Акционерное общество
«Дальневосточная распределительная сетевая компания»
Филиал «Южно-Якутские электрические сети»

«Согласовано»
Заместитель директора
по развитию и инвестициям
Филиала АО «ДРСК»
«Южно-Якутские электрические сети»
_____ М.В. Логунов
«23» января 2020г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора-
главный инженер
Филиала АО «ДРСК»
«Южно-Якутские электрические сети»
_____ Е.Г. Белослудцев
«23» января 2020г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
на реконструкцию АСДУ ДП ЮЯЭС с заменой диспетчерского щита.

1. **Характеристика объекта автоматизации:**

Объектом автоматизации являются процессы оперативно-технологического управления сетями Филиала АО «ДРСК» - «Южно-Якутских ЭС» в Диспетчерском пункте (ДП ЮЯЭС).

Целевая модель оперативно-технологического управления Филиала АО «ДРСК» - «Южно-Якутских ЭС»: ОДИАС (ДП ЮЯЭС) – ОДГ (Алданский, Нерюнгринский, Томмотский РЭС).

Таблица 1. ПС филиала АО «ДРСК» - «Южно-Якутских ЭС»

РЭС	Кол-во подстанций 110 кВ	Кол-во подстанций 35 кВ	Кол-во ТП и РП 6-20 кВ
Алданский	9	8	198
Нерюнгринский	13	3	35
Томмотский	2	6	55

Таблица 2. ВЛ филиала АО «ДРСК» - «Южно-Якутских ЭС»

Филиал	ВЛ 110 кВ	ВЛ 35 кВ	ВЛ 6-20 кВ
АО «ДРСК» «ЮЯЭС»	25	25	240

Таблица 3. Телемеханизированные ПС филиала АО «ДРСК» - «Южно-Якутских ЭС»

ПС	ТС,ТИ,ТУ	Протокол	Канал связи
Алданский РЭС			
ПС 110 кВ Алдан	400	FT1.2	ОВ

ПС 110 кВ Лебединый	300	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 110 кВ В.Куранах	200	FT1.2	ВЧ
ПС 110 кВ ЗИФ	300	МЭК 60870-5-104	ВЧ
ПС 110 кВ Юхта	50	FT1.2	ВЧ
ПС 110 кВ Б.Нимныр	50	FT1.2	ВЧ
ПС 110 кВ М.Нимныр	100	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 110 кВ Рябиновая	150	МЭК 60870-5-104	РРЛ
ПС 35 кВ Восточная	60	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 35 кВ МПС	30	FT1.2	Радио
ПС 35 кВ Электрокотельная	40	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 35 кВ Водозабор	150	МЭК 60870-5-104	Радио
Томмотский РЭС			
ПС 110 кВ Нижниякокитская	50	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 110 кВ Безымянка	50	FT1.2	ВЧ
ПП 35 кВ Рудный	50	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПП 35 кВ Межсопочный	50	МЭК 60870-5-104	ОВ
Нерюнгринский РЭС			
ПС 110 кВ Угольная	160	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 110 кВ Хатыми	50	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 110 кВ Фабрика	350	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 110 кВ Беркакит	100	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 110 кВ Городская	70	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 110 кВ Серебряный бор	50	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 110 кВ СХК	100	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 110 кВ УВД	70	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 110 кВ РМЗ	70	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 110 кВ Дежневская	100	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 110 кВ Инаглинская	270	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 35 кВ Аэропорт	60	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 35 кВ ЛДЗ	70	МЭК 60870-5-104	ОВ
ПС 35 кВ ХПВ	60	МЭК 60870-5-104	ОВ

2. Требования к системе:

2.1. Общие требования:

АСДУ должна базироваться на информационной платформе СК-11 (производства АО "Монитор Электрик") с приложениями для сетевых компаний, внедряться как единая система с использованием стандартных протоколов межуровневого обмена. Компоненты АСДУ должны разрабатываться на основе принципов модульности программного и аппаратного обеспечения и открытости программных и аппаратных стандартов. Открытость стандартов означает отсутствие патентов или авторских прав на спецификацию стандарта и его расширение, отсутствие лицензионной платы за их использование в период эксплуатации, широкую доступность продукции, выполненной на основе этих стандартов.

