

Приложение № \_\_\_\_\_  
к Договору \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г.

**СОГЛАСОВАНО:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ:**

Главный инженер АО «ЛОЭСК»



А.Ю. Горохов

«05» июня 2020 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на создание системы программно-аппаратного комплекса телемеханизации филиалов  
Общества (20-1-00-1-03-04-2-0228)

г. Санкт-Петербург  
2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
1.1 ЗАКАЗЧИК И ИСПОЛНИТЕЛЬ.....	4
1.2 ПОЛНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ.....	4
1.3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.....	4
1.5 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ.....	5
2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ.....	5
2.1 НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ.....	5
2.2 ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ.....	5
3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ ТМ.....	6
4. ТРЕБОВАНИЯ К ССПИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	7
4.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ.....	7
4.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	7
4.3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ.....	14
4.4 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОРЯДКУ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ.....	15
4.5 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ССПИ.....	15
5. РЕЗУЛЬТАТ, КОТОРЫЙ ДОЛЖЕН БЫТЬ ДОСТИГНУТ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ.....	16
5.1 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	16

## **Список сокращений**

АРМ – автоматизированное рабочее место;  
АСТУ- автоматизированная система технологического управления;  
БД- база данных;  
ДИС- диспетчерская информационная система;  
ССПИ- сервер сбора и передачи информации;  
КП - контролируемый пункт;  
ВЛ – воздушная линия;  
ВВ – вакуумный выключатель;  
ОДС –оперативно-диспетчерская служба;  
ДП- диспетчерский пункт;  
ЗН – стационарные заземляющие ножи;  
КА- коммутационный аппарат  
КЛ – кабельная линия;  
КТП – комплектная трансформаторная подстанция;  
ОВБ – оперативно-выездная бригада;  
ОПН – ограничитель перенапряжения;  
РЗА – релейная защита и автоматика;  
РП – распределительный пункт;  
РПН – регулирование напряжения под нагрузкой;  
РУ – распределительное устройство;  
РЭС – район электрических сетей;  
СДТУ – средства диспетчерско-технологического управления;  
ТИ- телеизмерение (сигнал ТИ — оцифрованная непрерывная величина) ;  
ТИТ- телеизмерение текущее;  
ТП – трансформаторная подстанция;  
ТС- телесигнализация;  
ТУ- телеуправление;  
ЦУС – центр управления сетями;  
ОИУК – оперативно-информационный управляющий комплекс.  
СОЕВ - система обеспечения единого времени.

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.**

### **1.1 ЗАКАЗЧИК И ИСПОЛНИТЕЛЬ.**

Заказчик – Акционерное общество «ЛОЭСК – Электрические сети Санкт – Петербурга и Ленинградской области» (Далее - АО «ЛОЭСК»).

Исполнитель определяется по результатам закупочной процедуры.

### **1.2 ПОЛНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ.**

Установка системы сбора и передачи информации (далее – ССПИ) в АО «ЛОЭСК», состоящей из программно-аппаратного комплекса на контролируемых пунктах (КП) филиалов АО «ЛОЭСК», а также интеграция данных с КП в сервера ССПИ и создание экранных форм (мнемосхем) на клиентских местах филиалов АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети», «Северные электросети».

### **1.3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.**

Настоящее Техническое задание (ТЗ) определяет требования к установке ССПИ в АО «ЛОЭСК».

Полный комплекс работ по установке ССПИ включает в себя:

- проектно-изыскательские работы;
- поставку, установку и пуско-наладку новых четырех серверов ССПИ для оперативно-технологического управления электросетевым комплексом;
- модернизацию и пуско-наладку двух существующих серверов Fujitsu для оперативно-технологического управления электросетевым комплексом;
- интеграцию существующих КП в ССПИ, а также организацию клиентских мест оперативно-информационного управляющего комплекса (ОИУК) на ДП филиалах АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети» и «Северные электросети». При этом должны быть произведены соответствующие изменения мнемокадров, привязка сигналов, параметризация базы данных ОИУК, настройка каналов связи, протоколов передачи данных.

Исполнитель должен предоставить полный комплект документации на русском языке по применяемому оборудованию, обеспечивающий его правильную эксплуатацию и техобслуживание.

Все поставляемое оборудование должно быть новым, не бывшим в употреблении, выпуска не ранее 2020 года.

Все оборудование должно быть сертифицировано в соответствии с действующими стандартами Российской Федерации, нормами и правилами для соответствующего оборудования.

Исполнитель несет ответственность за недостоверность и неполноту (сокрытие) информации в представленных им документах и материалах по продукции, что может привести к снижению уровня безопасности и надежности продукции и объектов с ее применением.

### **1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.**

Сроки начала и окончания полного комплекса работ определяются Договором. Полный цикл работ должен быть завершен до 01 декабря 2020г.

## **1.5 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ.**

Произвести внесение изменений в существующую проектную документацию по созданию программно-аппаратного комплекса телемеханизации филиалов АО «ЛОЭСК» «Пригородные электросети» и «Центральные электросети», а также разработать проектную документацию по созданию системы программно-аппаратного комплекса телемеханизации филиалов АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети», «Северные электросети», «Западные электросети», «Южные электросети». Все работы выполняются согласно настоящему техническому заданию и в рамках Договора, в соответствии с порядком, определяемым календарным планом работ, согласованным с Заказчиком и являющимся приложением к Договору.

