Приложение № 2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. ТРЕБОВАНИЯ К ОКАЗАНИЮ УСЛУГ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЛВС В ЛПУ.

Начало работ по проектированию ЛВС: дата подписания договора.

Окончание проектирования: в течение 20 календарных дней после подписания договора.

# 1.1. Общая информация

**Локальная вычислительная сеть разрабатывается на 86 рабочих мест.**

Локальная вычислительная сеть (ЛВС) должна создаваться для организации связи между пользователями и активным оборудованием коммуникационных центров. Структура ЛВС включает в себя подсистему внутренних магистралей, активное оборудование, коммутационные центры, горизонтальную подсистему, пользовательские розетки.

Необходимо создать ЛВС в соответствии со стандартом ISO/IEC 11801 2nd edition (2002) категории 5е.

Монтаж двухпортовых информационных розеток RJ45 в зоне рабочего места должен осуществляться в соответствии с вариантом T568B стандарта ANSI/TIA/EIA–568–В1 с обязательным задействованием всех восьми проводов кабеля.

В процессе эксплуатации ЛВС должна существовать возможность ее расширения, модификации, модернизации, перехода на другие стандарты передачи данных без изменения основной структуры.

Максимальная длина кабеля от информационного порта RJ45 до сетевого оборудования не должна превышать 90 м.

Топология трасс – комбинированная звезда.

По окончании монтажа ЛВС Исполнитель должен представить Заказчику результаты ее положительного тестирования на скорости не менее 100 MbpS.

Для проведения тестирования линий ЛВС на основе медного кабеля должны использоваться переносные приборы, соответствующие спецификациям TIA и IEC по классу точности:

• ЛВС категорий 3, 4, 5, 5Е – приборы класса IIE;

Для проведения испытаний должен применяться прибор, прошедший калибровку и имеющий гарантию производителя на соответствие погрешностей измерения предельно допустимым.

Прибор должен проводить испытание линии в двух направлениях и генерировать отчет, содержащий все необходимые данные.

Разрабатываемые и используемые сервисные средства должны обеспечивать максимальное удобство эксплуатации ЛВС (набор электронно-бумажных документов, руководство по эксплуатации, планы информационных проводок, схемы топологии, схема размещения оборудования на рабочем месте, схемы размещения коммутационных шкафов, схемы размещения сетевого оборудования в коммутационных шкафах, кабельный журнал).

Применяемые материалы должны быть новыми, не бывшими в употреблении. В стоимость работ должна входить вся стоимость всех расходных материалов, за исключением материалов предоставленных заказчиком.

**Основные принципы построения.**

СКС должна строиться на следующих основных принципах:

* **безопасность** – обеспечение полной физической безопасности как персонала. (во время эксплуатации и технического обслуживания), так и оборудования (от пожаров, наводнений, электромагнитных излучений и пр.), а также обеспечение информационной безопасности (конфиденциальности, целостности и доступности информационных ресурсов);
* **универсальность** – единая среда для передачи данных, голоса, видеосигнала и физического соединения оборудования в любую конфигурацию, предусмотренную функциональным назначением СКС и согласующуюся с технологическими возможностями оборудования различных производителей;
* **оригинальность** – одного из известных мировых производителей, зарегистрированных в России;
* **гибкость** – удобство эксплуатации кабельной инфраструктуры путем оптимизации кроссовых полей, позволяющих осуществлять быструю возможность внесения изменений и наращивания оборудования без замены уже существующей сети и документирование сделанных соединений;
* **масштабируемость** – реорганизацию топологии информационного обмена объекта без дополнительных работ, связанных с вмешательством в капитальные элементы конструкции зданий, прокладкой кабелей и установкой дополнительных разъемов;
* **надежность** – гарантия качества на компоненты СКС производителя и на выполненную работу инсталлятора, предполагающую использование в настоящем и будущем однотипных решений, материалов и компонентов;
* **долговечность** – гарантированная поддержка компонентов СКС производителем;
* **эргономичность** – удобство ремонта и восстановления СКС, простоту обслуживания и администрирования системы;
* **эстетичность** – отвечать современным эстетическим требованиям;
* **экономичность** – сокращение эксплуатационных расходов.

