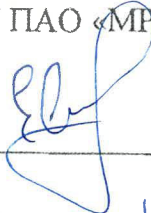


Филиал ПАО «МРСК Центра» – «Липецкэнерго»

СОГЛАСОВАНО


Начальник департамента
корпоративных и технологических
АСУ ПАО «МРСК Центра»



Е.Е. Симонов
«25» 10 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора
– главный инженер
филиала ПАО «МРСК Центра»
– «Липецкэнерго»



В.А. Тихонов
«24» 10 2017 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ


Проектно-изыскательские работы
по модернизации серверного оборудования и ядра сети в здании ИА филиала
ПАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго»

на 21 листах

Действует с _____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

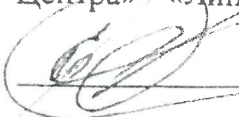
Начальник управления развития и
эксплуатации АСДУ Департамента
Корпоративных и технологических
АСУ ПАО «МРСК Центра»



Петров Д.А.
«25» 10 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Управления
корпоративных и технологических
АСУ филиала ПАО «МРСК
Центра» - «Липецкэнерго»



Федерякин Е.С.
«24» 10 2017 г.

2017


Петров Д.А.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие сведения	4
1.1. Наименование работ	4
1.2. Цели работ.....	4
1.3. Плановые сроки	4
1.4. Место проведения работ.....	4
1.5. Этапы, состав и сроки выполнения работ	4
1.6. Реквизиты Заказчика.....	5
1.7. Финансирование работ	5
2. Краткая характеристики объекта модернизации.....	5
3. Характеристики имеющегося технического обеспечения	5
3.1. Характеристики имеющихся серверных помещений.....	5
3.2. Характеристики имеющегося оборудования.....	6
3.3. Характеристики имеющихся каналов связи	6
4. Требования к проектной документации.....	6
5. Требования к применяемым техническим решениям.....	8
6. Требования к серверному помещению	8
7. Требования к серверному оборудованию и оборудованию ядра сети.....	9
8. Требования по размещению оборудования.....	9
9. Требования к системе энергообеспечения оборудования	10
10. Требования к системе контроля доступа.....	10
11. Требования к системе мониторинга	11
12. Требования к системе пожарной сигнализации	11
13. Требования к системе пожаротушения.....	11
14. Требования к системе кондиционирования.....	11
15. Требования к телекоммуникационному оборудованию	12
16. Требования к оборудованию ПТК АСДУ ЦУС.....	13
17. Требования к подрядчику.....	14
18. Порядок сдачи и приемки работ	14
19. Дополнительные требования	14
Приложение 1	15
Характеристики имеющихся серверных помещений	15
Приложение 2	16
Характеристики имеющегося оборудования.....	16
Приложение 3	20
Характеристики имеющихся каналов связи	20

ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины, сокращения и определения, используемые в тексте данного технического задания, приведены в таблице:

АПТС	Аварийно-предупредительная телесигнализация
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСДУ	Автоматизированная система диспетчерского управления
АСТУ	Автоматизированная система технологического управления
АСУЭ	Автоматизированная система учета электроэнергии
БСК	Батарея статических конденсаторов
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
ДП	Диспетчерский пункт
ДЦ	Диспетчерский центр
ИВК	Информационно-вычислительный комплекс
КП	Контролируемый пункт
КТМ	Комплекс телемеханики
ИП	Измерительный преобразователь
ОИУК	Оперативный информационно-управляющий комплекс
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение
ППО	Предпроектное обследование
ПС	Подстанция
ПТК	Программно-технический комплекс
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
РДП	Районный диспетчерский пункт
РДУ	Региональное диспетчерское управление
РЗА	Релейная защита и автоматика
РПН	Устройство регулирования переключения напряжения
РЭС	Районные электрические сети
СГЭ	Система гарантированного электропитания
СО	Системный оператор
ТЕР	Территориальные единые расценки
ТИ	Телеизмерения
ТИИ	Телеизмерения интегральные
ТМ	Телемеханика
ТН	Трансформатор напряжения
ТРП	Технорабочий проект
ТС	Телесигнализация
ТТ	Трансформатор тока
ТУ	Телеуправление
ФЕР	Федеральные единые расценки
ЦППС	Центральная приёмо-передающая станция
ЦУС	Центр управления сетями
GPS	Глобальная система позиционирования

