

Прокопенкова Виктория Викторовна

Магистрант

Направление: Информатика и ВТ

Магистерская программа: Распределённые автоматизированные системы

Проектирование локально-вычислительных систем

Аннотация. Настоящая статья посвящена особенностям проектирования локально-вычислительных систем. В данной статье особое внимание уделено рассмотрению правильности формулировки исходных данных, составлению плана и комплектующим сети.

Ключевые слова: сеть, СКС коммутатор, рабочие станции, проектирование, УТР.

Определимся с отправными моментами: небольшая компания, пускай примерно 15–50 сотрудников. Как правило – квалифицированного сетевого специалиста нет. И скорее всего именно «выделенного» для работы с сетью, администратора сети по штату. Если есть – мастер на все руки, причем часто вынужден заниматься каким-то «срочным» делом вроде установки Windows или драйверов на какой-нибудь компьютер, вместо работы с сетью. Вместе с другими «компьютерщиками» (если они есть). Сеть работает? Пускай через пень колоду, ну и ладно, чуть позже займется (займемся).

Давайте условимся – свой специалист, все-таки необходим. И ему надо платить деньги, причем – хорошие деньги (ужас какой, да? вот новость-то для многих директоров). Попробую в этой статье (возможно, с продолжением) выступить в роли администратора сети такой небольшой фирмы.

Итак, строим сеть сами. Почему нет? Есть много аргументов «против» «самопальщины», и все они верны (если, конечно, это не откровенная «лапша» от потенциального подрядчика). Но, все-таки, можно и самому. Аргументов

«за» тоже хватает. Не будем здесь их приводить – считаем, что решили делать сами.

Однако надо понимать, что работу должен выполнять специалист (или несколько). Нельзя тренировать («хоть плохонький, но свой») и растить своего специалиста таким методом. Своего можно отдать в практику человеку, выполняющему работы (бурение дыр перфоратором в стенах и крепление кабель – канала не будем брать во внимание – это должен уметь любой мужик).

Мы будем делать не новомодные радио-, Wi-Fi и прочие сети, а недорогую, но качественную кабельную сеть традиционного проводного типа для повседневной работы фирмы. Последнее, и, также, очень важное: деньги считаем, но не жадничаем.

В самом начале надо обязательно сделать одну очень простую, но очень важную вещь – взять несколько листков бумаги, карандаш и сесть за черновой бизнес-план. Очень важно более-менее четко «взять на карандаш» все ключевые слова, которые придут на ум от вопроса «что я хочу от сети». Эти позиции набросать на первом листе. На втором – их сгруппировать по отдельным категориям. Например – категория «сервисы». Какие именно сервисы мы хотим получить от сети, и какого качества? Что нам необходимо? File-, ftp-, print-, internet-сервис?

Далее черновик можно перенести на третий лист. С «окончательными» дополнениями и исправлениями. Обычно есть два варианта – офис «с нуля» и офис «готов». Первый случай – голые стены и потолок, ремонт – наши, и это хорошо. Второй вариант – «готово». Т. е. – начинаем внешнюю прокладку СКС.

Структурированная кабельная система (СКС) – один из краеугольных камней. СКС должна быть правильно спроектирована и построена. Разделим вопрос на пункты [1, с. 143]:

- * Коммуникационный шкаф (с «начинкой»).
- * Кабельные линии.
- * Абонентские розетки.

Здесь очень пригодится план помещений, с четко отмеченными местами сотрудников.

Коммуникационный шкаф: находим удобное место для установки шкафа с оборудованием. Важно найти оптимальное расстояние до рабочих станций, с целью уменьшения расходов на витую пару, кабель-канал и прочую «мелочь». Факторов много: ограничение длины линии до 100 метров (вернее, 90 метров, по классической формуле $90+5+5$); планировка офиса (в каком месте удобно поставить или повесить шкаф, удобно ли проходить стены при протяжке кабеля, не будет ли охлаждение давить на уши клиентам или сотрудникам и т.д.).

Полка: пригодится всегда, даже если будет пустовать (сомневаюсь) – ее можно снять. Не стоит жалеть 10–20 долларов, когда придется «вдруг» поставить в шкаф устройство-другое, вспомните эти строки.

Коммутатор (switch): 24 порта по нижнему пределу сотрудников фирмы в офисе – пускай будет 10–20 человек в офисе (и не забываем о серверах и другом сетевом оборудовании). Впрочем, если будет большая плотность рабочих мест, никаких проблем добавить необходимое количество коммутаторов и прочего соответствующего оборудования не будет [2].

Распределительная панель (patch-панель): 24 порта, все аналогично с коммутатором. Именно на патч-панель и будут сводиться все линии от рабочих станций и серверов.

Панель (блок) силовых розеток: по количеству подключаемого оборудования в шкафу, плюс – запас 1–2 розетки на панели. Здесь нас вполне может ожидать «засада» если придется подключать блоки питания – может не хватить (вспоминаем о 99,9% рынка, заполненных сетевыми фильтрами с плотно-косо посаженными розетками).

ИБП: можно поставить дешёвый простенький вариант (вот когда пригодится полка, но можно и на пол шкафа), можно и 19” ИБП, предназначенный для установки в шкаф.

Коммутатор. Его выбор – более сложный вопрос. Совсем дешёвые коммутаторы не хочется рассматривать. Остаются устройства подороже (и

очень подороже), но все равно придется выбирать из двух типов: неуправляемые и управляемые.