**Общие принципы построения СКС.**

В основе построения СКС каждого здания должна быть заложена топология «иерархическая звезда» независимо от типа и количества подключаемого активного сетевого оборудования для различных приложений и абонентского оборудования.

СКС каждого здания должна включать в себя и строиться на основе следующих элементов:

* административная подсистема;
* горизонтальная подсистема;
* подсистема рабочего места;
* подсистема телефонных соединений;
* подсистема интерактивного управления инфраструктурой СКС.

# 1.2. Технические требования к ЛВС

## 2.1.2.1. Требования к надежности

Постоянство физических параметров канала в соответствии с требованиями стандарта ISO/IEC 11801:2002 (D) должно обеспечиваться в течение всего гарантийного срока службы СКС (не менее 20-ти лет).

Структурированная кабельная система должна обеспечивать постоянные физические характеристики тракта между портом активного оборудования и абонентским (терминальным) оборудованием вне зависимости от трассы коммутации на коммутационном и кроссовом поле (кроссовых полях).

Постоянство физических параметров канала должно обеспечиваться при последующих изменениях конфигурации кабельной системы при максимальном количестве циклов подключения-отключения по ТУ производителя кабельной системы, но не менее 200 таких циклов.

Разрыв соединения по каналу СКС должен осуществляться только отключением коммутационных шнуров административной подсистемы на коммутационном поле или абонентским коммутационным шнуром в зоне рабочего места.

Используемые в СКС оборудование и материалы не должны допускать изменений физико-химических параметров в результате воздействия окружающей среды за пределы, предусмотренные стандартами СКС, в течение всего срока эксплуатации кабельной системы при условии соблюдения заданных параметров окружающей среды

**Гарантийные обязательства.**

На смонтированную кабельную систему должен быть выдан гарантийный сертификат производителя компонентов кабельной системы СКС. Продолжительность системной гарантии должна быть - 20 лет.

Порядок проведения сертификации определяется правилами производителя СКС и должен быть отражен в договоре. Замена гарантийной сертификации производителя гарантиями на работы, выдаваемой системным интегратором, который реализуется проект, запрещается.

## 2.1.2.2. Требования к безопасности

Используемое оборудование и материалы не должны допускать возможности нанесения вреда здоровью или поражения персонала электрическим током и электромагнитными излучениями при условии соблюдения правил эксплуатации оборудования.

Горизонтальные и магистральные кабели ЛВС, а также кабельные каналы должны иметь российские сертификаты пожарной безопасности.

Используемое оборудование и материалы не должны допускать возможности нанесения ущерба окружающей среде.

## 2.1.2.3. Требования к эргономике и технической эстетике

При прокладке кабельных проводок ЛВС должны в максимальной степени использоваться проектируемые и существующие архитектурно-строительные решения, позволяющие вести скрытую проводку (фальшполы, фальшпотолки, закладные трубы и т.п.).

По рабочим помещениям кабель прокладывать в электротехнических коробах.

Для прокладки кабелей между этажами зданий выполнить трассы прохождения кабелей подсистемы внутренних магистралей с использованием кабель-каналов (коробов) и необходимого количества межэтажных проколов, обеспечивающего прокладку всех кабелей, и резерв на развитие свободного места в закладных межэтажных трубах — 30%.

## 2.1.2.4. Требования к средствам защиты от внешних воздействий

Горизонтальные и магистральные кабели ЛВС должны быть защищены от случайного повреждения персоналом и техническими службами в процессе эксплуатации.

Монтажное оборудование, используемое для прокладки кабельных линий, должно обеспечивать их надежную защиту от электромагнитных наводок, вызываемых силовыми линиями электроснабжения, электрическими и радиоэлектронными устройствами и т.п.