1. Общие сведения

1.1. Наименование работ

Выполнение проектно-изыскательских работ по модернизации серверного оборудования и ядра сети в здании ИА филиала ПАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго»

1.2. Цели работ

Основные цели работ:

- Повышение надёжности доступа оперативно-диспетчерского персонала и других пользователей к корпоративным и технологическим информационным ресурсам и сервисам;
- Повышение эффективности автоматизации процессов по обеспечению выполнения функций технологического управления электросетевыми объектами филиала ПАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго»
- Обеспечение необходимого уровня технического оснащения серверного оборудования и ядра сети для реализации программы развития и модернизации автоматизированных систем технологического управления (АСТУ) и автоматизированной системы учета электроэнергии (АСУЭ);
- Обеспечение необходимого уровня технического оснащения серверного оборудования и ядра сети для выполнения минимально необходимых организационных и технических требований к обеспечению информационной безопасности автоматизированных систем технологического управления.

1.3. Плановые сроки

Плановые сроки проведения работ:

- начала работ – с момента заключения договора;
- окончания работ – 1 неделя с момента заключения договора.

1.4. Место проведения работ

Место проведения работ:

- Здание исполнительного аппарата филиала ПАО «МРСК Центра»- «Липецкэнерго»: г.Липецк, ул 50 лет НЛМК, д.33

1.5. Этапы, состав и сроки выполнения работ

Этапы, состав и сроки выполнения работ:

№ п/п	Наименование этапа	Сроки выполнения
1	Проведение ППО	1 день
2	Разработка и согласование отчета по ППО	1 день
3	Разработка ТЗ на ПИР	1 день
4	Согласование и утверждение ТЗ на ПИР	1 день

5	Разработка рабочей документации	1 день
6	Согласование и утверждение рабочей документации	1 день
7	Сдача и приемка работ	1 день

1.6. Реквизиты Заказчика

Реквизиты Заказчика:

ПАО «МРСК Центра»
127018, Россия, г. Москва, 2-я Ямская ул. 4
Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго»
398001, г. Липецк, ул. 50 лет НЛМК, д.33.
ИНН/КПП: 6901067107/482402001
р/с: 40702810235000010115
в отделении N8593 Сбербанка России,
г. Липецк
БИК: 044206604
к/с: 301018108000000000604

1.7. Финансирование работ

Финансирование работ выполняется согласно статье ЛП-1431 «Модернизация серверного оборудования и ядра сети в здании ИА Липецкэнерго» инвестиционной программы 2017г. филиала ПАО «МРСК Центра» – «Липецкэнерго».

2. Краткая характеристики объекта модернизации.

Объектом модернизации является серверное оборудование ИТ-инфраструктуры, ЦУС, АСУЭ и оборудование ядра сети в здании ИА Липецкэнерго. Серверное оборудование и оборудование ядра сети работает 24 часа в сутки и предоставляет пользователям в круглосуточном режиме доступ к технологическим, корпоративным и локальным информационным ресурсам и сервисам в соответствии с принятым в организации соглашением об уровне предоставления услуг (SLA).

В настоящее время существующее серверное оборудование и оборудование ядра сети размещено в нескольких серверных помещениях, не подлежащих модернизации. Проектом должно быть предусмотрено размещение модернизированного оборудования в едином серверном помещении на пятом этаже здания ИА Липецкэнерго, модернизация этого помещения, его инженерной инфраструктуры, системы контроля доступа, системы гарантированного электропитания и необходимых коммуникаций.

3. Характеристики имеющегося технического обеспечения

3.1. Характеристики имеющихся серверных помещений

В настоящее время в здании ИА Липецкэнерго серверное оборудование ИТ-инфраструктуры и оборудование ядра сети расположено в двух серверных

помещениях на 3-м и 4-м этажах, которые не отвечают предъявляемым к ним нормативным требованиям, в первую очередь из-за своих размеров.

Помещение в здании ИА Липецкэнерго, используемое для размещения серверного и активного сетевого оборудования ЦУС, расположено на 6-м этаже и удовлетворяет требованиям к серверным помещениям, однако в нем отсутствует место для установки нового оборудования.

Серверное оборудование АСУЭ в настоящее время расположено в помещении арендуемого филиалом здания по ул. Гагарина д.110 г.Липецка. Данное помещение не планируется для дальнейшего использования.