## **2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ.**

### **2.1 НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ**

Настоящая система предназначена для осуществления автоматизированного контроля и управления режимом работы, а также сбора, обработки и передачи информации о параметрах режима и состоянии коммутационного оборудования средствами телемеханики. Организация передачи данных в программно-аппаратный комплекс ССПИ АО «ЛОЭСК», а также на клиентские места организуется с использованием современных протоколов обмена данными по каналам связи в структуре автоматизированной системы технологического управления (АСТУ) филиалов АО «ЛОЭСК». Данная система программно-аппаратного комплекса является частью АСДУ филиалов АО «ЛОЭСК».

### **2.2 ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ**

Целью установки системы ССПИ является улучшение показателей функционирования электротехнического оборудования энергообъектов за счет следующих факторов:

- сбор и первичная обработка аналоговых сигналов;
- сбор и обработка дискретных сигналов (однопозиционных и двухпозиционных);
- трансляция команд управления (телеуправление);
- автоматическое управление;
- технологическая и защитная оперативная блокировка;
- предупредительная и аварийная сигнализация;
- интеграция и контроль действия автономных систем (РЗА, ПА, РАС, ОМП, мониторинга и др.) по различным протоколам МЭК 60870-5-101/103/104, МЭК 61850-8-1, Modbus и др;
- синхронизация времени в устройствах автономных систем (РЗА, ПА, РАС, ОМП, мониторинга и др.) с точностью до 1 мс;
- регистрация и архивирование событий технологического процесса с точностью 1 мс;
- отображение информации оперативному и обслуживающему персоналу на АРМе пользователя;
- передача данных в диспетчерские центры и центры управления сетями в стандартных протоколах МЭК 60870-5-101/103/104, МЭК 61850-8-1, Modbus и др;

- расширения функциональных возможностей систем управления энергообъектами по сравнению с существующими за счет использования возможностей микропроцессорной техники и повышения на этой основе надежности электроснабжения потребителей;
- повышение наблюдаемости режимов работы и состояния высоковольтного оборудования;
- надежного управления процессом в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах;
- повышения коэффициента готовности, показателей надежности и долговечности электротехнического оборудования, сокращения затрат на его диагностику, обслуживание и ремонт;
- сокращение числа аварийных ситуаций в результате ошибочных действий персонала;
- сокращение времени на принятие решений руководителями и специалистами служб эксплуатации;
- улучшение условий труда эксплуатационного персонала и повышение эффективности технического обслуживания оборудования;
- своевременного предоставления оперативному персоналу достоверной информации о ходе технологического процесса, состоянии оборудования и средств управления;
- обеспечения персонала ретроспективной технологической информацией (регистрации событий, регистрация параметров технологического процесса) для анализа, оптимизации и планирования работы оборудования и его ремонта;

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ ТМ.**

Технические решения, используемые в проекте, должны быть разработаны в соответствии с действующими в Российской Федерации на момент выполнения работ нормативными документами, техническими регламентами, правилами техники безопасности и пожара-взрывобезопасности.

Краткий перечень применяемой нормативно-технической документации:

- ГОСТ 24.701-86. «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения.».
- ГОСТ 34.201-89. «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».
- ГОСТ 34.601-90. «Автоматизированные системы. Стадии создания».
- ГОСТ 26.205-88. «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия».
- ГОСТ Р МЭК 60870 части 1-6. «Устройства и системы телемеханики».
- ГОСТ 8.596-2002. «Системы информационно-измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения».

- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 N 328н (актуальная редакция)
- «Правила устройства электроустановок». Седьмое издание.
- Техническая документация на применяемые программно-технические средства.

## **4. ТРЕБОВАНИЯ К ССПИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.**

### **4.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ**

Монтаж новых серверов ССПИ производится на площадке АО «ЛОЭСК», расположенной по адресу: СПб., Песочная наб. 42 лит. А, и в арендуемой АО «ЛОЭСК» стойке в ДЦ "Миран" по адресу Санкт-Петербург, Евпаторийский пер., 7 литера А. Модернизация существующих серверов ССПИ происходит на площадке АО «ЛОЭСК», расположенной на территории ПС-137 «Олтон-Плюс».

Аппаратная часть системы ССПИ должна поддерживать современные цифровые протоколы обмена данными, обеспечивающие их информационную совместимость в соответствии с требованиями стандартов, указанных в разделе 3 Технического Задания.

### **4.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**

Разработка и реализация технических решений включают в себя следующие этапы и требования:

- 1) поставка и монтаж новых 4 (четырёх) серверов сбора и передачи данных для филиалов АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети», «Северные электросети», «Южные электросети» и «Западные электросети»;
- 2) поставка сервера точного времени.
- 3) техническая модернизация существующих 2 (двух) серверов сбора передачи данных (расширение ОЗУ, реорганизация RAID-массива, согласно п.4.2.1) филиалов АО «ЛОЭСК» «Пригородные электросети», «Центральные электросети». для организации работы серверов в паре основной-резервный (согласно прилагаемой структурной схеме);
- 4) организация основного и резервного серверов сбора данных телемеханики филиалов АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети» и «Северные электросети», а именно организация сбора, хранения, обработки и отображения данных телемеханики со всех действующих КП указанных филиалов;
- 5) организация основного и резервного серверов сбора данных телемеханики филиалов АО «ЛОЭСК» «Южные электросети» и «Западные электросети», а именно установка системного программного обеспечения, сетевые настройки.
- 6) вновь устанавливаемое ПО должно иметь совместимость с существующим ПО, установленным на действующих серверах (система должна иметь возможность отображения КП с разных ССПИ в едином ОИУК);
- 7) программно-технический комплекс, включающий в себя сервера сбора, хранения, передачи информации и SCADA-систему, должен устанавливаться в многопользовательском варианте. Необходимо предусмотреть функциональную и программную совместимость с существующими системами телемеханики на базе оборудования «ДЭП», «МИР», «ССТ», «Элтехника», «Топаз», «Таврида электрик»;
- 8) распределенная система комплекса должна иметь клиент-серверную архитектуру;
- 9) реализация полноценной, функциональной SCADA системы с удобным настраиваемым интерфейсом;