В помещениях, которые по взрывопожарной и пожарной опасности, согласно НПБ 105-03, относятся к категориям В2, В3, В4, должно использоваться монтажное оборудова-ние из несгораемых материалов и иметь степень защиты IP44 и выше. Кабели должны пре-дусматриваться с негорючей оболочкой или с наружной оболочкой, не распространяющей ГНКП.465277. 11 горение (РД 45.120-2000, пункт 12.7.14; ВСН 116-93, пункт 8.22).

## 2.1.2.5. Требования по стандартизации и унификации

Для реализации ЛВС должно применяться кабельное и сетевое оборудование единой фирмы производителя.

В рамках ЛВС необходимо обеспечить совместимость архитектурных, технических и технологических решений. Все компоненты СКС должны соответствовать требованиям стандарта ISO/IEC 11801:2002 (D) «Международный стандарт. Информационные технологии – структурированные кабельные системы для помещений заказчика».

# 2.1.3. Требования к подсистеме внутренних магистралей

Подсистема внутренних магистралей ЛВС должна обеспечивать последовательное соединение центрального коммутационного узла с этажными коммутационными узлами ЛВС.

Подсистема внутренних магистралей должна быть построена на основе оптического кабеля в негорючей оболочке. В коммутационных узлах оптический кабель должен оконечиваться в 19’’ кроссах методом сварки. Подсистема внутренних магистралей должна комплектоваться оптическими патч-кордами в количестве, достаточном для подключения всех коммутаторов ЛВС.

По результатам Обследования по согласования с Заказчиком для построения подсистемы внутренних магистралей допускается использовать вместо оптического кабеля 4-парный неэкранированный кабель (100 Ом) категории 5e, имеющий огнеупорную, не содержащую галогена оболочку (Halogen-free, flame-retardant (HFFR)).

# 2.1.4. Требования к активному оборудованию

Все используемое оборудование, поставляемое Исполнителем, должно быть новым, нигде ранее не использовавшимся, без дефектов, соответствовать техническим характеристикам, указанным в паспорте и другой прилагаемой документации, иметь полную комплектацию и необходимые сертификаты для использования Заказчиком в соответствии с настоящим ТЗ.

ЛВС должна обладать высокой производительностью, гибкостью, масштабируемостью, возможностью интеграции в общую сеть, объединяющую все медицинские учреждения Пермского края.

ЛВС должна обеспечивать эффективное решение следующих задач:

Совместное функционирование большого количества приложений;

Использование централизованных данных, хранящихся на серверах;

Гарантированный и безопасный доступ пользователей к информации;

Эффективное разделение полосы пропускания каналов связи между всеми приложениями;

Возможность наращивания портовой емкости сети и пропускной способности каналов связи;

Подключение рабочих станций должно осуществляться через медные интерфейсы, поддерживающие следующие режимы работы:

Ethernet: IEEE 802.3, 10BASE-T, 10 Мбит/с

Fast Ethernet: IEEE 802.3u, 100BASE-TX, 100Мбит/с

Gigabit Ethernet: IEEE 802.3ab, 1 Гбит/с

Скорость передачи данных по магистральным каналам связи в пределах одного здания должна быть не менее 1 Гбит/с.

Скорость передачи данных по магистральным каналам связи между зданиями в рамках 1 Объекта должна быть не менее 1 Гб/с. Здания в рамках одного объекта соединяются оптическим кабелям в случае наличия технической возможности.

Для подключения зданий к центральному узлу по каналам «Интернет», необходимо установить в каждом здании маршрутизатор с функциями межсетевого экрана.