На 5-м этаже здания ИА Липецкэнерго имеется серверное помещение, в котором в настоящее время установлен только один шкаф с серверным оборудованием OMS/DMS. Данное помещение имеет фальшпол с возможностью прокладки под ним дополнительных коммуникаций, системы кондиционирования и электропитания. Помещение и его инфраструктура нуждаются в модернизации для их приведения в соответствие с требованиями нормативных документов. Размеры данного помещения позволяют установить серверное оборудование ИТ-инфраструктуры, ЦУС, АСУЭ и оборудование ядра сети.

Характеристики имеющихся серверных помещений приведены в Приложении 1. Все необходимые данные уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

3.2. Характеристики имеющегося оборудования

Средний возраст существующего серверного оборудования составляет 8 лет. На значительную часть серверного оборудования производителем не выпускаются комплектующие. Отсутствует резервирование оборудования ядра сети, что может привести к длительному перерыву в работе канала передачи данных (в том числе и телеметрии) с РДУ, МРСК Центра, РЭС и подстанций филиала. Отсутствует разделение на технологический и корпоративный сегмент сети передачи данных на уровне ядра.

Состав и характеристики имеющегося серверного оборудования и оборудования ядра сети приведены в Приложении 2. Все необходимые данные уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

3.3. Характеристики имеющихся каналов связи

Характеристики имеющихся каналов связи приведены в Приложении 3. Все необходимые данные уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

4. Требования к проектной документации

Вся проектная документация должна поставляться, как на бумажных носителях (3 экземпляра), так и в электронном виде на флеш-накопителе (1 экземпляр). Электронные версии документов должны быть представлены в

форматах, совместимых с ПО Microsoft Office (в форматах .docx, .xlsx, .vsd), Autodesk AutoCAD (в формате .dwg). Кроме того, должны быть представлены копии всех документов в формате Adobe Acrobat Reader (.pdf).

Сметную документацию по объекту разработать в нормативной базе 2001 года в ТЕР (или ФЕР с пересчетом для области, где будут выполняться работы), локальные сметы – в базовых ценах, сводный сметный расчет – в текущих на момент проектирования ценах.

Проектная документация должна быть разработана в соответствии со следующими стандартами и нормативными документами:

- 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»;
- ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы»;
- ГОСТ 34.603-92 «Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем»;
- РД 50-34.698-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов»;
- ГОСТ 24.208-80 «Документация на АСУ, требования к содержанию документов стадии “Ввод в эксплуатацию”»;
- ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам»;
- ГОСТ 2.106-96 «ЕСКД. Текстовые документы»;
- ГОСТ 2.601-95 «ЕСКД. Эксплуатационные документы»;
- ГОСТ 2.111-68 «ЕСКД. Нормоконтроль»;
- РД 34-20-501-03 «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Изд.7. с дополнениями и изменениями»;
- «Типовые технические требования по организации обмена информацией с диспетчерскими центрами и центрами управления сетями РСК».

Проектируемые технические решения разрабатываются на основании данных Технических требований и других исходных данных, предоставляемых Заказчиком.

Допустимые отклонения проектируемых технических решений должны быть согласованы с Заказчиком на этапе проектирования «Разработка ТЗ на проектирование».

Рабочая документация должна включать в себя:

- пояснительную записку, содержащую подробное описание выполняемых работ, обоснование выбора оборудования и технических решений, необходимые расчеты;
- планы размещения оборудования, коммуникационных систем;

- таблицы соединений и подключений (кроссовые журналы);
- схему организации каналов связи;
- схему электропитания оборудования;
- схему организации мониторинга оборудования и каналов передачи данных;
- спецификацию оборудования и материалов;
- локальные сметы на оборудование, локальные сметы на монтажные работы и демонтаж неиспользуемого оборудования и кабелей, локальные сметы на пусконаладочные работы, сводные сметные расчеты.

- архитектурно-строительные решения (в случае необходимости)
- прочие документы (в случае необходимости)

Требования к проектной документации уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

5. Требования к применяемым техническим решениям

Применяемые технические решения должны отвечать требованиям положения ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе», введенного в действие 22.02.2017, положения ПАО «МРСК Центра» «Требования в области оснащения, стандартов хранения, резервного копирования и защиты данных ЦОД и технологических помещений», введенного в действие 11.03.2016 и стандарта «Минимально необходимые организационные и технические требования к обеспечению информационной безопасности автоматизированных систем технологического управления (далее – АСТУ), используемых для функционирования электросетевого комплекса ПАО «МРСК Центра», введенного в действие 25.11.2016.