- 10) возможность ретрансляции и обмена данных с КП и с внешними SCADA системами, в соответствии со стандартом протокола МЭК 60870-5-104, МЭК 61850, по средствам OPC-тегов, и SQL-запросов;
- 11) система должна иметь гибкую систему создания ролей (прав доступа) и распределения их между пользователями (Диспетчер, Наблюдатель, Администратор);
- 12) в системе должно использоваться лицензионное прикладное программное обеспечение (лицензионное системное программное обеспечение предоставляет заказчик);
- 13) система должна обеспечивать отображение ретроспективы как по одному параметру (телеизмерение, телесигнализация, телеуправление), так и по выбранным параметрам с возможностью экспорта за любой период и с указанным усреднением;
- 14) должно обеспечиваться ведение журналов по всем действиям пользователей с возможностью просмотра и экспорта (вход-выход в программу, настройки объектов и каналов, квитирование нештатных ситуаций, управление системой в целом, управление объектами, передача параметров на устройства) и однозначной идентификации компьютера и учетной записи, используемых для производства указанных действий;
- 15) система должна предоставлять пользователям инструменты редактирования объектов и каналов;
- 16) на основании полученных от заказчика данных (порты, VLAN, подсети и т.д.) необходимо разработать и согласовать с заказчиком схему организации связи, соответствующей организационной структуре предприятия (технологической сети АО «ЛОЭСК»);
- 17) должна быть обеспечена возможность наращивания информационного объема о состоянии объекта при дальнейшем расширении;
- 18) необходимо произвести установку внешнего источника астрономического времени, обеспечивающего синхронизацию встроенного источника времени с точностью не хуже 1 мс и привязку событий к меткам времени с точностью не хуже 1 мс. Место установки согласуется с заказчиком;
- 19) система должна обеспечивать самодиагностику функционально важных узлов, каналов связи и сигнализацию неисправностей;
- 20) вероятность появления ошибки телеинформации должна соответствовать первой категории ГОСТ 26.205-88;
- 21) должна быть обеспечена глубина хранения данных телеинформации до 10 лет. Глубина хранения должна быть настраиваемой по важности данных;
- 22) электропитание новых серверов, осуществляется от существующих источников питания;
- 23) сервера размещаются в существующие стойки 19", конкретное место размещения согласуется с заказчиком;
- 24) необходимо организовать 6 клиентских мест на существующих АРМ диспетчерских пунктов, а также 2 клиентских места в структурном подразделении АО «ЛОЭСК» «Служба телемеханики»;
- 25) при использовании ТУ система дополнительно должна запрашивать авторизацию на право осуществления данной операции;
- 26) система должна поддерживать интеграцию (отображение, хранение данных) объектов, не оснащенных системами телемеханики, с возможностью отображения всех КА и управления ими в ручном режиме (ведение оперативной схемы);
- 27) произвести обучение персонала филиалов по эксплуатации существующей системы, а также обучение персонала службы ТМ по администрированию системы



- 28) организовать систему настройки доступа пользователя к просмотру только тех объектов, которые принадлежат доступному ему подразделению, т.е. регламентировать объем получаемой информации пользователем, согласно количеству КП находящихся в его ведомстве управления;
- 29) провести обучение персонала заказчика администрированию и эксплуатации созданной системы.