2.1.4.1. Требования к маршрутизаторам:

Не менее 2 портов 10/100/1000 Ethernet WAN

Не менее 1 порта 10/100/1000 Ethernet DMZ

Не менее 8 портов 10/100/1000 Ethernet LAN

Не менее 2 USB портов

Производительность межсетевого экрана – не менее 200 Мбит/с

Производительность VPN – не менее 60 Мбит/с

Производительность IPS – не менее 80 Мбит/с

Производительность антивируса – не менее 50 Мбит/с

Количество параллельных сессий – не менее 40000

Количество новых сессий (в секунду) – не менее 4000

Политики – не менее 1000

IEEE 802.1q VLAN – не менее 16

Выделенные VPN-туннели – не менее 300

Протокол динамической маршрутизации OSPF

ApplicationLayerGateway - Наличие

DHCP сервер/клиент - Наличие

DHCP Relay - Наличие

Маршрутизация на основе политик - Наличие

Сервер PPTP/L2TP - Наличие

IPSec NAT Travesal - Наличие

Управление полосой пропускания - TrafficShaping на основе политик, гарантированная полоса пропускания, максимальная полоса пропускания, полоса пропускания на основе приоритета, динамическое распределение полосы пропускания

Поддержка HighAvailability (HA) - Резервирование канала WAN

Внутренний источник питания - наличие

Форм-фактор - rackmount, не более 1U, возможность установки в 19-дюймовую стандартную стойку

2.1.4.2. Требования к коммутаторам:

Тип устройства – управляемый коммутатор

Количество портов Ethernet 10/100/1000 Мбит/сек – Достаточное для подключения, но не менее 8, с количеством незанятых портов не менее 30% от их общего количества

Наличие портов двойного назначения (10/100/1000 Мбит/сек или SFP) - Не менее 4

Буфер RAM - Не менее 512 Кб на устройство

Пропускная способность коммутатора – не менее 32 Гбит/с

Максимальная скорость продвижения пакетов размером 64 байта – не менее 23.8 Mpps

Управление системами - Возможность удаленного управления

Внутренний источник питания - наличие

Форм-фактор - rackmount, не более 1U, 19-дюймовая стандартная стойка

При проектировании ЛВС, по возможности использовать существующее у Заказчика активное оборудование. Состав и тип оборудования уточнить при обследовании.

# 2.1.5. Требования к коммутационным узлам

Коммутационные узлы ЛВС должны быть выполнены в виде специальных запираемых шкафов, расположенных в технологических помещениях с ограниченным доступом персонала (помещения и места их расположения определяются по согласованию с Заказчиком).

Активное оборудование локальной вычислительной сети (ЛВС) должно располагаться в коммутационных узлах.

Центральный коммутационный узел ЛВС должен иметь полезное коммутационное пространство, обеспечивающее подключение всех зональных коммутационных узлов и центрального активного оборудования инфраструктуры здания, а также иметь резерв коммутационного пространства - не менее 25% от расчетного.

Шкафы должны быть обеспечены электропитанием и заземлены. Для обслуживания оборудования необходимо предусмотреть автоматический выключатель в этажном распределительном щите. Подключение шкафов должно осуществляться кабелем ВВГнг-LS от этажного распределительного щита.

Шкафы должны быть укомплектованы комплектом заземления.

В каждом шкафу должна быть предусмотрена установка и подключение к сети электропитания блока силовых розеток 19".

Для обеспечения равномерной укладки кабелей в шкафу следует предусмотреть установку одного кабельного органайзера на каждую единицу сетевого оборудования.

В телекоммуникационные шкафы необходимо предусмотреть установку источников бесперебойного питания соответствующей мощности.

## 

## 2.1.5.1. Требования к телекоммуникационным шкафам.

Коммутационное оборудование административной подсистемы и подсистемы телефонных соединений СКС должно устанавливаться на 19” дюймовые направляющие в телекоммуникационные шкафы.

Телекоммуникационный шкаф основного коммутационного центра зданий с количеством рабочих мест свыше 21 должен удовлетворять следующим требованиям:

* возможности установки до 22 U активного оборудования, ввода кабелей через крышу и через дно;
* ширина шкафа не менее 600мм, глубина не менее 800мм;
* шкаф должен иметь двухсторонний доступ;
* передняя дверь шкафа стеклянная, задняя дверь цельнометаллическая, двери должны иметь угол открытия не менее 180 градусов или быть легкосъемными;
* шкаф должен иметь две боковые цельнометаллические неперфорированные стенки;
* шкаф должен иметь установленные L–образные 19” дюймовые направляющие, крепления спереди и сзади, приспособления для укладки коммутационных шнуров (органайзеры);
* шкаф должен иметь смонтированное заземление всех составляющих его частей.