Технические решения должны быть надежными, современными, они должны обеспечивать защиту инвестиций на длительный период времени и не терять актуальность в течение 7 лет.

Применяемое оборудование и материалы должны иметь необходимые паспорта, сертификаты. Применяемое ПО должно иметь соответствующее количество и состав лицензий. Применяемое оборудование должно иметь заводскую сборку и не должно быть бывшим в употреблении.

Технические решения уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР» и согласовываются с Заказчиком при выполнении проектирования.

6. Требования к серверному помещению

Модернизированное серверное помещение и его инфраструктура должны соответствовать требованиям положения ПАО «МРСК Центра» «Требования в области оснащения, стандартов хранения, резервного копирования и защиты данных ЦОД и технологических помещений», введенного в действие 11.03.2016.

Требования к серверному помещению, его инфраструктуре, к системе контроля доступа, системе пожаротушения уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

7. Требования к серверному оборудованию и оборудованию ядра сети

Серверное оборудование и оборудование ядра сети должно обеспечивать достаточные ресурсы, полностью обеспечивающие требования эксплуатации технологических и корпоративных информационных систем и сервисов.

Проектом должно быть предусмотрено использование современных и технологически совершенных модельных рядов оборудования.

Серверное оборудование и оборудование ядра должны быть оборудованы избыточными узлами (резервированными блоками питания, резервированными шинами ввода/вывода, резервированными дисками и т.д.) и не должны содержать единой точки отказа.

Должна быть предусмотрена возможность поэлементного резервирования:

- за счет использования отказоустойчивых дисковых массивов, отказоустойчивых серверных решений, резервирования данных на различных устройствах хранения;
- за счет полного или частичного дублирования каналов связи и активного сетевого оборудования, к которому подключаются критически важные компоненты сети передачи данных.

Предусмотреть разделение на технологический и корпоративный сегмент на уровне ядра сети.

Должна быть предусмотрена возможность централизованного удаленного мониторинга оборудования.

Все устройства хранения и обработки информации должны быть подключены к сети гарантированного электроснабжения.

Требования к серверному оборудованию и оборудованию ядра сети уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

8. Требования по размещению оборудования

Серверное оборудование и оборудование ядра сети должно располагаться в телекоммуникационных шкафах в соответствии с требованиями, приводимыми в заводской документации.

Размещение оборудования в серверном помещении необходимо выполнять с соблюдением следующих условий:

- обеспечение удобства и безопасности его обслуживания;
- обеспечение свободного доступа при осмотрах и ремонтах оборудования, открытии дверей, снятии кожухов и блоков аппаратуры;
- обеспечение наименьшей длины кабельных соединений;
- обеспечение возможности размещения и подключения аппаратуры и приспособлений, необходимых для проведения измерений и диагностирования основных параметров работы оборудования и каналов связи.

В серверном помещении необходимо обеспечить подключение оборудования к заземляющему устройству, параметры которого удовлетворяют требованиям ПУЭ.

Требования по размещению оборудования уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

9. Требования к системе энергообеспечения оборудования

При проектировании необходимо предусмотреть модернизацию существующей системы энергообеспечения с учетом увеличения потребляемой мощности оборудования в серверном помещении 5-го этажа.

Основное и резервное электропитание оборудования и инфраструктурных систем серверного помещения должно осуществляться от сети переменного тока напряжением 380/220 В, частотой 50 Гц, от двух независимых вводов переменного тока с устройством автоматического ввода резерва

В качестве источника электропитания оборудования ядра сети и ЦУС предусмотреть использование существующей системы гарантированного электропитания ЦУС, в случае необходимости предусмотреть ее модернизацию или замену.

Должна быть предусмотрена возможность централизованного удаленного мониторинга оборудования.

Для остального оборудования, не влияющего на функционирование ЦУС должны быть предусмотрены резервные источники электропитания, обеспечивающие функционирование оборудования в течение 30 минут после пропадания напряжения на вводе для завершения серверных и прикладных приложений. Переключение питания нагрузки с сети на аккумуляторные батареи и наоборот не должно повлечь за собой сбой в работе оборудования.

Требования к системе энергообеспечения оборудования уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

10. Требования к системе контроля доступа

Проектом должна быть предусмотрена система контроля и управления доступом СКУД в серверные помещения и узлы связи здания ИА Липецкэнерго с возможностью последующей установки датчиков на все серверные и узлы связи всех объектов Липецкэнерго и сбором информации на Центральном сервере контроля доступа.

