

Лекция 1

Проектно-эксплуатационная документация компьютерных сетей

1. Проектирование локальной сети
2. Этапы создания структурированной кабельной системы
3. Техническое задание – первый этап проекта.
4. Техническая документация – завершающий этап проекта
5. Вопросы

Проектирование локальной сети

Локальная сеть включает в себя структурированную кабельную систему, которая позволяет объединять активное оборудование. Вторая составляющая локальной сети – сетевое, серверное, компьютерное и периферийное оборудование, которое упрощенно называют компьютерной сетью.

Поэтому объектами проектирования локальной сети выступают компьютерная сеть и структурированная кабельная система (СКС). Следует учитывать, что в пределах срока службы СКС может смениться три – четыре поколения компьютеров и сетевых устройств. С целью создания долговечной системы на этапе проектирования СКС в горизонтальную подсистему целесообразно заложить определенный резерв. В горизонтальной подсистеме СКС предусмотрены универсальные кабели, достаточные для работы компьютерных сетей с гигабитными скоростями. Кроме того, проекты СКС реализуют избыточность рабочих мест.

Цена такого подхода, безусловно, выше, однако избыточность системы обеспечивает снижение эксплуатационных издержек и быстрое увеличение количества компьютеров в ЛС.

Часто встречается другой подход. Задание дается, исходя из требований проектирования имеющейся локальной сети и расположения рабочих мест на ближайшую перспективу.

Следует также учитывать, что проектирование и конфигурирование компьютерной сети выполняет, как правило, организация (заказчик) силами администраторов ЛС и администрации организации. Проектирование СКС – задача, как правило, подрядных организаций, но предприятие-заказчик должно видеть, что все требования к локальной сети в проекте учтены.

Проектирование СКС разделяют на две основные стадии: архитектурную и телекоммуникационную.

Основной задачей архитектурной стадии проектирования СКС является определение общей структуры, оптимальной по комплексу технико-экономических характеристик в процессе создания и последующей эксплуатации. Она проходит на этапе разработки проекта нового или реконструированного здания. На этой стадии в проекте определяются вертикальные стояки, пути и способы прокладки кабелей как внутри, так и снаружи здания (кабельная канализация).

Основными исходными данными для этой стадии являются:

- форма, этажность, архитектурные, планировочные и другие особенности, геометрические характеристики здания или их комплекса, а также – строительные и другие нормативные документы на проектирование служебных помещений систем телекоммуникаций и кабельных трасс;
- нормативная документация по СКС (стандарты);
- дополнительные требования заказчика.

На архитектурной стадии работы по проектированию СКС проводятся специализированными проектными организациями с учетом требований подрядчика, который потом будет реализовывать СКС.

Телекоммуникационная стадия проектирования СКС начинается по окончании архитектурной. На ней разрабатывается конкретная структура СКС, составляется перечень необходимого оборудования, планы его размещения и т. д. На данном этапе работы к проектированию могут привлекаться фирмы, специализирующиеся в области создания СКС и системной интеграции. Также они обычно выполняют большую часть монтажных и пусконаладочных работ, которые, как правило, по времени проводятся одновременно с отделкой внутренних помещений или сразу же после ее завершения.

Исходными данными для этой стадии являются:

- результаты обследования здания и прилегающей территории или их проект, выполненный на архитектурной стадии проектирования СКС;
- нормативная документация на СКС (стандарты). Новыми отечественными стандартами на проектирование СКС являются ГОСТ Р 53246-2008 и ГОСТ Р 53245-2008. Стандарт ГОСТ Р 53246-2008 устанавливает общие требования проектирования основных элементов структурированной кабельной системы на основе витой пары проводников и волоконно-оптических компонентов. Стандарт ГОСТ Р 53245-2008 распространяется на ввод и функционирование структурированной кабельной системы в помещении пользователя и устанавливает методы испытаний (тестирования), которые служат обеспечением гарантии соответствия СКС установленным требованиям;
- дополнительные требования заказчика, например количество и размещение рабочих мест, число информационных розеток на них, требования к их производительности, надежности, безопасности.

Этапы создания структурированной кабельной системы

При проектировании СКС системные интеграторы часто используют ГОСТ 34.601–90. Согласно этому документу создание СКС разбивается на следующие этапы и фазы:

- Формирование требований:
 - обследование объекта;
 - формирование требований пользователя к системе.
- Техническое задание: разработка и утверждение технического задания на создание системы.
- Эскизный проект:
 - разработка предварительных проектных решений по системе и ее частям;
 - разработка пояснительной записки и локальной сметы эскизного проекта.
- Технический проект:
 - разработка проектных решений по системе и ее частям;
 - разработка документации на систему и ее части;
 - разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования системы.
- Техническая (рабочая) документация: разработка рабочей документации на систему и ее части.
- Ввод в действие:
 - подготовка объекта автоматизации к вводу системы в действие;
 - подготовка и обучение персонала;
 - комплектация поставляемыми изделиями;
 - строительно-монтажные работы;
 - пусконаладочные работы;
 - проведение опытных испытаний;
 - проведение опытной эксплуатации;

- проведение приемочных испытаний.
- Сопровождение системы:
 - выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами;
 - послегарантийное обслуживание.

Техническое задание – первый этап проекта.