Для обеспечения равномерной укладки коммутационных шнуров в телекоммуникационном шкафу следует предусмотреть установку кабельных органайзеров.

Телекоммуникационный шкаф основного коммутационного центра зданий с количеством рабочих мест менее 21 или телекоммуникационный шкаф вспомогательных коммутационных центров должен удовлетворять следующим требованиям:

* возможности установки до 9 U активного оборудования, ввода кабелей через крышу и через дно;
* ширина шкафа не менее 600мм, глубина не менее 600мм;
* передняя дверь шкафа стеклянная с углом открытия не менее 180 градусов или быть легкосъемной;
* шкаф должен иметь две боковые цельнометаллические неперфорированные стенки;
* шкаф должен иметь установленные L–образные 19” дюймовые направляющие, крепления спереди и сзади, приспособления для укладки коммутационных шнуров (органайзеры);
* шкаф должен иметь смонтированное заземление всех составляющих его частей.

Для обеспечения равномерной укладки коммутационных шнуров в телекоммуникационном шкафу следует предусмотреть установку кабельных органайзеров.

Конечную комплектацию каждого шкафа определить на этапе проектирования.

## 2.1.5.2. Требования к источникам бесперебойного питания

Максимальная выходная мощность – достаточная для работы всего, установленного в шкаф оборудования

Времени работы на аккумуляторах – не менее 15 минут

Номинальное выходное напряжение - 230V

Диапазон входного напряжения при работе от сети - Не хуже, чем 160 - 280В

Форм-фактор - rackmount, не более 3U, 19-дюймовая стандартная стойка

**2.1.5.3. Требования к административной подсистеме.**

Административная подсистема включает в себя коммутационные шнуры, с помощью которых происходит физическое соединений линий подсистем, подключенных к коммутационным панелям.

Для коммутации горизонтальной подсистемы в зданиях с количеством рабочих мест от 21 и выше должны использоваться специальные коммутационные шнуры с разъемами RJ45, используемые для выбранной подсистемы интерактивного управления инфраструктурой СКС.

Кабели, приходящие от розеточных модулей рабочего места должны терминироваться на коммутационной панели рядом друг с другом (принцип непрерывности).

# 2.1.6. Требования к горизонтальной подсистеме

Горизонтальная подсистема покрывает пространство между информационными модулями розеточного блока (розетки) рабочего места и горизонтальным кроссом в телекоммуникационном шкафу. Подсистема должна состоять из горизонтальных кабелей, информационных розеток и части горизонтального кросса, которая обслуживает горизонтальный кабель. Для каждого этажа должна создаваться своя собственная горизонтальная подсистема (уточнить на стадии проектирования).

Горизонтальная подсистема должна строиться по топологии "звезда".

Максимальная протяженность любого кабельного сегмента горизонтальной подсистемы не должна превышать 90м.

Горизонтальная подсистема должна быть выполнена с использованием 4-парного неэкранированного кабеля (100 Ом) категории 5e и имеющего огнеупорную, не содержащую галогена оболочку (Halogen-free, flame-retardant (HFFR)).

Все кабели горизонтальной подсистемы в коммутационных центрах терминируются на разъемы коммутационных панелей, устанавливаемых на 19” направляющие в монтажные шкафы.

Метод коммутации в зданиях с количеством рабочих мест свыше 21 всех портов рабочих мест и портов активного/телефонного оборудования должен быть реализован по схеме «кросс-соединение». Коммутационные панели, используемые для отображения портов рабочих мест и портов активного/телефонного оборудования, в этих зданиях должны иметь задние органайзеры для равномерной организации приходящих кабелей, быть оснащены переключателями и светодиодной индикацией для выдачи заданий администрирующему персоналу.