Система контроля и управления доступом СКУД должна обеспечивать:

- управление запирающими устройствами в соответствии с установленным режимом;
- отображение, регистрацию и хранение информации;
- световую, звуковую сигнализацию в точках доступа о состоянии доступа;
- световую, звуковую сигнализацию о попытках несанкционированного доступа и появлении тревожных ситуаций;
- регистрацию доступа и протоколирования текущих и тревожных событий;
- управление режимом доступа по командам с поста оператора;
- должна обеспечить автоматическую разблокировку дверей в случае пожара.

Требования к системе контроля доступа уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

11. Требования к системе мониторинга

Проектом должна быть предусмотрена возможность централизованного мониторинга состояния серверного оборудования и ядра сети, каналов передачи данных, системы питания и температурного режима в серверных помещениях и узлах связи здания ИА Липецкэнерго с возможностью последующего расширения на все серверные помещения и узлы связи всех объектов Липецкэнерго и сбором информации на Центральном сервере мониторинга. При проектировании рассмотреть возможность и целесообразность использования функций мониторинга и контроля доступа в рамках единой системы мониторинга и контроля доступа.

Требования к системе мониторинга уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

12. Требования к системе пожарной сигнализации

Проектом должна быть предусмотрена система пожарной сигнализации в серверных помещениях и узлах связи здания ИА Липецкэнерго.

Система пожарной сигнализации должна обеспечивать выработку световых и звуковых сигналов пожарной тревоги в серверном помещении с выводом сигнализации на имеющийся (или вновь устанавливаемый) пульт и интеграцию с системой контроля доступа.

Требования к системе пожарной сигнализации уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

13. Требования к системе пожаротушения

Проектом должна быть предусмотрено оснащение серверного помещения 5-го этажа первичными средствами пожаротушения (передвижными или переносными газовыми огнетушителями) из расчета не менее двух штук огнетушителей на каждые 20 кв.м помещения. Определить в ходе предпроектного исследования необходимость и возможность применения извещателей, реагирующих на повышение температуры в подпольных пространствах помещения.

Требования к системе пожаротушения уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

14. Требования к системе кондиционирования

Проектом должна быть предусмотрена модернизация существующих систем кондиционирования (серверного помещения 5 этажа, старой серверной ЦУС 6 этажа, гермозоны видеостены 5 этажа) с учетом необходимого резервирования (как с целью надежности, так и с целью обеспечения возможности увеличения количества оборудования в будущем). При выполнении работ обеспечить поддержку температуры в оптимальном режиме.

Система кондиционирования должна быть выполнена на основе всесезонного оборудования с возможностью 100% резервирования и автоматическим переключением, автоматическим перезапуском в случае аварии одной из сплит - систем.

Температура в помещении должна находиться в пределах от +18 до +24 гр. Цельсия, для этого необходимо оснастить помещение охлаждающим оборудованием с теплорассеивающей способностью, соответствующей тепловыделению серверного оборудования с запасом 10%.

Влажность воздуха в помещении должна находиться в пределах от 30% до 50% (при измерении на высоте 150 см от уровня пола) без конденсации влаги; скорость изменения влажности воздуха не должна превышать 6% в час;

Средние значения температуры и влажности должны измеряться во время работы всего активного оборудования на высоте 1.5 м над уровнем пола в любой центральной точке прохода между рядами активного оборудования.

Серверное помещение 5 этажа, старая серверная ЦУС 6 этажа, гермозона видеостены 5 этажа должны быть оборудованы средствами мониторинга температуры с передачей информации в систему мониторинга.

Требования к системе кондиционирования уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

15. Требования к телекоммуникационному оборудованию

В рамках установки дополнительного оборудования центрального узла сети произвести анализ существующего телекоммуникационного оборудования, на основании которого определить необходимость и объем выполнения расширения/реконструкции.

Активное оборудование должно иметь возможность аварийного локального управления с помощью управляющего терминала. Для исключения возможности несанкционированного локального доступа к оборудованию должна предусматриваться функция аутентификации пользователей.