Комплекс АСДУ должен обладать гибкой архитектурой, дружественностью пользовательского интерфейса, возможностью взаимодействия с другими системами за счет совместимости широкого спектра стандартизованных изделий и программ на разных уровнях.

Программное обеспечение должно обеспечивать простую интеграцию с другими стандартными программным обеспечением и оборудованием, применяемым в настоящий момент в сетях Филиала АО «ДРСК» - «Южно-Якутских ЭС».

АСДУ и её составные части должны функционировать в едином времени, обеспечиваемом системой единого времени.

АСДУ должна соответствовать отраслевым требованиям по информационной безопасности (ГОСТ Р ИСО/МЭК 17799 «Информационная технология. Практические правила управления информационной безопасностью»).

2.2. Требования к структуре и функционированию АСДУ:

Структура АСДУ должна базироваться на следующих основных принципах современной концепции построения автоматизированных систем управления:

- современным тенденциям развития электроэнергетики посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений;
- иерархический контроль и управление;
- построения структуры АСДУ должна предусматривать применение открытых международных стандартов для всех уровней информационного взаимодействия компонентов системы автоматизации;
- обеспечивать возможность интеграции систем АСДУ и телемеханики других производителей по стандартным протоколам МЭК 60870-5-104/101, МЭК 61850, MODBUS RTU, MODBUS TCP, ГОСТ Р МЭК 870-5 формат кадра FT1.2;
- обеспечивать расширение и модернизацию системы в будущем;
- простота обслуживания и высокая степень готовности программно-технических средств;
- самодиагностика и резервирование основных компонентов;
- оптимизация распределения функций сбора информации, контроля и управления;
- открытая архитектура должна обеспечивать при необходимости дополнение системы новыми техническими средствами, либо замену морально устаревших компонентов системы при минимальных затратах на стыковку с существующим комплексом;
- архитектура построения серверного оборудования должна быть с использованием «горячего» резервирования серверного и активного сетевого оборудования.

Функционально АСДУ должна обеспечивать:

- обмен информацией с существующей АСДУ Нерюнгринского РЭС (производитель АО «РТсофт») по существующим каналам связи;
- стыковку с существующим оборудованием телемеханики «Телеканал М» (производитель ЗАО «ССТ») в формате стандартных протоколов в том числе ГОСТ Р МЭК 870-5 формат кадра FT1.2;
- взаимодействие по существующим каналам связи с АСДУ ПАО «ФСК ЕЭС» (ПС 220 кВ Нижний Куранах), АО «ДГК» (Нерюнгринская ГРЭС), АО «СО ЕЭС» (Амурское РДУ);
- прием телеметрической информации в ОДИАС (ДП ЮЯЭС) с объектов, входящих в его операционную зону;
- управление энергообъектами ПС;
- организацию автоматизированных рабочих мест (АРМ): диспетчера ОДИАС, диспетчера распределительных сетей 6-20 кВ, телемеханики, видео стены, режимного оператора, РЗА;
- подключение мобильных компонентов, осуществляющих связь с ДП ЮЯЭС через различные способы коммуникации и позволяющих определять координаты своего местоположения через ГЛОНАСС/GPS, в отдельно выводимом окне с

привязкой к карте местности. Возможность нанесения на карту стационарных объектов по заданным координатам;

- использование межсетевого шлюза для связи с мобильными компонентами системы и удалёнными АРМ;
- привязку к единому времени с погрешностью не более ± 1 мс. Для обеспечения привязки системного времени к единому времени использовать резервированную систему синхронизации ГЛОНАСС/GPS.

2.3. Требование к серверному оборудованию:

- архитектура построения серверного оборудования должна быть с использованием 100-процентного «горячего» резервирования всех активных компонентов на основе промышленных серверов.
- в качестве сервера среднего уровня должны использоваться безвентиляторные промышленные сервера со следующими характеристиками - 4xLAN Port, 2xRS232, 4xUSB2.0, 2xUSB3.0, класс защиты IP по ГОСТ 14254 – IP50.
- в состав оборудования должны входить: сервера SCADA, БД, межсетевые экраны, управляемые коммутаторы 3 уровня (24-100BaseTX)», устройства синхронизации времени в комплекте с антенной, кабелем и креплением, KVM-консоль, монитор 19", клавиатуры + «мышь», датчик внешней температуры,
- блок розеток.
- оборудование должно быть размещено в телекоммуникационном напольном шкафу 48U 800x1000 (дверь стекло в металлической раме/металл, боковые стенки съемные, двухстороннего обслуживания), в существующем помещении «Серверная» ДП ЮЯЭС.

