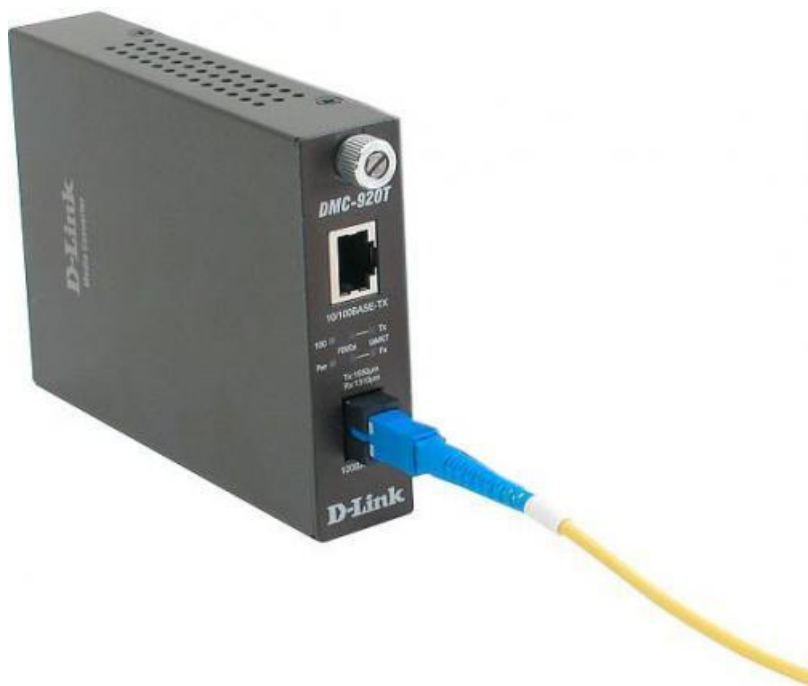


Сети-2008: дорогуший "джи-бик" и «солома» в подъездах

Конец 2007-го, начало 2008-го года. Мне посчастливилось застать если не зарю, то назовем это словом "рассвет" массового строительства сетей FTTB. Вы скажете, что мелкие сети уже были, и многим из них было больше 5-7 лет к этому времени. Даже спорить не стану, мой рассказ именно про массовое строительство большими федеральными операторами.

"Кольцо", "звезда", "резервирование"... Тогда думали о клиентах и хотели как можно быстрее захватить еще почти пустой рынок связи. Не было ни пяти труботоек на лестничной клетке, ни гирлянд из шкафов на стенах верхних этажей. Технология того времени принципиально не отличалась от сегодняшней, разве что вместо двадцатипятипарного кабеля домовую распределительную сеть строили четырёхпарным кабелем (редко, когда десятипарным). Был кабель RG-11. Настоящий, а не омедненный ftp. Закупом материала занимались люди, которые в этом понимали, а не выбивали цены пониже, несмотря на качество и оценивая его по приложенным сертификатам. Встречался даже оптический кабель Commscore. Если сегодня такой и удастся найти, то конкуренцию в цене он точно проиграет, но качество и удобство работы с ним, уверен, остались на высоте, как и 11 лет назад.

Если на уровне ДРС принципиальных отличий от того, что делается сегодня, нет, то на уровне шкафов агрегации изменения значительные. Пержде всего, выросли скорости. В то время на домовой коммутатор приходил канал шириной до 100 мб/с, далее распределялся между клиентами всего дома. Сегодня это 1 Гб/с, а где-то даже 10 Гб/с. Вся передача данных строилась с помощью медиаконвертеров с ограниченной пропускной способностью - DMC-920 (R/T). Соответственно, в узле агрегации монтировалось тяжеленное и громоздкое шасси DMC-1000, а в домовых шкафах между портом кросса и коммутатором устанавливался медиаконвертер DMC-920R, Т-шки обычно устанавливали в шасси.



Медиаконвертер [DMC-920T](#)



Шасси DMC-1000

Затем технологии начали быстро эволюционировать и на узлах агрегации появились первые коммутаторы с 24 SFP портами и 4 порта RJ-45 - D-Link 3627G.