При построении и развитии сети связи необходимо следовать следующим основным принципам:

- строительство сетей по технологии коммутации пакетов, при условии выполнения технических требований по организации обмена технологической информацией между объектами электросетевого хозяйства Общества;
- возможность выборочного изменения скорости передачи информации по упрощенной процедуре для конкретной подсистемы или сервиса, в зависимости от текущих потребностей;
- масштабируемость сети - возможность расширения сети без изменения основополагающих технических принципов её построения и полной замены каналаобразующего оборудования;
- разделение технологических и корпоративных сегментов сети связи на физическом или логическом уровнях;
- обеспечение приоритизации критичных к задержкам типов данных за счет внедрения механизмов по обеспечению качества обслуживания (QoS);
- обеспечение информационной безопасности с целью исключения несанкционированного доступа к ресурсам сети связи;
- инвариантность доступа - обеспечение доступа пользователей к автоматизированным и информационным системам независимо от используемой технологии организации каналов связи;

- мультисервисность – одновременная передача по сети всех видов трафика (голос, данные, видео);
- интеллектуальность - возможность управления услугой, вызовом и соединением со стороны пользователя, а также заказ новых услуг с использованием автоматизированных систем управления;
- модернизация сети только при наличии технической и экономической целесообразности;
- снижение капитальных и операционных затрат за счёт использования унифицированных типовых решений и автоматизации процессов диагностики и управления;
- организация взаимодействия с существующими и создаваемыми сетями связи субъектов электроэнергетики, а также с сетями операторов связи;
- использование только открытых и стандартизированных протоколов и интерфейсов;
- учёт прогнозов потенциальных потребностей в телекоммуникационных и информационных услугах на 5-летнюю перспективу.

В рамках модернизации необходимо обеспечить следующие приоритетные функции:

- высокоскоростной маршрутизации/коммутации трафика сети;
- резервирования на уровне аппаратуры и каналов;
- разделения нагрузки по параллельным каналам;
- быстрого переключения между основным и резервным каналами;
- эффективного использования полосы пропускания соединений.

Ядро сети строится из модулей, образованных одним высокопроизводительным устройством, с обеспечением аппаратного резервирования. Построение ядра сети на базе специально подобранных коммутаторов сокращает время простоя сети, как в случае отказа аппаратного (за счет гибких схем резервирования), так и в случае программных ошибок или ошибок оператора (за счет разнообразных механизмов поиска неисправностей). Как правило этим устройством служит высокопроизводительный коммутатор L2, L3 уровня.

С целью обеспечения полнофункциональной реализации на всех уровнях построения сети необходимо:

- разработка топологии сети;
- выбор оборудования;
- обеспечение безопасности данных;
- выбор механизма защищенного абонентского доступа

Требования к телекоммуникационному оборудованию уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

16. Требования к оборудованию ПТК АСДУ ЦУС

Проектом предусмотреть замену серверного и сетевого оборудования ЦУС на более современное, при этом проектируемое оборудование должно обеспечить совместимость с существующим программным обеспечением ПТК

АСДУ ЦУС (OS Windows Server 2008-2012, Microsoft SQL Server 2005-2012, ОИК Систел (ПО «Zerver ver.6.50»), ЦППС Систел (ПО «Zemon»)

Требования к оборудованию ПТК АСДУ ЦУС уточняются на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

17. Требования к подрядчику

Участвующие в закупке услуг по выполнению данного проекта модернизации должны иметь:

- квалифицированный персонал;
- опыт работы не менее 2 лет.

Подрядчик обязан оказать качественную услугу по проектированию.

Выбор субподрядчиков должен быть согласован с Заказчиком.

18. Порядок сдачи и приемки работ

При сдаче выполненных работ Подрядчик передает Заказчику согласованный и утвержденный комплект рабочей документации согласно предъявляемым в п. 4 требованиям, после чего оформляется акт выполненных работ. Обнаруженные при приемке работ и в течение 1 года после приемки ошибки и существенные недочеты в проектно-сметной документации Подрядчик обязан устранить за свой счет и в сроки, установленные Заказчиком.

19. Дополнительные требования

Проектом необходимо предусмотреть высокоскоростные отказоустойчивые магистральные коммуникации между серверным помещением 5 этажа и другими серверными и узлами связи здания ИА

Так как модернизация серверного оборудования и оборудования ядра сети должна быть осуществлена в условиях непрерывного функционирования существующего оборудования, проектом должен быть предусмотрен отдельный раздел, описывающий порядок производства работ с целью минимизации времени простоя.

Для выполнения минимально необходимых организационных и технических требований к обеспечению информационной безопасности автоматизированных систем технологического управления предусмотреть создание технологического сегмента информационно-телекоммуникационной сети (далее - ИТС) с разработкой плана мероприятий и типовых технических решений для подключения объектов Липецкэнерго к технологическому сегменту ИТС с учетом наличия существующего оборудования и каналов связи, оптимизации затрат на модернизацию и минимизации времени простоя при выполнении СМР/ПНР.