В зданиях с количеством рабочих мест менее 21 допускается метод коммутации «интерконнект». Коммутационные панели, используемые для отображения портов рабочих мест в этих зданиях, должны иметь задние органайзеры для равномерной организации приходящих кабелей, и быть готовыми для разворачивания системы интерактивного управления.

**Требования к подсистеме рабочих мест СКС.**

Подсистема рабочего места предназначена для подключения оборудования конечных потребителей (компьютеров, терминалов, принтеров, телефонов и т. д.) к ЛВС. Включать в себя абонентские коммутационные шнуры, адаптеры, а также устройства (адаптеры) позволяющие подключать оконечное оборудование к сети через информационную розетку.

Каждое рабочее место СКС ЛВС должно обеспечивать:

* подключение к телефонной линии;
* подключение к локальной сети компьютеров.

На рабочее место пользователя должен быть установлен блок информационных розеток СКС или информационная розетка СКС, оборудованные неэкранированными модульными разъемами категории 5e.

Каждое рабочее место укомплектовать:

* абонентским коммутационным шнуром категории 5e с разъемами RJ45-RJ45 длиной 3м
* абонентским двух парным коммутационным шнуром с разъемами RJ45-RJ12 длиной 3м

**Маркировка рабочих мест СКС.**

Для маркировки элементов необходимо использовать следующую систему:

**X.Y.** где ***X*** - номер комнаты по плану, ***Y*** - номер розетки в комнате (нумерация по часовой стрелке, начиная от входа в комнату). Порядок нумерации портов на коммутационной панели – слева направо. Рабочие места и порты коммутационных панелей маркируются наклейками, напечатанными на лазерном принтере.

**Требования к системе интерактивного управленияинфраструктурой СКС.**

Система интерактивного управления должна обеспечивать:

* построение кабельного журнала в реальном режиме времени;
* просматривание и редактирование данных о подключениях панелей и полей с информацией о коммутационных панелях;
* просматривание полностью информации о портах связанных с выбранной коммутационной панелью;
* поиск коммутационных панелей по названиям или по содержимому дополнительных полей заданных пользователем;
* выполнение поиска портов по заданному названию коммутационной панели;
* просматривание соединение портов;
* создание заданий для администрирования сети и контроль их выполнения;
* ведение журнала событий;
* задавать информацию о портах;
* создание отчетов о подключениях в формате MicrosoftExcel;

Система интерактивного управления не должна влиять на работу оборудования ЛВС и других телекоммуникационных систем и нарушать конфиденциальность передаваемых по сети данных.

Развертывание системы интерактивного управления осуществить в зданиях с количеством рабочих мест от 51 и выше.

# 2.1.7. Требования к пользовательским розеткам

Прокладка кабелей ЛВС в рабочей зоне кабинетного типа должна выполняться с использованием пластиковых коробов.

Каждое рабочее место должно быть оборудовано 2-х портовой настенной розеткой RJ45 в неэкранированном исполнении.

:

# 2.1.8. Требования к разрабатываемой документации

Проектная и рабочая документация должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 21.1101-2009.

Окончательный пакет документации должен включать в себя:

Локальный сметный расчет;

пояснительную записку;

структурную схему ЛВС;

спецификация оборудования;

планы расположения кабельных каналов, розеток и другого коммуникационного оборудования, с обозначениями, соответствующими маркировке, нанесенной на кабелях, розетках;

схемы размещения оборудования в телекоммуникационных шкафах;

кабельный журнал;

копии паспортов, сертификаты или другие сопроводительные документы, прилагающихся к оборудованию и материалам;

результаты тестирования кабельной системы в электронном виде.

2.1.8.1. План размещения рабочих мест составляется в 2 экземплярах, по одному для Заказчика, Исполнителя. План должен быть представлен на бумаге формата А4, с четким и однозначным указанием расположения рабочих мест. План утверждается Исполнителем и согласовывается с Заказчиком.

