Идеальная сеть

Стандартная локальная сеть в её нынешнем (усреднённо) виде окончательно сформировалась много лет назад, на чём её развитие и остановилось.

С одной стороны, лучшее – враг хорошего, с другой – стагнация тоже не слишком хорошо. Тем более, что при ближайшем рассмотрении современная офисная сеть, позволяющая выполнять почти все задачи обычного офиса, может быть построена дешевле и быстрее, чем это принято считать, а ее архитектура при этом станет проще и масштабируемее. Не верите? А давайте попробуем разобраться. И начнём с того, что считается правильной прокладкой сети.

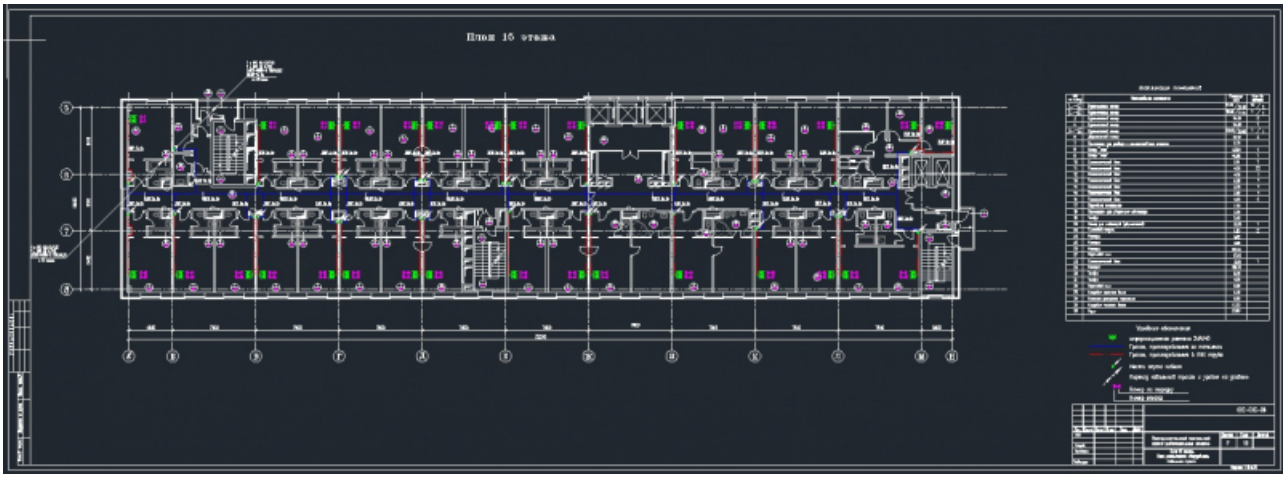
Что такое СКС?

Любая структурированная кабельная система (СКС) как конечный элемент инженерной инфраструктуры реализуется в несколько этапов:

- проектирование;
- собственно, монтаж кабельной инфраструктуры;
- монтаж точек доступа;
- монтаж точек коммутации;
- пусконаладочные работы.

Проектирование

Любое большое дело, если хочешь сделать его хорошо, начинается с подготовки. Для СКС такой подготовкой является проектирование. Именно на данном этапе учитывается, сколько рабочих мест нужно обеспечить, какое количество портов необходимо разместить, какой потенциал по пропускной способности заложить. На данном этапе необходимо руководствоваться стандартами (ISO/IEC 11801, EN 50173, ANSI/TIA/EIA-568-A). Фактически, именно на этом этапе определяются граничные возможности создаваемой сети.



Кабельная инфраструктура





На данном этапе прокладываются все кабельные магистрали, обеспечивающие передачу данных по локальной сети. Километры медного кабеля симметричной парной скрутки. Сотни килограммов меди. Необходимость монтажа кабельных коробов и лотков – без них строительство структурированной кабельной системы невозможно.



Точки доступа

Для обеспечения рабочих мест выходом в сеть, закладываются точки доступа. Руководствуясь принципом избыточности (один из важнейших при строительстве СКС), такие точки закладываются в количестве, превышающем минимально необходимое количество. По аналогии с электрической сетью: чем больше розеток - тем более гибко можно использовать пространство, на территории которого расположена такая сеть.