2.4. Требование к автоматизированному рабочему месту видео стены:

- видео стена должна быть выполнена на промышленных мониторах высокой надежности для ответственных систем с длительным жизненным циклом на основе жидкокристаллических панелей высокого разрешения;
- количество панелей высокого разрешения 55" FULL-HD – 12 шт. (4x3);
- угол обзора не менее 178° по вертикали и горизонтали;
- яркость 700 кд./м2, автоподстройка яркости под внешнее освещение;
- контрастность 1400:1;
- толщина шва не более - 2 мм;
- разрешающая способность не менее 7680 x 3240 пикселей;
- АРМ видео стены предусмотреть отдельным сервером, устанавливаемым в шкаф серверного оборудование в помещении «Серверная» ДП ЮЯЭС. Управление видео стеной определить с рабочего места диспетчера;
- предусмотреть конструктивное крепления мониторов видео стены в помещении ДП ЮЯЭС. Конструктив согласовать с заказчиком;
- предусмотреть аварийный ЗИП - один модульный экран;

2.5. Требование к автоматизированным рабочим местам:

- в комплект АРМ Диспетчера ОДИАС, диспетчера распределительных сетей 6-20 кВ, АРМ Телемеханики входят LCD мониторы 24" по 2 шт. с кронштейнами настольного крепления на 2 монитора, клавиатура, «мышь»;
- в комплект АРМ РЗА входят LCD монитор 24", клавиатура, «мышь»;
- в комплект АРМ Режимного оператора входят LCD монитор 24", клавиатура, «мышь»;
- АРМы должен базироваться на высокопроизводительных персональных компьютерах, применяющихся для управления промышленными процессами в ответственных системах с длительным жизненным циклом.

2.6. Обеспечение задач оперативно-технологического управления:

АСДУ должна обеспечивать следующую поддержку деятельности по оперативно-технологическому управлению Филиала АО «ДРСК» - «Южно-Якутских ЭС»:

- инструменты описания электрической сети;
- ручной ввод и учет информации о значениях параметров электроэнергетического режима (псевдотелеинформации) с присвоением соответствующего признака;
- положение всего коммутационного оборудования (в том числе заземляющих разъединителей) электрической сети;
- наложение/снятие переносных заземлений;
- подключение резервных источников снабжения электрической энергией;
- телеуправление с учетом блокировок;
- длительное хранение (архивирование) данных;
- отображение информации;
- процессор топологии;
- формирование и поддержка анализа (фильтрация, сортировка) списка сигналов о событиях в сети;
- динамическая окраска электрической сети (по классам напряжения, по источнику и т.д.);
- отображение трендов и статистики о параметрах режимов работы оборудования сети;
- автоматизация подготовки отчетов для диспетчера;
- оповещение пользователей о наступлении событий заданного типа;
- синхронизация времени (GLONASS/GPS);
- контроль выхода за пределы измеряемых величин;
- контроль уровней напряжения (наибольшие рабочие уровни, предельные отклонения по показателям качества ЭЭ, графики регулирования напряжения, получаемые от СО ЕЭС);
- контроль токовой нагрузки элементов электрической сети;
- управление переключениями, создание программ и бланков переключений;
- ведение оперативного электронного журнала и диспетчерской сводки за периоды времени (перечень оборудования в ремонте, состояния заземления, основные коммутации в сети);
- Web доступ;
- администрирование ПТК.
- АСДУ должна поддерживать следующие способы обмена данными с ССПИ, а также их комбинацию:
    - опрос источника телеинформации;
    - постоянная передача данных от источника;
    - спорадическая передача данных от источника;
- АСДУ должна обеспечивать контроль работы каналов связи и данных (время последнего прихода данных), формирование признаков достоверности, формирование сигналов о неисправности каналов. Обеспечивать возможность задания условий контроля для каждого параметра (время последнего прихода данных,);
- в АСДУ должна быть обеспечена возможность вычисления расчетных значений из входных данных по заданным расчетным формулам. Расчетные формулы должны поддерживать базовые математические операции, возможность операций сравнения. Расчетные формулы должны обеспечивать обработку как аналоговых, так и логических значений;