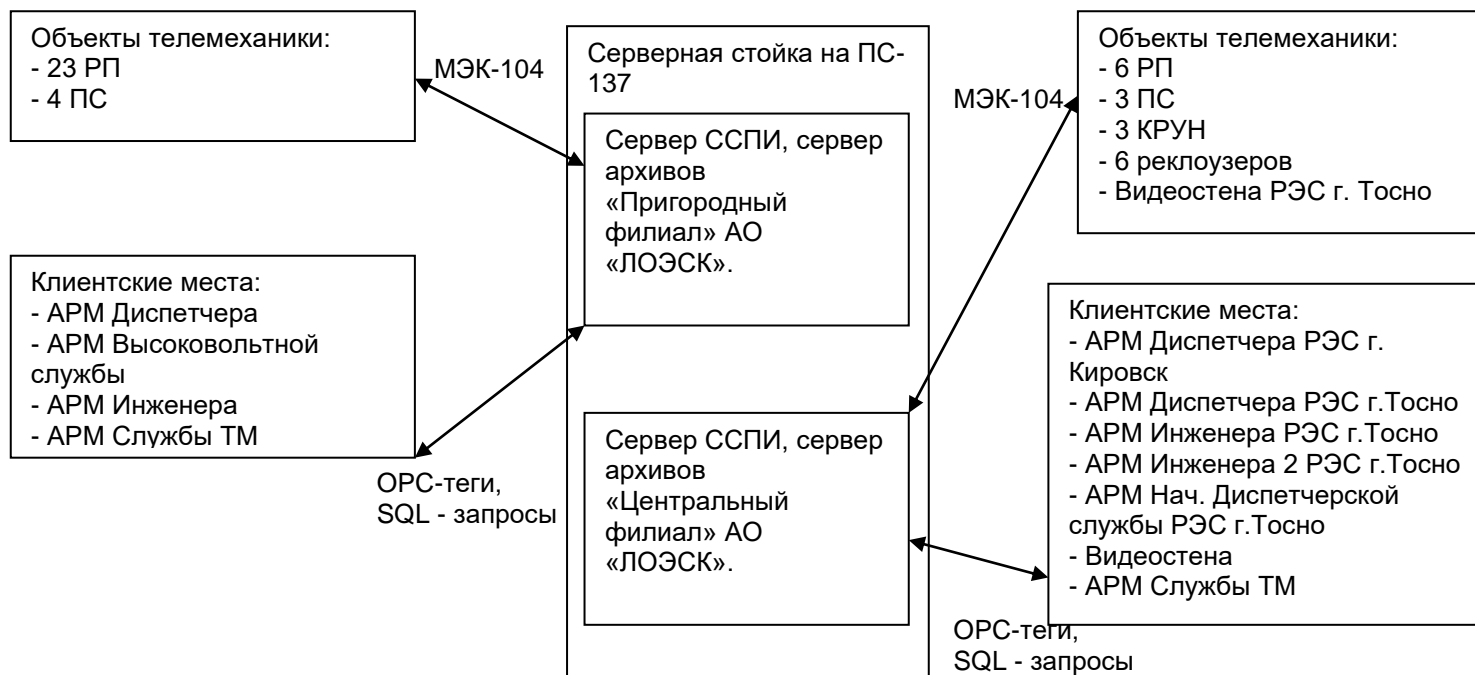
Состав и точное количество поставляемого оборудования определяется проектом.

Организовать прием и передачу существующего объема телеметрической информации с объектов «Восточных электросетей» и «Северных электросетей»:

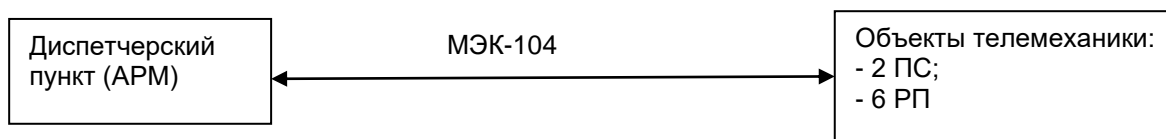
1. РЭС г. Тихвин:
  - РП-67 (ДЭП)
  - РТП-101 (ДЭП)
  - ТП-90 (ДЭП)
  - РП-700 (Элтехника)
  - РП-70 (Элтехника)
2. РЭС г. Кириши:
  - РП-3 (Гранит-Микро)
  - РП-4 (Гранит-Микро)
  - РП-5 (Элтехника)
  - РП-7 (Элтехника)
3. РЭС г. Волхов:
  - ПС 553 "Валим" (Топаз)
  - РП-1 (Элтехника)
  - РП-2 (Элтехника)
  - Реклоузер-1 (Таврида-Электрик)
  - Реклоузер-2 (Таврида-Электрик)
  - Реклоузер-3 (Таврида-Электрик)
4. РЭС г. Бокситогорск
  - РП-1 (Топаз)
  - РП-2 (Топаз)
  - ТП-15 КОС (Топаз)
5. РЭС. Пикалево
  - РП-1 (Топаз)
  - РП-2 (Топаз)
  - РП-3 (Топаз)
  - РП-4 (Топаз)
6. РЭС г. Выборг
  - ПС «Вещевская» (ССТ)
  - ПС Высоцкая (Топаз)
  - РП 05545 Высоцк (Топаз)
  - РП Светогорск (Топаз)
  - РП-4 (Топаз)
  - РП-5 (Топаз)
  - РП-6 (Топаз)
  - РП-23 (Топаз)