Коммутатор [D-link 3627G](#)

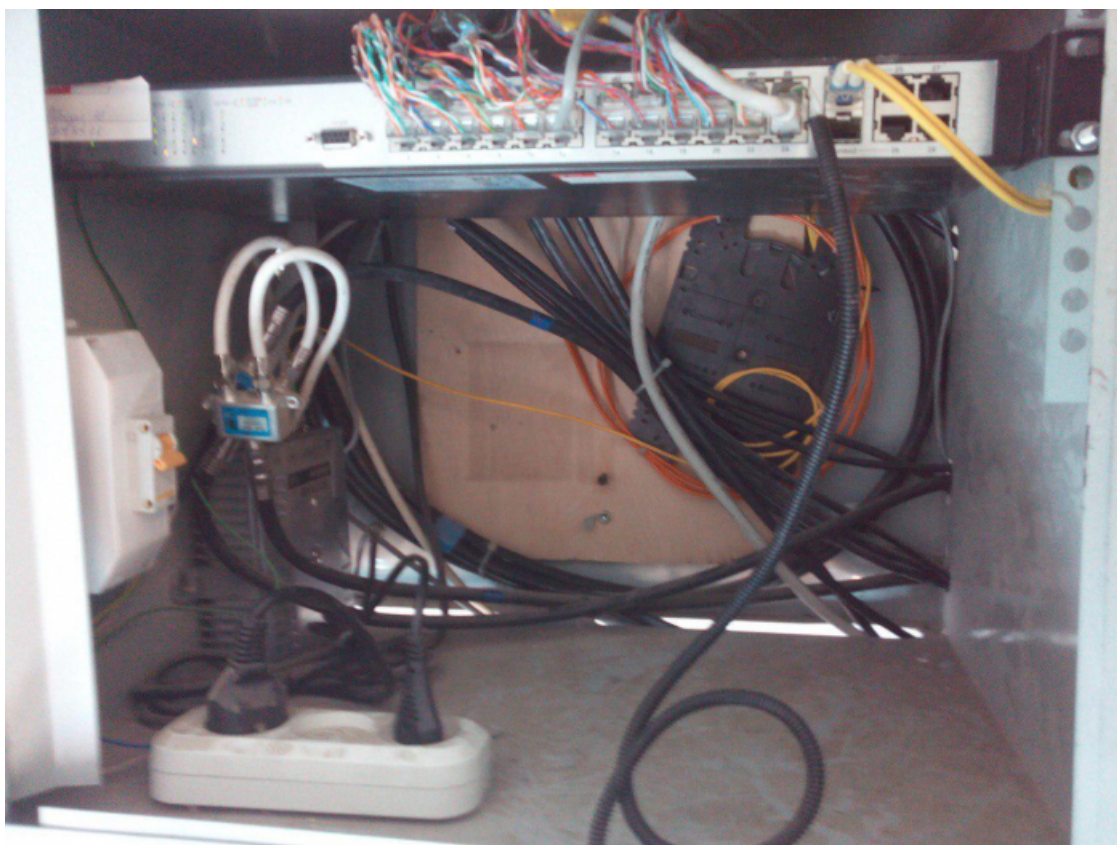
Конечно были операторы, которые вкладывались в большие скорости, ширину канала и сразу обходились без медиаконвертеров, но все-таки они были позднее, в основном из-за дороговизны оборудования. Для передачи данных по оптике использовали двухпортовые SFP-модули D-link DEM 310GT.



Строители называли его просто "Джи-бик". Считалось, что стоит он просто запредельно, поэтому сломать или потерять его боялись все. Устанавливать такое оборудование изначально ездил даже прораб, только потом уже, отстроив не одну ветку сети, посылали настройщиков, и вся ответственность уходила к ним.