Точки коммутации, ПНР

Далее монтируются основные и, как вариант исполнения, промежуточные точки коммутации. Размещаются стойки/телеком-шкафы, маркируются кабели и порты, происходит подключение внутри точек консолидации и в кроссовом узле. Составляется журнал коммутации, который в дальнейшем актуализируется на протяжении всего срока жизни кабельной системы.

Когда все этапы монтажа завершены, производится тестирования всей системы. Кабели подключаются к активному сетевому оборудованию, поднимается сеть. Проверяется соответствие заявленной для данной СКС частотной полосы пропускания (скорости передачи), прозваниваются запроектированные точки доступа и проверяются все прочие, важные для работы СКС, параметры. Все выявленные недостатки устраняются. Только после этого, сеть передаётся заказчику.

Физическая среда для передачи информации готова. А что дальше?

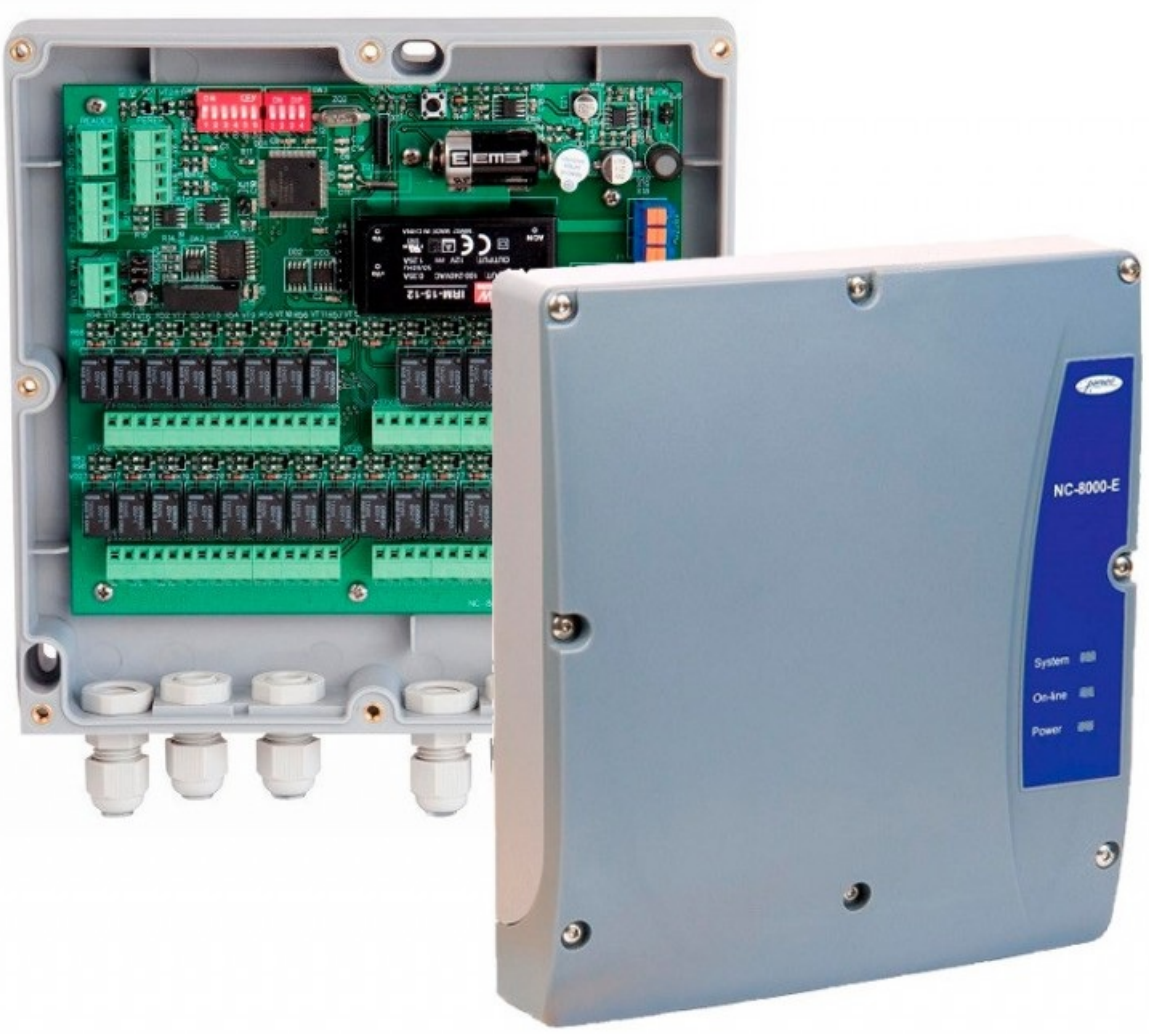
~~Кто~~ Что ~~в теремочке~~ "живёт" в СКС?