- в АСДУ должна быть обеспечена возможность установки и обработки диспетчерских пометок (плакатов, тэгов) для привлечения внимания диспетчеров к исключительным ситуациям с управляемым оборудованием для всех типов оборудования и возможность написания текстовых примечаний к ним, для информации о повреждениях, заземлениях, работе ремонтных бригад.
- для установленных пометок должна быть обеспечена визуализация их на схемах и настройка уровня видимости при масштабировании. Также должно быть реализовано ведение списка установленных диспетчерских пометок;
- АСДУ должна обеспечить фильтрацию доступа (запросов) к архивным и текущим оперативным событиям с выполнением логических операций над атрибутами события;
- АСДУ должна обеспечивать выдачу команд телеуправления коммутационным оборудованием распределительной сети, включая групповое телеуправление по заранее заданным программам для ввода графиков аварийного ограничения, с соответствующими проверками и топологическими блокировками.

АСДУ должна обеспечивать автоматизированное телеуправление коммутационными аппаратами ПС, которое должно поддерживаться следующими функциями:

- автоматизированное формирование, проверка, выполнение и хранение программ переключений для типовых функций управления;
- оперативный контроль правильности производства переключений, контроль выполнения проверочных операций;
- АСДУ должна обеспечить реализацию функции процессора топологии. Функция должна определять связность оборудования сети на основе данных о состоянии коммутационных аппаратов. Она должна выявлять отделившиеся электрические участки, определять запитанные участки. Процессор топологии также должен составлять список выключателей, положение которых отличается от нормального, и список отключенных элементов сети.
- цветовое и графическое изображение энергообъектов, воздушных линий, подстанций. Должны соответствовать ГОСТР 56303 – 2014;
- оперативные схемы электрических соединений с диспетчерскими наименованиями предоставляются Заказчиком;
- топология построения мнемосхем, цветовая гамма, условные обозначения элементов схемы, количество должны согласовываться с Заказчиком;
- схемы должны поддерживаться программным обеспечением для корректировки и внесения изменений в существующие схемы либо добавления новых элементов, мнемосхем;
- возможности многооконного режима работы, позволяющего отобразить подробную схему подстанции, список событий, графики, таблицы, срабатывание аварийной сигнализации, сигнал несанкционированного доступа на энергообъекты, отклонения измеряемых параметров телемеханики, из заданного интервала значений;
- динамическая раскраска схем в зависимости от изменяемых параметров;
- активные элементы мнемосхем не должны пересекаться с линиями границ экрана;
- предусмотреть возможность просмотра экрана АРМ диспетчера на любой момент времени в прошлом;
- АСДУ должна предоставлять информацию по коммутационному ресурсу аппаратов как в отчетной форме тат и визуальной;

- АСДУ должна отображать аварийные отключения на главных экранах «Отключённая мощность» списком отключенных коммутационных аппаратов, количеством населения, социально значимых объектов с информацией контактных лиц и номеров телефонов, количеством отключенных ТП;
- АСДУ должна отображать «Автоматическая частотная разгрузка» на главных экранах «Отключённая мощность» с списком отключенных коммутационных аппаратов, с количеством населения, социально значимых объектов с информацией контактных лиц и номеров телефонов, количеством отключенных ТП;
- АСДУ должно обеспечивать мониторинг и отображения со смежной системы РЗА «Определитель место повреждений» «Регистратор аварийных событий»;
- АСДУ должно обеспечивать логическую блокировку действий коммутационными аппаратами при не соблюдений условий и неправильных действий персонала;
- АСДУ должна обеспечивать визуальную отображение нагрузки ВЛ и ПС в зависимости от режима «Нормальный, Малых нагрузок, Аварийный»;
- отображение времени, внешней температуры, системной частоты.

АРМ РЗА обеспечивает:

- Позволяет устанавливать сервисное ПО производителей терминалов РЗА и ПА.