## Структурные схемы действующих систем телемеханики общества

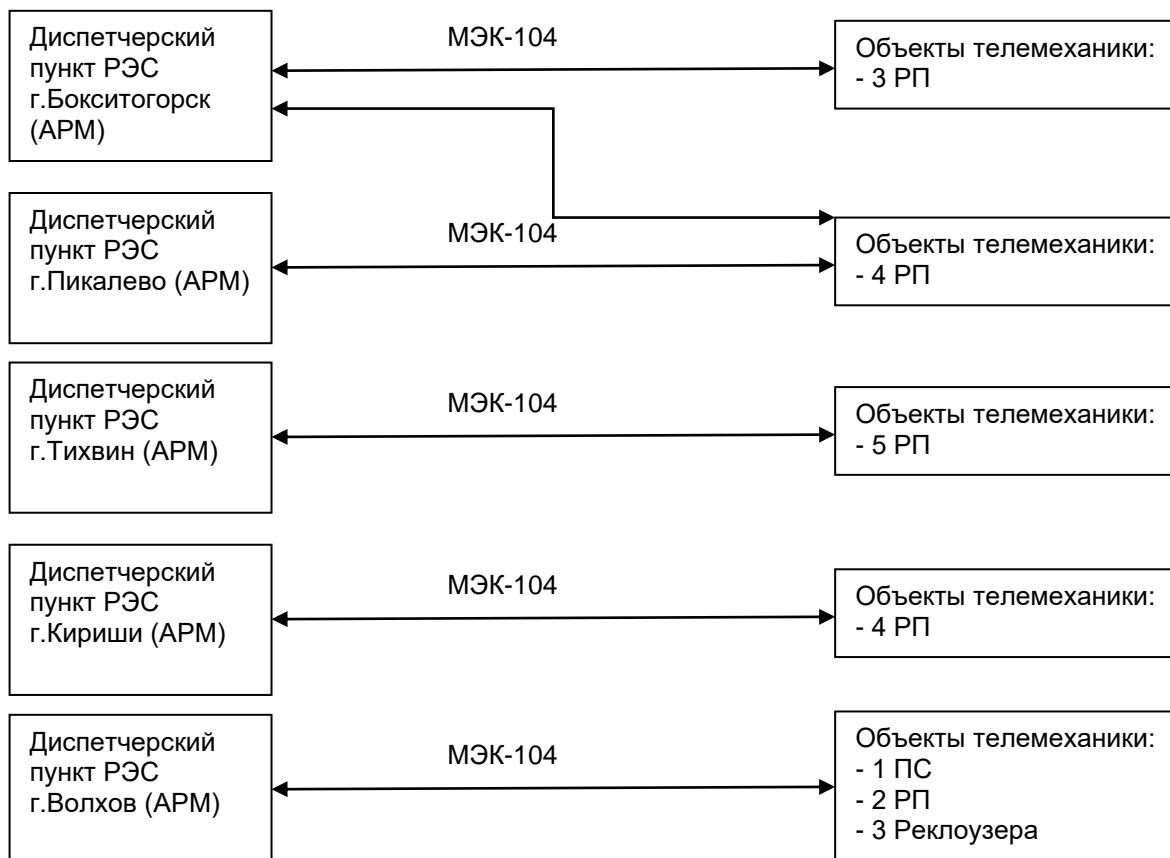
### Филиалы АО «ЛОЭСК» Пригородные и Центральные электросети