На основе предпроектного обследования на этапе «Разработка ТЗ на ПИР» необходимо определить этапы реализации проекта и сформулировать цели реализации каждого этапа.

Требования к используемым при модернизации технологиям, оборудованию, материалам, сетевой архитектуре определить на этапе «Разработка ТЗ на ПИР».

Предусмотреть возможность использования части существующего оборудования Заказчика, отвечающего требованиям проекта.

Характеристики имеющихся серверных помещений

Наименование объекта	Помещение	Площадь помещения (м2)	Наличие Системы Контроля Управления Доступом	Наличие системы охранной сигнализации	Наличие системы видеонаблюдения	Наличие выделенной системы кондиционирования и ее тип	наличие фальш-пола	количество независимых вводов электропитания	Общее количество активного сетевого оборудования	Более 5 лет	Общее количество размещенного серверного оборудования	Более 5 лет
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	10,00	нет	нет	нет	сплит-система	нет	1	5	5	15	15
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	10,00	нет	нет	нет	сплит-система	нет	1	14	13	10	10
Здание ИА Гагарина 110	серверное помещение	20,00	нет	нет	нет	сплит-система	нет	1	3	3	4	4
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 5 этажа	36,00	нет	нет	нет	сплит-система	да	1	1	0	3	0
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение ЦУС 6 этажа	15,80	нет	нет	нет	сплит-система	нет	2	1	0	3	0

Характеристики имеющегося оборудования

Место расположения	Помещение	Модель оборудования	Роль	Год ввода в эксплуатацию
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	Fujitsu Siemens Primergy RX100 S3	Прокси -сервер ZABBIX	2007
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	Fujitsu Siemens Primergy RX100 S6	Primary Domain Controller (PDC)	2011
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	Fujitsu Siemens Primergy RX100 S6	Прокси- сервер TMG	2011
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	Fujitsu Siemens Primergy RX300 S3	DHCP / DNS	2006
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	Aquarius Intel(R) Xeon(TM) CPU 2.66GHz	Резервный Прокси-сервер	2006
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	Dell PowerEdge 1950	Файловый сервер, виртуальный сервер лицензий	2010
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	Fujitsu Siemens Primergy RX200 S3	Терминальный сервер Консультант +	2007
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	Fujitsu Siemens Primergy RX100 S6	Сервер обновления Windows Update	2007
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	Fujitsu Siemens Primergy RX300 S6	Hyper-V, Виртуальные серверы: DC2 - отключен; SCCM	2011
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	HP ProLiant DL 380 G5	Терминальный сервер №1	2010
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	Fujitsu Siemens Primergy RX200 S3	RADIUS, слежение за автотранспортом	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	Depo Storm	Вторичный DNS, log-сервер	2004
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	Fujitsu Siemens Primergy RX200 S5	LIP-SRV-DC3 (Domain Controller 3)	2011

Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 3 этажа	Fujitsu Siemens Primergy RX300 S6	WebDAV, BACKUP-сервер	2011
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	Aquarius Intel(R) Xeon(TM) CPU 3.20GHz	SAP Router	2007
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	Aquarius Intel(R) Xeon(TM) CPU 2.66GHz	Сервер логирования сетевых устройств, мониторинга, FTP-AVZ	2006
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	Ligt System	WiFi сервер-роутер	2007
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	Aquarius Intel(R) Xeon(TM) CPU 2.66GHz	Прокси-сервер резервный, WPAD	2006
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	InWin	Сервер видеонаблюдения	2010
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	Fujitsu Siemens Primergy RX200 S3	Internet-портал видеонаблюдения Липецкэнерго	2007
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	Aquarius Intel(R) Xeon(TM) CPU 3.20GHz	Сервер мониторинга КСПД, VPN	2007
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	CISCO Intel(R) Xeon(R) CPU 5140 @ 2.33GHz	Сервер управления ВКС	2010
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	CISCO IPVC-3545-MCU	Сервер ВКС Cisco IPVC-3545	2010
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	Arbyte Xeon(TM) CPU 2.66GHz	Сервер удаленного доступа Open VPN	2007
Здание Гагарина 110 Липецкэнерго	серверное помещение	HP Proliant D1160 Generation 6	Энфорс АСКУЭ	2010
Здание Гагарина 110	серверное помещение	Fujitsu Siemens Primergy RX300 S3	АИИСКУЭ "Базис"	2008
Здание Гагарина 110	серверное помещение	Fujitsu Siemens Primergy RX300 S3	СУБД АСКУЭ	2008
Здание Гагарина 110	серверное помещение	Fujitsu Siemens Primergy RX200 S5	Энфорс АСКУЭ БП	2008
Здание Гагарина 110	серверное помещение	Сервер ЦУСПД Pentium® 4 - 3 GHz	ЦУСПД сбор, БД	2007
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	Маршрутизатор AT Rapier G 6	DMZ - зона	2008