2.7. Требования к режимам функционирования системы:

При реализации АСДУ должна быть предусмотрена работа в следующих режимах:

- штатный режим функционирования – все компоненты системы исправны и работают;
- аварийный режим – отдельные компоненты или часть компонентов Системы вышла из строя, либо вышла из строя часть каналов связи;
- режим модернизации – расширяется состав технических или программных средств, или производится их модернизация;
- сервисный режим – проводится обслуживание и конфигурирование с предусмотренным выводом из эксплуатации на определенное время ряда компонентов;
- ремонтный режим – подмножество сервисного режима, только вывод из эксплуатации оборудования не предусмотрен регламентом обслуживания.
- при любом из вышеперечисленных режимов работа АСДУ в целом не должна прекращаться. Выход из строя отдельных компонент Системы не должен сказываться на работе других компонент. При этом под выходом из строя компонент подразумеваются только те случаи, когда об аварийном состоянии компонента можно судить по его системе диагностики.
- при выходе из строя каналов связи первичная информация должна автоматически восстанавливаться во всех компонентах Системы после восстановления работоспособности каналов связи, кроме случаев, когда время разрыва канала связи превышает время хранения данных в системах, функционирующих на ПС.
- при модернизации не должна останавливаться работа остальных компонентов Системы, если таковое не предусмотрено соответствующими инструкциями или требованиями техники безопасности.

2.8. Требования к диагностированию:

- диагностика системы должна включать проверку состояния технических средств в соответствии с их эксплуатационными характеристиками и техническими параметрами. Кроме того, должен выполняться мониторинг состояния оборудования СДТУ (маршрутизаторы, контролируемые пункты телемеханики, инженерные системы и т.д.)

- оборудование АСДУ должно диагностироваться автоматически в процессе работы. Должен предусматриваться контроль правильности выполнения функций и диагностирование работоспособности компонентов Системы или нарушений правильного функционирования. Отказы и нарушения такого рода должны фиксироваться в БД, выдаваться как сообщения и архивироваться.

2.9. Требования к надежности:

- система в нормальном режиме должна обеспечивать круглосуточную и непрерывную работу в течение установленного срока службы при условии проведения требуемых мероприятий по обслуживанию системы;

Средства контроля работоспособности и диагностирования неисправностей системы должны обеспечивать решение следующих задач:

- проверку работоспособности и обнаружение отказов оборудования;
- определение неисправностей с точностью до отдельного элемента или группы элементов замены;
- сигнализацию о возникновении отказа и результатах проверок работоспособности;
- целостность и корректность информации в системе должна сохраняться при отключении электропитания. После восстановления электропитания должна быть обеспечена процедура восстановления требуемого объема информации;
- при выявлении отказов компонентов, входящих в систему, должна сохраняться целостность и корректность информации;
- в системе должны быть предусмотрены меры защиты от неправильных действий персонала, от случайных изменений и разрушения информации и программ, а также от несанкционированного вмешательства;
- повышение надежности должно достигаться за счет распределенного управления и автономности отдельных модулей;
- должен быть предусмотрен механизм восстановления значений технологических параметров, сохраняемых в базе данных, путем повторного опроса устройств при перезапусках как отдельных модулей, так и системы в целом;
- при отказах составных частей системы не должно быть ложных управляющих воздействий;

2.10. Требования к интерфейсам:

- интерфейс пользователя должен обеспечивать выполнение всех функций системы и быть единообразным в применении для ее подсистем;
- интерфейс должен масштабироваться при изменении разрешения экрана, либо размера шрифта, используемого в операционной системе (кнопки и элементы управления должны быть доступны пользователю при любых доступных пользователю разрешениях экрана и размерах шрифтов);
- все формы отображения должны иметь единообразную компоновку и не противоречащие друг другу правила работы (также называемые единообразным “сценарием диалога с пользователем”). Это требование должно касаться как форм отображения из стандартного набора, предлагаемого Исполнителем, так и форм отображения, разрабатываемых специально для Заказчика. Каждая форма отображения должна быть единообразной в том, что касается использования графики, команд, меню, цветов, активных элементов и ввода данных, с тем, чтобы схожие по виду данные имели единообразное значение во всей Системе;

2.11. Требования к поставляемому ПО:

Программное обеспечение системы должно обеспечивать выполнение функций системы в соответствии с выполняемыми задачами и иметь возможность расширения с учетом перспективы развития.

- Серверное программное обеспечение должно функционировать в среде операционных систем MS Windows Server;
- В качестве системы управления базами данных должно применяться ПО MS SQL Server;
- Клиентское программное обеспечение должно функционировать в среде операционных систем семейства Windows x64 версии 10;
- На серверах и АРМах должно быть установлено лицензионное ПО MS Windows, MS Office, антивирусное ПО, прикладное, специализированное ПО;
- Не ограниченная лицензия программного обеспечения параметризации ССПИ;
- отсутствие лицензионной платы за использование ПО в период эксплуатации.