Техническое задание включает требования заказчика по числу рабочих мест, их расположению, категории или классу системы. Этажные планы здания позволяют наглядно отобразить расположение различных элементов систем, оценить их параметры.

Как правило, удобно получить несколько конкурентных коммерческих предложений на проектирование и монтаж СКС. Для этого выбирают ряд компаний, которым рассылается техническое задание. Выбор большого числа претендентов позволяет собрать достаточно информации, однако требует усилий, в том числе организации аудита объекта. После аудита объекта претенденты предоставляют коммерческие предложения.

Хорошо подготовленное коммерческое предложение (КП) определяет большинство технических решений. Спецификация КП часто оказывается в основе договора проектирования и монтажа систем.

В рамках коммерческого предложения разрабатываются следующие разделы:

- пояснительная записка;
- структурная схема;
- сроки проектирования и монтажа, гарантии;
- приложения.

В пояснительной записке обоснуется выбор систем с учетом их эксплуатационных параметров. Она содержит обоснование выбора среды передачи, телекоммуникационных шкафов, кабель каналов, комплектующих, оценочную стоимость, сроки проведения работ, порядок контроля, условия приемки, объем документации.

Структурная схема – это графический документ, который показывает взаимосвязь функциональных элементов структурированной кабельной системы. В ней обозначены распределительные пункты, магистральные каналы, точки ввода, внешние линии. Состав телекоммуникационных шкафов определяется детально.

При наличии этажных планов, подробного технического задания количественные и ценовые параметры подсистем СКС, кабель каналов, системы заземления рассчитываются точно. При неполных исходных требованиях стоимость дается оценочно на базе аналогичных реализованных проектов.

В приложениях раскрываются принципы построения, особенности сети, приводится информация о качественных параметрах, методах тестирования, гарантийных обязательствах.

Результатом является документ, дающий представление о модели, параметрах и особенностях кабельной системы, уровне стоимости и сроках реализации проекта. Коммерческое предложение проекта локальной сети дополняется разделом «активное оборудование».

Эту же документацию заказчик может разработать и самостоятельно при наличии квалифицированных сотрудников.

Работы по проектированию выполняются на этапах эскизный проект, технический проект и рабочая документация. Кроме того, на момент ввода в действие должна быть разработана эксплуатационная документация, учитывающая изменения, внесенные в рабочую документацию в процессе строительно-монтажных и пусконаладочных работ, опытной эксплуатации и приемочных испытаний. Эксплуатационная документация также включает в себя руководства по использованию и поддержке системы в процессе ее использования.

В зависимости от конкретной ситуации та или иная стадия создания СКС может быть опущена, если это заведомо не приведет к снижению качества.

Техническая документация – завершающий этап проекта

Завершающим этапом проекта СКС является техническая документация. Это детально проработанный документ, раскрывающий все аспекты реализации системы. Качественно составленный технический проект может обеспечить монтаж даже независимыми сторонними исполнителями.

Проектирование СКС / локальной сети ведется с учетом современных норм и отраслевых стандартов. Техническая документация включает:

- пояснительную записку;
- структурную схему СКС;
- структурную схему системы телекоммуникационного заземления;
- схемы кабельных проводок, расположения элементов телекоммуникационной инфраструктуры;
- схемы размещения шкафов/стоек, оборудования распределительных пунктов;
- схемы размещения панелей в телекоммуникационных шкафах / стойках;
- схемы подключений кабелей на панелях/кроссах;
- схемы организации рабочих мест;
- систему администрирования, в том числе систему маркировки, учетные записи в виде таблицы соединений;
- электрические однолинейные схемы;
- кабельный журнал, таблицы распределения групповых линий по фазам;
- спецификацию комплектующих, материалов и работ.

Пояснительная записка содержит текстовое изложение особенностей проектируемой сети, систем телекоммуникационного заземления, администрирования и электропитания. поэтажные планы дают точное пространственное расположение каждого элемента системы на архитектурных чертежах здания. Функциональная схема отражает количественные параметры подсистем СКС: особенности, конфигурация, число рабочих мест, число кабелей в горизонтальной /магистральной подсистемах, число, тип шкафов и панелей. Таблицы соединений содержат перечень всех элементов инфраструктуры, их назначение, привязку к помещениям, портам, кабельным трассам. Спецификация включает точный перечень требуемых для реализации проекта конструктивных элементов.

Итог этапа технического проектирования – создание функционально полного комплекта документации, предоставляющего исчерпывающую информацию для проведения монтажных работ. Для подготовки чертежей могут быть использованы системы автоматизированного проектирования или программы работы с графикой (например, MS Visio).

Вопросы

1. На какие стадии разделяется проектирование СКС?
2. Что является основной задачей архитектурной стадии проектирования СКС?
3. Что является исходными данными для архитектурной стадии проектирования СКС?
4. Что происходит на телекоммуникационной стадии проектирования СКС?
5. Что является исходными данными для телекоммуникационной стадии проектирования СКС?
6. Какие ГОСТы используются при проектировании СКС?
7. На какие этапы и фазы разбивается создание СКС?
8. Что включает в себя техническое задание?
9. Какие разделы разрабатываются в рамках коммерческого предложения? Охарактеризуйте каждый из этих разделов.
10. Что включает в себя техническая документация? Охарактеризуйте каждый из разделов.