» *Иваницкая М.Н.*

## 8 Требования к документированию

Документация разрабатывается в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013.

Вся документация должна соответствовать российским стандартам. Должны быть использованы стандартизированные символы и термины, рекомендованные МСЭ и МЭК.

Текстовую и графическую информацию представить в стандартных форматах MS Word (DOC), Portable Document Format (PDF), а сметную документацию в формате MS Excel (XLS), либо другом числовом формате, совместимом с MS Excel.

Документация должна представляться как на бумажных носителях (в 4 экземплярах), так и в электронном виде (на CD-R).

Вся документация должна быть подготовлена как в напечатанном виде, так и на магнитном носителе (текстовая часть в формате Microsoft WORD 2010, графическая часть в формате MS VISIO, AutoCAD).

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» *Дурасова Н.И.*

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» *Иваницкая М.Н.*



## 9 Срок выполнения работ

Работы должны быть выполнены в течение 5 месяцев с даты заключения договора.

Согласовано:  
секретарь конкурсной комиссии  
ОАО «Тюменьэнерго» Турасова Н.И.

Согласовано: Управление правового обеспечения  
ОАО «Тюменьэнерго» Иваницкая М.Н.