2.12. Система управления простоями и отключениями потребителей:

- описание справочных данных по питающим фидерам: категория, максимальная и присоединенная мощность, перечень ТП и РП, обслуживающая организация, организация владельца, список потребителей;
- связь с мнемосхемой - вызов справочной и оперативной информации о потребителях из мнемосхемы;
- группировка и поиск информации по различным критериям: организациям, мощности, объектам;
- поиск информации по контактным данным абонентов - фамилии, номеру телефона контактного лица;
- управление плановыми и аварийными отключениями: фиксация времени отключения, поврежденного оборудования, отключившегося оборудования, переключений в рамках работ по отключению и пр.;
- создания отключения на основе звонков абонентов;
- подсчет времени простоя в электроснабжении, времени ликвидации аварии;
- передача данных об отключениях в АСТУ ДРСК и САЦ РусГидро;
- расчет SAIDI, SAIFI на основе данных о зафиксированных отключениях;
- подсистема управления заявками на изменение эксплуатационного состояния оборудования.

2.13. Требования к системе сбора и передачи информации:

Система сбора и передачи данных должна обеспечивать:

- прием необходимого количества параметров ТИ, ТС, ограниченного только физическими возможностями сервера, на котором установлено ПО;
- прием сигналов о положении ТС;
- присвоение локальных меток времени сигналам, полученным без меток времени;
- достоверизацию входных данных;
- масштабирование входных данных, включая преобразование данных из технических единиц;
- запись архивов всех принимаемых мгновенных значений с регулируемой глубиной хранения;
- автоматическую диагностику работы направлений сбора и передачи данных, с возможностью передачи статусной информации;
- возможность расширения числа поддерживаемых протоколов и каналов приема/передачи в процессе эксплуатации системы.

2.14. Система архивов данных:

- система хранения исторических данных должна обеспечивать запись, хранение и доступ к архивам различных подсистем в составе ССПИ;
- сбор данных от подсистемы сбора информации;
- архивирование интегральных значений параметров с настраиваемым интервалом;
- архивирование ТИ и ТС по изменению;
- архивирование усредненных ТИ на границе настраиваемых интервалов;
- архивирование параметров суточной ведомости;
- возможность настройки записи архива определенного типа индивидуально для каждого параметра.

2.15. Обеспечение информационно-аналитических функций

- расчет установившегося режима на основе данных контрольного замера;
- моделирование режима на АРМ диспетчера;
- отображения на схеме сети нарушений режимных ограничений;
- режимная проработка заявок на изменение эксплуатационного состояния оборудования.

2.16. Требования к подсистеме уведомлений и оповещений

- одновременная рассылка информационных сообщений неограниченному количеству сотрудников;
- ведение списков оповещения;
- просмотр текста оповещений и дополнительных информационных материалов согласно установленному уровню доступа;
- ввод оповещений согласно регламенту и уровню доступа;
- ведение архива, формирование протоколов, отчетов (в том числе о статусе доставки сообщений) с возможностью вывода на печать.

2.17. Администрирование и конфигурирование:

- серверная часть системы должна контролироваться, настраиваться и управляться службой СДТУ. Вся информация должна храниться в базе данных АСДУ, и все административные задачи, как создание пользователей, назначение прав, управление областями ответственности и консолями должны управляться административным приложением АСДУ и все компоненты серверов АСДУ должны использовать эту информацию для проверки соответствующих прав пользователя во время работы (т.е. выполнять аутентификацию и авторизацию).

Администрирование пользователей:

- в модуле управления пользователями АСДУ, все пользователи системы должны быть перечислены. Пользователи могут быть добавлены, удалены или его свойства могут быть изменены. Основные свойства некоторых пользователей в системе АСДУ должны быть с правами доступа, которые будут указывать, какие действия над электрической сетью или в рамках работы с системой имеет возможность выполнять данный пользователь. Права доступа должны быть присоединены к группе, и пользователи должны быть отнесены к соответствующей группе.