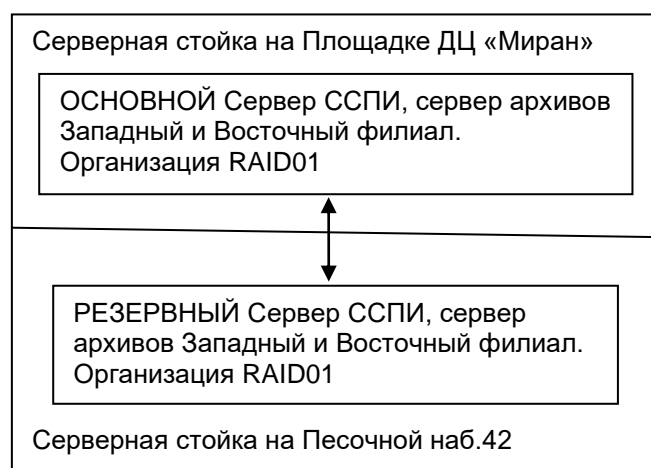
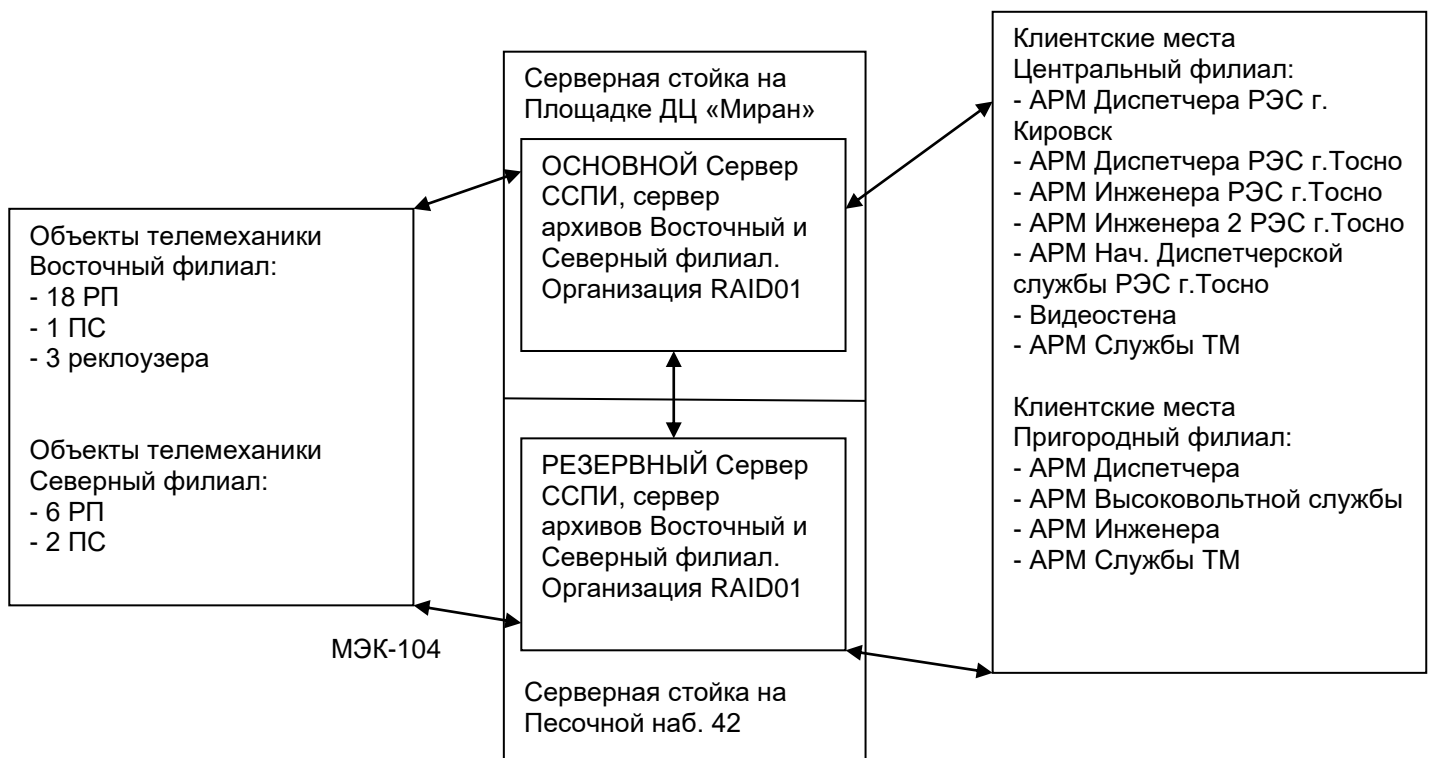
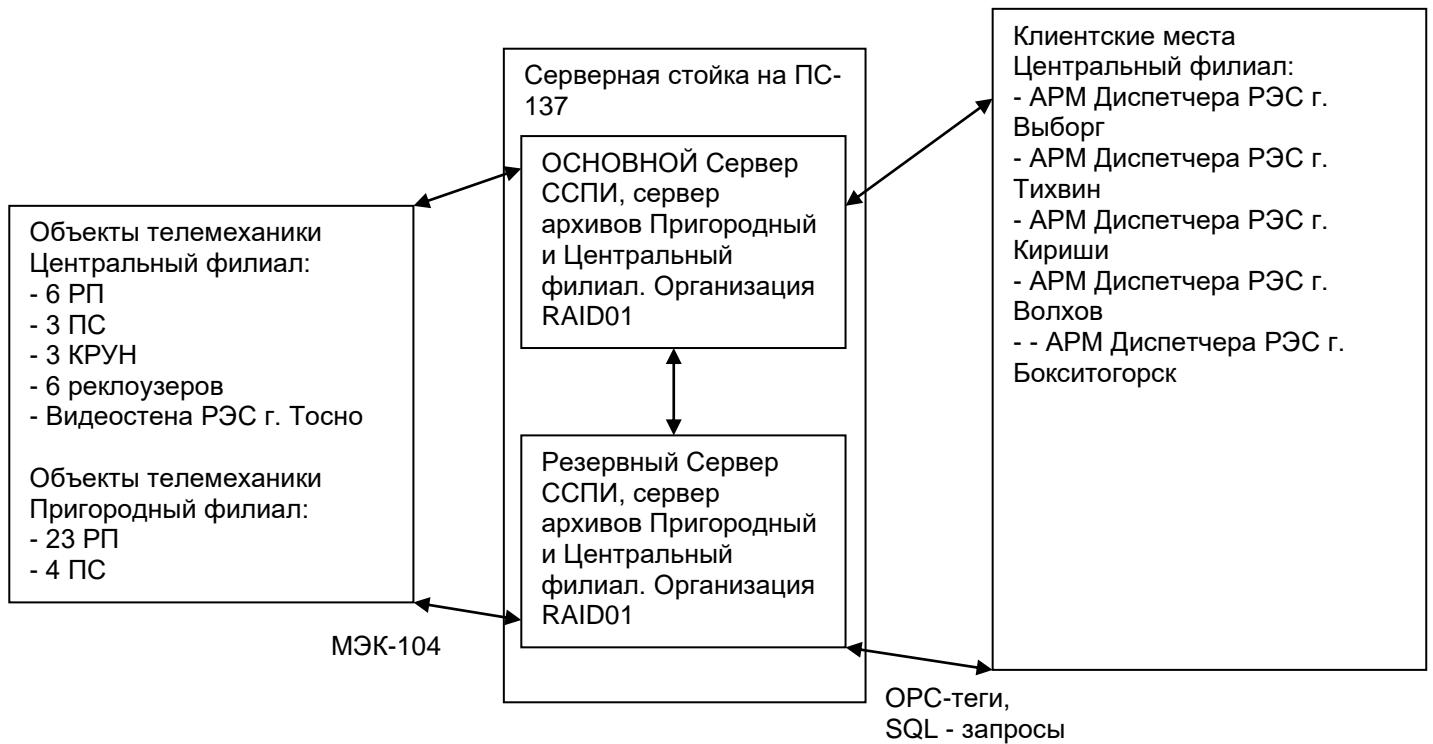
### филиал АО «ЛОЭСК» «Северные электросети»



### филиал АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети»



## Структурная схема проектируемой системы телемеханики общества



#### 4.2.1 Техническое обеспечение системы

Сервер ССПИ должен создаваться на основе новейших технологий, быть устойчивым к внешним воздействиям, иметь возможность расширения списка поддерживаемых устройств без расширения аппаратной части.

Все серверные комплектующие должны быть рекомендованными производителем сервера и совместимы между собой.