2.1.8.2. Разработанный Исполнителем протокол обследования Объекта утверждается Исполнителем и представителем Объекта и согласовывается с представителями Заказчика. В тексте протокола не допускается незаполненных строк, неоговоренных исправлений и дополнений.

2.1.8.3. Исполнительная документация на выполненные Работы составляется в 2 (двух) экземплярах, по одному для Заказчика, Исполнителя .

2.1.8.4. Исполнитель передает Заказчику электронную копию исполнительной документации на компакт-диске, разработанную с применением MSVisio 2003 или AutoCad. На компакт-диске должна быть нанесена наклейка с указанием Исполнителя и надписи «Исполнительная документация. Монтаж рабочих мест ЛВС. На обложке коробки компакт-диска указывается (с использованием принтера): на лицевой стороне – название Исполнителя, надписи «Исполнительная документация. Монтаж рабочих мест ЛВС, на обороте – содержание с указанием названий Объектов.

2.1.8.5. К исполнительной документации Исполнитель прилагает в виде отдельной книги протоколы тестирования, полученные по результатам проведения тестирования согласно настоящего Технического задания. На титульном листе протоколов должно быть указано: название Исполнителя, надписи: «Монтаж рабочих мест ЛВС», «Протоколы тестирования», «Приложение к исполнительной документации …», наименование Объекта. Исполнитель также передает Заказчику электронную копию протоколов тестирования на компакт-диске, оформленном в соответствии с требованиями п. 2.1.8.4. , при этом вместо слов «Исполнительная документация…» должно быть «Протоколы тестирования…». Если результаты тестирования в электронном виде содержатся на компакт-диске не в форматах Excel или Access, то на диске должны быть размещены необходимые программные средства для просмотра содержимого.

2.1.8.6. Исполнитель разрабатывает локальную смету выполненных Работ на основе ФЕРм-2001, МДС 81-25.2001 (в части начисления сметной прибыли), МДС 81-33.2004 (в части начисления накладных расходов), МДС 81-35.2004 (в части расшифровки затрат на обследование и разработку проектно-сметной документации по ф.3п).

2.1.8.7.  Локальная смета выполненных Работ составляется в 3 экземплярах (два для Заказчика, и один для Исполнителя).

2.1.8.8. По завершении Работ на Объекте Исполнитель составляет технический акт. Технический акт подписывается Исполнителем, представителем Заказчика.

2.1.8.9. Технический акт составляется по каждому Объекту в 3 (трех) экземплярах: два для Заказчика, по одному для Исполнителя. Срок передачи экземпляра технического акта на Объект определяется п. 2.1.8.11. настоящего Технического задания.

2.1.8.10. Акт сдачи-приемки оказанных услуг на Объекте составляется Исполнителем и предоставляется Заказчику вместе с техническим актом, локальной сметой оказанных услуг и исполнительной документацией по соответствующему Объекту. Исполнитель может предоставлять акт сдачи-приемки оказанных услуг по нескольким Объектам при наличии подписанных технических актов, разработанных локальных смет и исполнительной документации по каждому из этих Объектов. Акт сдачи-приемки составляется в 2 (двух) экземплярах, по одному для Заказчика и Исполнителя.

2.1.8.11. Экземпляры технического акта, локальной сметы выполненных Работ и исполнительной документации, предназначенной для Объектов, передаются на Объекты в течение 20 календарных дней после утверждения Заказчиком акта сдачи-приемки оказанных услуг.

# 2.1.9. Требования к обследованию Объектов

2.1.9.1. Исполнитель проводит обследование зданий (помещений) Объектов, предназначенных для оказания услуг. Обследование проводится с привлечением представителя Объекта.

2.1.9.2. По результатам обследования Исполнитель разрабатывает для каждого Объекта автоматизации следующую рабочую документацию:

- план размещения рабочих мест в помещениях Объекта, оформленный в соответствии с требованиями п. 2.1.8.1. настоящего Технического задания;

- протокол обследования Объекта с учетом требований п. 2.1.8.2. настоящего Технического задания.