Зона ответственности:

- для пользователя должна задаваться зона ответственности редактирования модели электрической сети. Определение зон ответственности должно выполняться в приложениях ПО;
- должна быть предусмотрена возможность указать элементы электрической сети в ведении и управлении для определенного пользователя;
- поддержка технологии резервирования данных у всех серверов, функционал которых связан с приемом и хранением данных;

- поддержка горячего резервирование либо распределение нагрузки у всех ключевых компонентов;
- автоматическое восстановление функциональности системы в случае сбоя компонента системы путем переключения на резервный компонент;
- поддержка возможности запланированного отключения одного из резервированных компонентов системы для проведения технического обслуживания;
- при обратном включении компонента автоматическое обновление конфигурации и данных системы с работавшего компонента;

Обеспечение надежности и резервирования узлов системы без прерывания работы:

- телеинформация (в т.ч. аварийные сообщения), получаемая с объектов через подсистему сбора данных;
- действия оператора (ручной ввод);
- системные события;
- обновления графических схем и символов, представленных в АРМах;
- возможность осуществления мониторинга показателей работы комплекса для предупреждения сбоев;
- объем свободной виртуальной памяти;
- объем свободного места на дисках;
- ведение лог-файлов системы, с фиксацией информации, необходимой для диагностики системы;
- периодическая синхронизация системного времени на всех серверах и устройствах по протоколу NTP с сервером времени;
- поддержка единого времени в ПТК в случае выхода из строя эталонного сервера времени.

2.18. Требования по стандартизации и унификации:

В части стандартизации и унификации должно быть обеспечено:

- функционирование отдельных комплексов в составе АСДУ должно строиться на основе данного технического задания, на использовании единой системы информационного описания данных и объектов предметной области;
- любая функциональная подсистема и АСДУ в целом должны предусматривать возможность наращивания, модификации и оптимизации;
- при разработке АСДУ должно быть предусмотрено модульное построение ее основных подсистем, технического, программного и информационного обеспечений, позволяющее осуществлять как совершенствование решаемых функций и задач, так и расширение их перечня;
- в системе должна быть обеспечена взаимозаменяемость сменных однотипных элементов (модулей, узлов, блоков, машинных носителей) без проведения дополнительных регулировок;
- программно-технические средства системы должны выпускаться серийно и иметь разрешительные документы для эксплуатации в РФ.
- прикладное программное обеспечение должно быть российского производства;
- Наличие за последние 3 года выполненных договоров, связанных с созданием информационно-управляющих систем для управления объектами энергетики, суммарной стоимостью не менее 100% от стоимости Заявки.

2.19. Требования к гарантийному обслуживанию.

- Исполнитель обязан в течение гарантийного периода эксплуатации устранять все неисправности, возникшие из-за дефектов изготовления и конструкторских недоработок, своими силами и за свой счет или компенсировать затраты по выполнению таких работ. При необходимости, исполнитель должен осуществлять

за свой счет выезд на объект (включая все РЭС, производственные отделения и районы электрический сетей) для устранения гарантийных случаев.

- Гарантийный период эксплуатации должен увеличиваться на время простоя системы, необходимое на устранение гарантийного дефекта.
- Осуществление технической поддержки в процессе эксплуатации комплекса АСДУ.

2.20. Дополнительное оборудование:

- Для мониторинга и конфигурирования удаленных контролируемых пунктов включить в оборудования АСДУ защищенный ноутбук IP65 13.3" TFT LCD (700нит) XGA 1024x768/Core i5-6200U 2.3ГГц/4ГБ RAM/512ГБ SSD/VGA/2xCOM/3xUSB 3.0/1xLAN Гб/Wi-Fi 802.11ac /Bluetooth 4.2/PCMCIA/Express card/54/SD card/GPS/ механическая клавиатура с подсветкой. Температурным режимом эксплуатаций (-29…60^{O}C) временем работы от аккумулятора 15час.
- Приобрести планшетные компьютеры для удалённого WEB доступа и мониторинга - 2 шт.

2.21. Требования к документации:

- Поставляемое программное обеспечение сопровождаться полным комплектом эксплуатационной документации в соответствии с ГОСТ 19.101-77 «Единая система программной документации. Виды программ и программных документов». Комплект эксплуатационных документов представляется Заказчику в 3(трех) экземплярах в печатном виде, а также в электронном виде (на компакт-дисках, в доступном для чтения формате).

Главный специалист ЦС СДТУ _____ Носевской А.П.

Начальник ССДТУ _____ Колесников В.А.

Ведущий инженер ССДТУ _____ Клюев Н.В.

Начальник ОДИАС _____ Халилов Н.В.