Каждый новый сервер ССПИ (4 шт.) должен соответствовать нижеследующим характеристикам или превышать их:

Тип	Характеристики	Кол-во
Платформа(шасси)	Форм-фактор 19" (1U), не менее 2-х процессорных сокетов, интегрированный графический контроллер, отдельный порт RJ45 для функций управления, не менее 8 слотов для установки дисковых накопителей 2,5", комплект установки в стойку	1 шт.
Процессор	не менее Intel Xeon Silver 4210R ( 10 ядер, 2.4ГГц)	2 шт.
Память(ОЗУ)	Модуль 16Гбайт (2Rx8), DDR4, REG, Есс, частота 2933МГц	4 шт.
Сетевой адаптер ЛВС	Не менее 4-х портов RJ45 1Гбит	1 шт.
RAID-контроллер	Поддержка SAS/SATA HDD и SSD, поддержка уровней RAID 0,1,10,5,50,6,60, кэш-память не менее 2Гбайт, наличие Flash Backup Unit (FBU)	1 шт.
Дисковый накопитель 1	SSD SATA 6Gb/s, 2.5", объем не менее 960Гбайт, enterprise, не менее 0,9DWPD	2 шт.
Дисковый накопитель 2	HDD SAS, 12Gb/s, 2,5", 15k rpm, объем не менее 900Гбайт, enterprise	4 шт.
Блок питания	Мощность не менее 450Ватт, hot plug, 80 PLUS Platinum	2 шт.
Гарантия	Гарантия и поддержка производителя не менее 36 месяцев, в режиме не менее 9x5. Включает в себя замену неисправных комплектующих, возможность обращения в службу поддержки, обновление микрокодов.	1 шт.

Сервер точного времени (поставляется исполнителем) должен соответствовать нижеследующим характеристикам или превышать их:

**ТИП:** РЧ-02. А

**Характеристика интерфейса:** 2 интерфейса Ethernet 10Base-T/100BASE-TX, выступают в качестве SNTP-сервера и позволяют осуществлять синхронизацию времени клиентов по протоколу SNTP.

**Режим работы:** сетевой коммутатор и резервированное кольцо, а также возможность работы в двух независимых подсетях.

**Режим питания:** POE, комплектуется блоком питания.

**Среднее время наработки на отказ:** не менее 290000ч.

**Характеристики существующих серверов и требуемые комплектующие для их модернизации, поставляемые исполнителем:**

№1. Сервер филиала АО «ЛОЭСК» «Центральные электросети»

Сервер Fujitsu RX2530 M4

Системная плата FUJITSU D3383-A1

Тип ЦП 2 x Intel Xeon Silver 4110, 2800 MHz (28 x 100)

Объем ОЗУ 32GB

Тип накопителя

HDD SATA 2TBx2

Дополнительно требуется доукомплектовать сервер №1 нижеследующими комплектующими:

<b>Дисковый накопитель 1</b>	SSD SATA 6gb/s, 2.5", объем не менее 960Гбайт, enterprise, не менее 0,9DWPD	2 шт.
<b>Дисковый накопитель 2</b>	HDD SAS, 12Gb/s, 2,5", 15k rpm, объем не менее 900Гбайт, enterprise	4 шт.
<b>Память(ОЗУ)</b>	Модуль 16Гбайт (2Rx8), DDR4, REG, Есс, частота не менее 2400 МГц	2 шт.

Также требуется объединить дисковые накопители №1 в массив RAID1, а накопители №2 в массив RAID10.

№2. Сервер филиала АО «ЛОЭСК» «Пригородные электросети»

Сервер Fujitsu RX2530 M2

Тип ЦП 1 x Intel® Xenon ® CPU E5-2620 v4

Исходная частота 2100 МГц

Объем ОЗУ 32GB

Накопители

SSD SATA 3x240 GB

HDD SAS 4x1TB

Дополнительно требуется доукомплектовать сервер №2 нижеследующими комплектующими:

<b>Дисковый накопитель 1</b>	SSD SATA 6gb/s, 2.5", объем не менее 960Гбайт, enterprise, не менее 0,9DWPD	2 шт.
<b>Память(ОЗУ)</b>	Модуль 16Гбайт (2Rx8), DDR4, REG, Есс, частота не менее 2400 МГц	2 шт.
<b>Процессор</b>	Intel® Xenon ® CPU E5-2620 v4	1 шт.

Также требуется объединить дисковые накопители №1 в массив RAID1, а имеющиеся накопители HDD в массив RAID10.

#### 4.3 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ.

ПО должно позволять осуществлять автоматизированный ввод/вывод информации, первичную обработку информации, тестовые и диагностические процедуры, выполнение задач, обеспечивающих функционирование системы.

ПО должно иметь модульную структуру, которая обеспечивает наиболее оптимальное построение отказоустойчивой системы, и разделяться на следующие виды ПО:

- системное ПО (поставляется Заказчиком, ОС MS Windows /Windows Server);
- пакет прикладных программ Microsoft Office (поставляется Заказчиком);
- ПО СУБД Microsoft SQL Server (поставляется Заказчиком), обеспечивающее формирование баз данных, ввод и поддержание целостности данных;
  - прикладное ПО (Поставляется Исполнителем), реализующее задачи и функции в соответствии с требованиями ТЗ, обеспечивающее полноту и достоверность информации, и осуществляющее контроль за обновлением и хранением данных;
  - ПО СОЕВ (Поставляется Исполнителем), обеспечивающее автоматическую синхронизацию времени всех компонентов системы и привязку к единому календарному времени, соответствующему координированному времени UTC, принимаемому со спутниковой навигационной системы GPS/ГЛОНАСС.