2.1.9.3. План размещения рабочих мест и протокол обследования Объекта должны быть предоставлены Заказчику на рассмотрение не позднее 5 рабочих дней после проведения обследования.

2.1.9.4. Заказчик рассматривает план размещения рабочих мест и протокол обследования Объекта в течение 5 рабочих дней с момента их получения и сообщает Исполнителю о согласовании этих документов или о необходимости внесения изменений.

2.1.9.5. Исполнитель выполняет проектные и монтажные работы (монтаж кабелей и кабельканалов, монтаж розеток, приобретение и монтаж этажных коммутационных узлов) на Объекте автоматизации после согласования с Заказчиком плана размещения рабочих мест и протокола обследования по этому Объекту.

2.1.10. Требования к тестированию

2.1.10.1. Параметры тестирования определяются стандартом ISO/IEC 11801:2002.

2.1.10.2. Отчет по результатам тестирования должен содержать следующие данные по каждому проверенному элементу:

- результаты, показывающие отсутствие коротких замыканий, отсутствующих проводников, открытых концов; соблюдение связности от точки к точке;

- данные по затуханию (attenuation), по возвратным потерям (returnloss), по двунаправленным наводкам (next), суммарным однонаправленным и двунаправленным наводкам (psfext, psnext), отношению затухания к одно- и двунаправленным наводкам (elfext, acr, pselfext, psacr) в наихудшем случае с указанием значения частоты, при которой это имело место и предельного значения в данной точке. Тест выполняется на частоте от 1Мгц до максимальной;

- длина (в метрах);

- задержка распространения сигнала (delay) с фазовым сдвигом относительно соответствующего предельного значения (skew);

- тип кабеля, номинальная скорость распространения сигнала (nvp);

- изготовитель тестового оборудования, модель, серийный номер, номер версии программного обеспечения, дата проведения тестирования;

- итоговые показатели (прошел/не прошел);

- идентификационный номер линии.

# 2.1.11. Требования к тестовому оборудованию

2.1.11.1. Тестовое оборудование (далее – тестер) должно быть в состоянии выполнить измерения на всех частотах в соответствии с TIA 568A и ISO/IEC 11801.

2.1.11.2. Тестер должен иметь возможность выполнения индивидуальных измерений возвратных потерь, двунаправленных наводок и т.п. в дополнение к автоматическим измерениям.

2.1.11.3. Базовая точность измерений тестера должна превышать TIALevelIII.

2.1.11.4. Динамический диапазон тестера должен быть не менее 100 дБ.

2.1.11.5. Тестер должен поддерживать не менее 1000 автоматических тестов; иметь библиотеку основных типов кабеля; иметь возможность хранения в памяти данных по всем частотам для всех тестов и отчеты.

2.1.11.6. Изготовитель тестера должен иметь сертификат ISO 9001. Кабели и адаптеры для тестера должны иметь одобрение изготовителя тестера.

2.1.11.7. Тестер должен иметь возможность сертификации линий по категориям 5е,6.

# 2.1.12. Требования к маркировке

2.1.12.1. Маркировке подлежат кабели горизонтальной и магистральной подсистем, розетки, коммутационное оборудование, коммутационные и оконечные шнуры.

2.1.12.2. Порядок выполнения маркировки, выбор символов, их размер и расположение, устойчивость маркеров к воздействию факторов окружающей среды должны соответствовать требованиям стандартов ISO/IEC 14763-1, ГОСТ 18620-86, ГОСТ 23594-79.

2.1.12.3. На информационных розетках маркировка наносится по схеме: номер комнаты - номер порта, номер комнаты - номер порта R (резерв)

2.1.12.4. Индексы маркировки на элементах сети должны соответствовать индексам, применяемым в исполнительной документации.

Ведущий программист Имполитов Д.В.