Раньше по кабельной инфраструктуре локальной сети передавались данные самых разных систем, замкнутые на свои технологии и протоколы. Но ~~зоопарк технологий давно помножен на ноль~~ это в прошлом. И сейчас в "локалке" остался, пожалуй, только Ethernet. Телефония, видео с камер наблюдения, пожарная сигнализация, охранные системы, данные счётчиков ресурсов коммунальных услуг, СКУД и "умный домофон", в конце концов – всё это теперь идёт поверх Ethernet.



Камера OMNY и IP-телефон SNR-VP-52


8008
1 2 3
4 5 6
7 8 9
* 0 #
C


NC-8000-E
System
On-line
Power



"Умный" домофон, СКУД и устройство удалённого контроля SNR-ERD-PROject-2

Оптимизируем инфраструктуру

И возникает вопрос: при непрерывном развитии технологий, все ли части традиционной СКС нам по-прежнему нужны?

Коммутация аппаратная и программная

Пора признать очевидную, в общем-то, вещь: аппаратная коммутация на уровне кроссов и патчкордов изжила себя. Все давно делается VLAN-портами, и админы, перебирающие провода в шкафах при любом изменении в структуре сети – это атавизм. Пора сделать следующий шаг и просто отказаться от кроссов и патчкордов.

И вроде бы мелочь, но если вдуматься, пользы от этого шага будет больше, чем от перехода на кабель следующей категории. Судите сами:

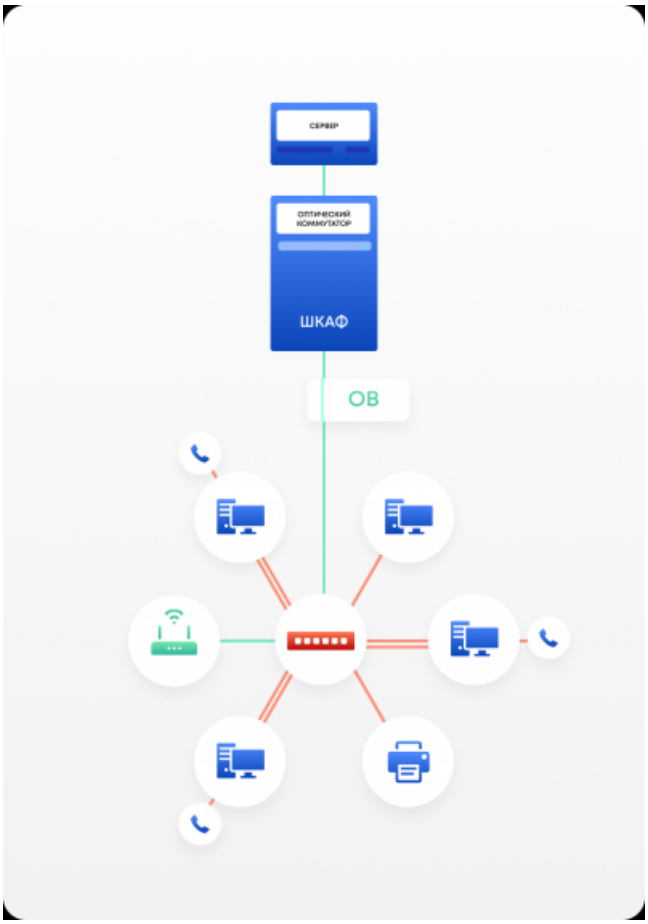
- Вырастет качество физической среды передачи сигнала.
- Увеличится надёжность, ведь мы убираем из системы два механических контакта из трех (!).
- Как следствие, увеличится дальность передачи сигнала. Не принципиально, но всё-же.
- В шкафах внезапно освободится место. И порядка там, кстати, будет намного больше. А это уже экономия средств.
- Стоимость убираемого оборудования невелика, но если учесть весь масштаб оптимизации, может тоже набраться неплохая сэкономленная сумма.
- Если коммутации с кроссовой разбивкой не будет, можно обжимать клиентские линии сразу под RJ-45.