Остановим взгляд на следующем устройстве: ZyXEL Dimension ES-2024:

Применение коммутатора ES-2024 позволит объединить группу пользователей и подключить их скоростными линиями к корпоративной сети. Дополнительно появится возможность, благодаря применению технологии iStacking™, объединить для управления по сети группу коммутаторов, вне зависимости от их месторасположения.

Для работы офиса 100-мегабитной сети более чем достаточно. Если к тому же еще и коммутатор приличный! Патч-панель. Также тот случай, когда не стоит сильно экономить. Выбираем панель вроде Molex 19» 24xRJ45, KATТ, 568В, UTP, PowerCat 5e, 1U.

Соответствие требованиям категории 5e. Система компенсации реализована непосредственно на печатной плате. Применение коннекторов типа KATТ ускоряет и упрощает монтаж кабеля. Выделенное место для маркировки каналов. Панель покрыта порошковым лаком. Все необходимые крепежные и маркировочные элементы поставляются в комплекте. Здесь надо определиться с количеством. Ведь есть и одинарные варианты. Снова берем план офиса... В определении мест установки розеток есть еще один важный момент – желательно на каждый кабинет добавить одну-две дополнительные линии СКС. Одну – просто «на всякий случай». А вдруг немного изменится планировка в кабинете или кому-то необходимо будет еще ноутбук подключить? Вторую – неплохо иметь в расчете на принт-сервер, для организации сетевой печати. Очень неплохо иметь на кабинет или офис один-два сетевых принтера, которые работают без проблем и капризов хозяина (или Windows).

Розетка Патч-панель

При прокладке кабелей необходимо соблюдать несколько простых правил (именно простых, не будем сейчас углубляться в стандарты и прочие ISO) [3]:

* Сильно не изгибать, не тереть и не наступать на кабель. Изгиб кабеля допускается: при монтаже – 8, и, при эксплуатации – 4 радиуса самого кабеля.

* Не прокладывать линии рядом с силовыми: если есть необходимость положить параллельно – на расстоянии не менее 20 см.

* Пересекать силовые линии допускается, под прямым углом.

* Обязательно тестирование кабельным тестером.

Целесообразно официально пригласить специалистов из какой-либо фирмы, которая оказывает такие услуги. И оплатить эти услуги. Это не так уж и много, особенно, если не требовать сертификата на бумаге [4]. В зависимости от вида и состояния кабеля, а также от расстояния Prestige 841 в паре с Prestige 841С обеспечивает следующую скорость обмена данными:

- по направлению к абоненту – в пределах от 4.17 до 18.75 Мбит/с;
- по направлению от абонента – от 1,56 до 16,67 Мбит/с;
- суммарная пропускная способность линии может достигать 35 Мбит/с.

Этот вариант даст 18 Мб в каждую сторону, в идеале, конечно. Это VDSL.

При использовании Prestige 841 есть еще один плюс. Эти устройства имеют встроенный сплиттер, и мы можем получить «халявную» телефонию с удаленным местом. Достаточно включить в разъем “phone” с одной стороны телефон удаленного рабочего места, а с другой стороны – подключить офисную мини-АТС.

Если бриджи VDSL не «вытянут» линию, надо взглянуть на другие устройства, xDSL. Например – что-то из 79х серии ZyXEL, SHDSL.

ZyXEL Prestige 791R

Оптимизация аппаратной части и применение передовых технологий позволили не только уменьшить габариты устройства, но и снизить стоимость и улучшить функциональные характеристики. ZyXEL Prestige 791R обеспечивают симметричное соединение на скоростях до 2.3 МБит/с и могут работать на выделенной 2-проводной линии как в режиме «точка-точка», так и в качестве клиента концентратора провайдера Интернет.

Идеальная скорость – 2,3Мб по двум проводам. Если «зарядить» 4 провода, скорость будет, соответственно, больше. Однако эти устройства

обойдутся в большую сумму – 400-500 долларов за пару. В любом случае, грубо говоря, чем хуже качество линии, тем ниже скорость и больше затраты.

Подключение к интернету

ZyXEL Prestige-660

Современный офис немислим без интернета. Для подключения можем использовать ADSL-технологию, к примеру – ZyXEL Prestige 660.

Модем обеспечит ваш офис постоянным подключением в Интернет, работающим быстро и безопасно. Установка и обслуживание модема P-660R проста и не доставит никаких проблем даже неподготовленным пользователям.

Всё, теперь администратор может вздохнуть с облегчением, первый этап построения сети завершен. Если вам кажется, что даже это почти ерунда, словоблудие, продолжайте мучиться со старыми и новыми глюками, с линиями и коннекторами из некачественного кабеля и дешевок-розеток, с горящими портами и от этого «гадящими» в сети «коммутаторами» и т.п. Поверьте, очень многие этого уже «накушались» и готовы отдать денег (т.е. – сделать капиталовложения) подрядчикам, которые сделают всё, о чем говорилось, но за большие деньги. А ведь «не так страшен черт, как его малюют».

Литература

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов 4-е изд. СПб.: Питер, 2012.
2. Гук М. Аппаратные Средства локальных сетей. СПб.: Питер, 2006.
3. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ 53646-2008. М.: Стандартинфор, 2009.
4. Трулав Д. Сети. Технология, прокладка, обслуживание. М.: ИТ-Пресс, 2009.