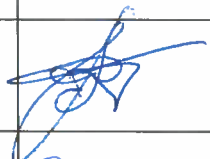

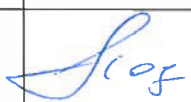
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	Маршрутизатор Cisco 3845	Доступ к VPN МРСК Центра	2009
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	Маршрутизатор Cisco 3945	Доступ к Internet	2010
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	Коммутатор Cisco catalyst 3750	Центральный маршрутизатор, внешние подсети	2013
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 4 этажа	Коммутатор АТ - 9924Т	Центральный маршрутизатор, внутренние подсети	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Коммутатор Cisco 3750	Stack, внешняя сеть КСПД	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Коммутатор Cisco 3750	Stack, внешняя сеть КСПД	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Коммутатор Cisco 3750	Внутренняя подсеть ЦУС	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Коммутатор Cisco 3750	Внутренняя подсеть ЦУС	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Маршрутизатор Cisco 2851	Основной маршрутизатор	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Маршрутизатор Cisco 2851	Резервный маршрутизатор	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Kraftway Express ISP ES24	Сервер Scada (ОИК) основной комплект	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Kraftway Express ISP ES24	Сервер Scada (ОИК) резервный комплект	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Kraftway Express 400EM11	Сервер DB MS SQL 2005 (ОИК) основной комплект	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Kraftway Express 400EM11	Сервер DB MS SQL 2005 (ОИК) резервный комплект	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	EonStor ES U16U-G4020	Сетевое хранилище основное	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	EonStor ES U16U-G4020	Сетевое хранилище резервное	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Kraftway Express400EM11	Сервер долговременного архива	2008

Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	EonStor ES U16U-G4020	Сетевое хранилище долговременного архива	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Kraftway Express ISP ES24	Сервер приложений основной	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Kraftway Express ISP ES24	Сервер приложений резервный	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Kraftway Express ISP ES24	Сервер интеграции	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Kraftway Express ISP ES24	ЦППС основная	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	Kraftway Express ISP ES24	ЦППС резервная	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	ARBYTE S	Сервер записи диспетчерских переговоров ЭХО+ основной	2008
Здание ИА Липецкэнерго	серверное помещение 6 этажа	ARBYTE S	Сервер записи диспетчерских переговоров ЭХО+ резервный	2008



Характеристики имеющихся каналов связи

Название объекта	Серверные помещения	Типы каналов связи до объектов (если есть, указать тип протокола)									
		ВОЛС		БПШД		Проводной		ВЧ по ЛЭП		Прочее (указать)	
		основной	резервный	основной	резервный	основной	резервный	основной	резервный	основной	резервный
Здание ИА Липецкэнерго	Серверная 4 этажа- КРОСС					Ethernet					
Здание ИА Липецкэнерго	Серверная 4 этажа- Серверная 3 этажа					Ethernet					
Здание ИА Липецкэнерго	Серверная 4 этажа- Серверная 5 этажа					Ethernet					
Здание ИА Липецкэнерго	Серверная 4 этажа- Серверная ЦУС					Ethernet					
Здание ИА Липецкэнерго	Серверная ЦУС- КСПД					Ethernet	Ethernet				
	Серверная ЦУС - РДУ					Ethernet	E1				

СОСТАВИЛИ:

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго»	Начальник ОЭИТ	Кулабухов Е.Д.		24.10.17
Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго»	Начальник ОЭАСДУ	Ситников С.В.		24.10.17
Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго»	Начальник ОЭТК	Гладких А.Ю.		24.10.17

СОГЛАСОВАНО:

Наименование организации, предприятия	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго»	Начальник ОКИТиТК	Карнаухов Ю.В.	24.10.17 	24.10.17
Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго»	Начальник СЭСДТУиИТ	Елтанский А.В.		24.10.17