Что получается? Мы упростили сеть, удешевили её, и притом она стала менее глючной и более управляемой. Сплошные плюсы!

А может быть, тогда, ещё что-нибудь выбросить? :)

Оптоволокно вместо медной жилы

А зачем нам километры витой пары, когда весь объём информации, который идёт по толстому пучку медных проводов, может спокойно передаваться по оптическому волокну? Давайте поставим в кабинете 8-портовый коммутатор с оптическим аплинком и, например, поддержкой PoE. От шкафа до кабинета - одна оптоволоконная жила. От коммутатора до клиентов - разводка медью. При этом, IP-телефоны или камеры наблюдения можно обеспечить сразу и питанием.



При этом, убирается не только масса медного кабеля в красивых решётчатых лотках, но и экономятся те средства, которые необходимы на прокладку всего этого, традиционного для СКС, великолепия.

Правда, такая схема несколько противоречит представлению о "правильном" размещении оборудования в одном месте, а экономия на кабеле и многопортовых коммутаторах с медными портами уйдёт на закупку небольших коммутаторов с PoE и оптикой.

На клиентской стороне

Кабель на стороне клиента появился ещё в те времена, когда беспроводные технологии выглядели скорее игрушкой, чем реальным рабочим инструментом. Современная "беспроводка" легко даст скорости не меньше, чем обеспечивает сейчас кабель, но позволит отвязать компьютер от фиксированного соединения. Да, эфир не резиновый, и бесконечно забивать его каналами не получится, но, во-первых, расстояние от клиента до точки доступа может быть совсем небольшим (офисные потребности это позволяют), а во-вторых, существуют уже технологии нового типа, использующие, например, оптическое излучение (например, так называемый Li-Fi).

При требованиях по дальности в пределах 5-10 метров, чтобы хватало для подключения 2-5 пользователей, точка доступа может вполне поддерживать гигабитный канал, стоить при этом совсем недорого и быть абсолютно надёжной. Это позволит избавить конечного пользователя от проводов.



Оптический коммутатор SNR-S2995G-48FX и гигабитный беспроводной роутер, соединенные оптическим патчкордом

В недалеком будущем такую возможность обеспечат устройства, работающие в миллиметровом диапазоне (802.11ad/ay), ну а **пока**, пусть и с меньшими, но все же избыточными для офисных сотрудников, скоростями, это реально сделать на базе стандарта 802.11ac.

Правда, в этом случае изменяется подход к подключению устройств вроде IP-телефонов или видеокамер. Во-первых, им придётся предоставлять отдельное питание через БП. Во-вторых, эти устройства должны поддерживать работу с Wi-Fi. Впрочем, никто не запрещает на первое время оставлять в точке доступа некоторое количество медных портов. Хотя бы, для обратной совместимости или непредвиденных нужд.