Покупное программное обеспечение, разработанное третьими лицами, должно соответствовать современному мировому уровню, и в обязательном порядке быть лицензионным. Неисключительные права (лицензии) на перечисленное выше ПО, исполнитель передает заказчику по завершении работ по договору;

Функциональная часть комплекса должна быть предназначена для создания человеко-машинного интерфейса систем сбора и отображения данных телеметрии и управления производственными объектами:

- отображать оперативные схемы контролируемых пунктов с учётом текущего состояния;
- оперативно отображать аварийные события на объектах в графическом и текстовом виде, сопровождать звуковыми сигналами;
- сохранять и отображать протокол (журнал событий);
- сохранять и отображать графики измеряемых величин;
- сохранять и отображать полученные с интеллектуальных устройств осциллограммы;
- отображать состояние систем телеметрии и каналов связи;
- дистанционно управлять контролируруемыми пунктами с авторизацией доступа;
- управлять коммутационных аппаратов, не включенных в систему ТМ на схемах вручную, без использования средств телеметрии;
- использование основных и резервных серверов баз, данных и обработки информации с автоматическим переключением с одного на другой;
- архивировать и долговременно (избирательно до 10 лет) хранить информацию в сервере базе данных;
- возможность размещения на экранных формах (мнемосхемах) диспетчерских пометок.
- при выводе в ремонт или отключении энергообъекта или его отдельных присоединений, на схеме должно происходить изменение цвета отходящих ВЛ, КЛ, а также энергообъектов, питающиеся посредством данных ВЛ, КЛ;

– должен быть обеспечен переход от общей схемы сети к подробной схеме ПС, от подробной схемы к схеме сети Филиала (фидера, запитанные от этой подстанции) и обратно;

– все изменения в журнал коммутаций заносятся от имени диспетчера, заступившего на смену. Возможность подделки и изменения задним числом записей в электронном журнале должна быть исключена;

– протоколирование изменения состояния оборудования и объекта;

– ведение электронного журнала диспетчера;

– отображение справочной информации по схеме электрических соединений, потребителям электроэнергии и прочее;

– ведение журналов технологических нарушений;

– отображение состояния оборудования питающих центров – ПС 110-35кВ в объеме ведения РЭС, РП и ТП 6-10кВ и линий электропередач 6-10кВ находящихся в оперативном управлении или оперативном ведении;

– с учетом развития сети, возможность внесения изменений и добавления в программном продукте новых объектов силами Заказчика самостоятельно, без привлечения Исполнителя;

Для связи ПО рабочих мест с серверами и драйверами, доставляющими данные телеметрии от источников измерений, используется OPC-технология, с помощью которой рабочие места могут быть созданы для любых систем телеметрии, имеющих в составе ПО OPC-сервер.

#### **4.4 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОРЯДКУ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ.**

Проектная документация согласовывается с профильным подразделением ЦА АО «ЛОЭСК» и утверждается главным инженером АО «ЛОЭСК».

По окончании проектных работ Исполнитель передает Заказчику комплект документации:

- комплект проектной документации, выполненный на бумажных и электронных носителях в 2 (двух) экземплярах;

- сертификаты соответствия нормативным документам на оборудование и комплектующие, применяемые в системе телемеханики;

- свидетельство о допуске к работам в области подготовки проектной документации.

#### **4.5 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ССПИ.**

Требования к надежности.

Система телемеханики должна функционировать в штатном режиме 24 часа в сутки, 7 дней в неделю.

Срок эксплуатации системы не менее 10 лет.

Контроль работоспособности и диагностика технических и программных средств системы должны выполняться обслуживающим персоналом в соответствии с установленным регламентом технического обслуживания.

Требования к безопасности.

Устанавливаемое оборудование должно отвечать требованиям по электробезопасности и пожарной безопасности в соответствии с действующим законодательством РФ.

Применяемое оборудование, его расположение и условия эксплуатации должны отвечать требованиям действующего законодательства РФ, «Санитарных правил и норм», «Правил охраны труда», ГОСТам и т.д.

## **5. РЕЗУЛЬТАТ, КОТОРЫЙ ДОЛЖЕН БЫТЬ ДОСТИГНУТ В ИТОГЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.**

В результате выполнения работ должны быть введены в эксплуатацию системы сбора, передачи и хранения информации филиалов АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети» и «Северные электросети», с организацией клиентских мест с созданием экранных форм на ДП филиалов АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети», «Северные электросети».

Модернизирована существующая система сбора и передачи информации филиалов АО «ЛОЭСК» «Пригородные электросети», «Центральные электросети». Поставлено и смонтировано оборудование и ПО для системы сбора, передачи и хранения информации филиалов АО «ЛОЭСК» «Западные электросети», «Южные электросети».

### **5.1 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.**

Гарантийные обязательства Исполнителя на устанавливаемое оборудование должны соответствовать гарантийным обязательствам заводов изготовителей, но не менее 36 (тридцати шести) месяцев с момента приемки системы в постоянную эксплуатацию.

**РАЗРАБОТАЛ:**

Ведущий инженер службы ТМ

П.А. Петров

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник службы ТМ

А.В. Линник

Заместитель главного инженера по ОТУ

Ю.А. Борисов