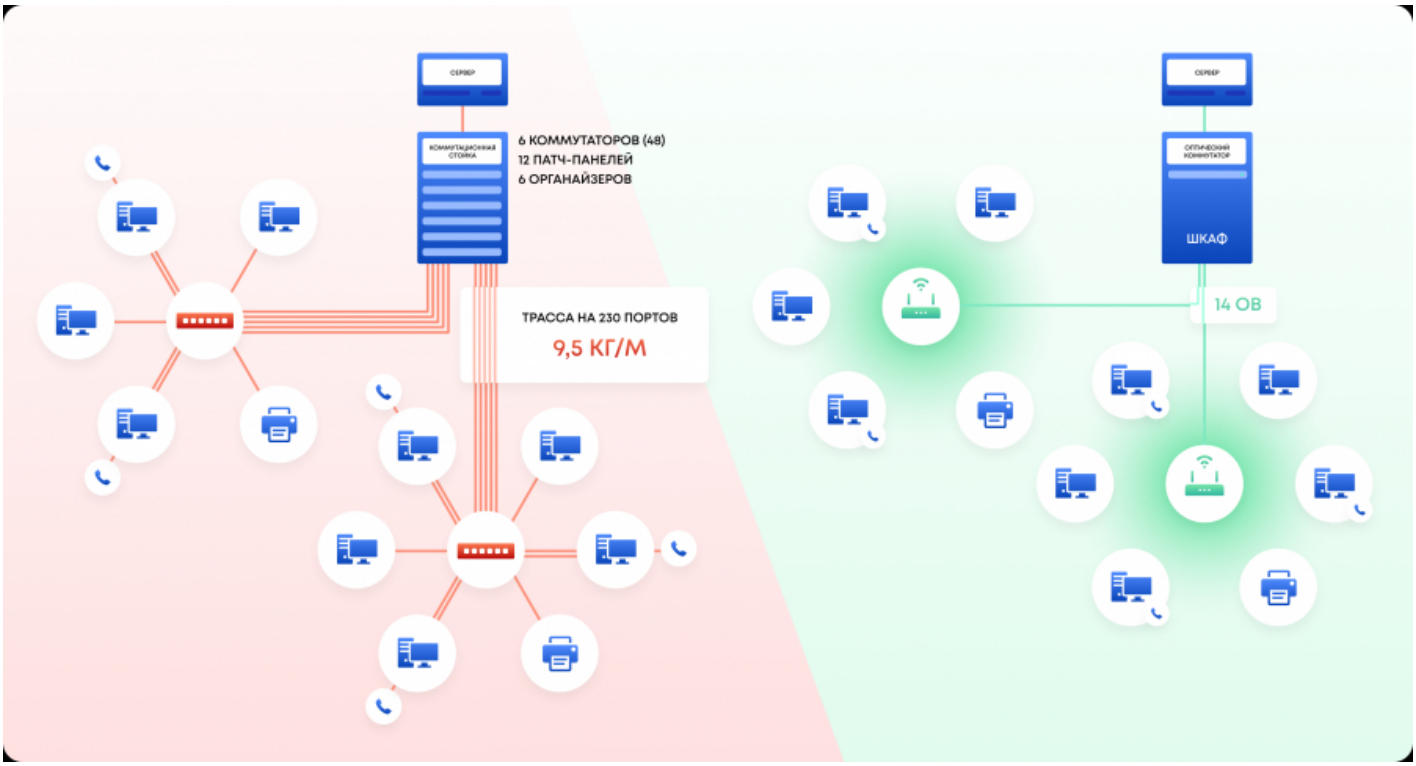


Как пример, беспроводной маршрутизатор SNR-CPE-ME2-SFP, 802.11a/b/g/n, 802.11ac Wave 2, 4xGE RJ45, 1xSFP

Следующий шаг логичен, правда?

Не будем останавливаться на достигнутом. Подключим точки доступа оптоволоконным кабелем с полосой пропускания, скажем, 10 гигабит. И забудем про традиционные СКС, как про дурной сон.

Схема становится простой и изящной.



Вместо нагромождений шкафов, и лотков, забитых медным кабелем, ставим маленький шкаф, в котором "живёт" коммутатор с оптическими "десятками" на каждые 4-8 пользователей, и тянем оптоволокно до точек доступа. Если надо, для старого оборудования здесь же можно разместить какие-то дополнительные "медные" порты – они никак основной инфраструктуре мешать не будут.

И это всё.

Здравствуй, светлое будущее! :)