Может создаться впечатление, что у меня какой-то нездоровый трепет по отношению к фирме D-link, но это не так. В то время не было такой конкуренции между производителями. Да, была и есть Cisco, но стоимость данного железа – сказка. Huawei в "нулевых" еще не представлял ничего на обозрение для операторов, их коммутаторы стали широко появляться только после 2012 года. Но речь все-таки о проводных сетях, поэтому идем дальше, а дальше у нас устройство коммутации.

Каких только чудес не было в плане кроссового оборудования. При том, взаимосвязи с типом или дороговизной используемого "железа" не было никакой. Встречались операторы, которые "разваривали" дорожную оптику на обычной кассете КУ-01 и приваривали к волокнам патчкорды. На фото ниже одно из таких решений.



Нельзя сказать, что я против или ярко "за" такие решения, но из опыта знаю: использовать полноценное кроссовое оборудование в эксплуатации намного дешевле, чем потом каждый раз гонять сварщика оптического волокна после неудачной перекоммутации в шкафу. При этом сразу замечу: в погоне за уменьшением габаритов шкафа часть операторов устанавливали настенное кроссовое оборудование (КРН, но не мини, а именно полноценные КРН на 16-24 портов).



Кросс распределительный настенный (КРН) на 16 портов с одной и двумя дверьми

Такое изделие поначалу конечно решало часть задач, но потом становилось не меньшей проблемой в эксплуатации. При подключении дополнительного оптического кабеля, а его однозначно надо было подключать, разварка нового ВОК в такие КРН была неудобной. Наверное, даже более неудобной, чем всё остальное была сначала размотка, потом укладка. С течением времени пространство в шкафу заполнялось свисающими медными и оптическим патчкордами, чтобы добраться до КРН требовалось все это "богатство" разбирать. Прошло время, и в ход пошли стоечные кроссы, на дворе был 2009-й год, появились шкафы нового типа, отличающиеся от предыдущих, глубиной в большую сторону. Про использование настенных КРН при разварке оптики в домах все позабыли, они стали плотно ассоциироваться с подключением В2В клиентов. Наступил этап потребления именно стоечных кроссов. Ставили мы их много, на рынке достаточно быстро образовалось много предложений, спрос этому способствовал, и было из чего выбрать. Цена еще не была ключевым критерием выбора, смотрели на функциональность, комплектацию и т.п.



Классический телекоммуникационный шкаф со стоечными кроссами

Хочу заметить, что в это же время начали ставить в телекоммуникационные шкафы ИБП, цель одна – резервирование питания. Споткнулись опять-таки на эксплуатации, ИБП было настолько много, что вовремя их обслуживать (заменять батареи) забывали или не успевали, да и зачем нужен работающий шкаф, когда во всем доме нет электричества. Исключение составляли узлы, от которых подключены В2В клиенты. Опустим тему эксплуатации, работы аварийных бригад и двинемся дальше в по сети ДРС.

В 2008 году еще были пустые слаботочные каналы даже в старом жилом фонде, тем не менее акцент ставился именно на установку своего слаботочного стояка (трубостойки). По большому счёту, всё как и сегодня, за одним исключением: диаметр трубостойки был 32-40 мм. На вкус и цвет, как говорится, товарища нет, поэтому ставили и черные, и серые, и бежевые, кто-то даже крашенные металлические. Каждым двигала какая-то своя цель, у одних это была дешевизна, у других эстетика, третьи думали о защите от вандализма.



ТСК операторов связи в подъезде жилого дома

Распределительные этажные шкафы устанавливались только на двух (для пятиэтажного дома) и трех (для девятиэтажного дома) этажах. Это классическая этажность и планировки. На мой взгляд, малое количество этажных шкафов было основной ошибкой при строительстве ДРС. Трубостойка достаточно быстро забивалась и подключение новых клиентов становилось проблематичным, ко всему добавлялся вандализм и пришло понимание что пора что-то менять. Забегая вперед отмечу, что трубостойки диаметром 50 мм тоже забивались достаточно быстро при старой схеме расположения этажных шкафов. Однозначной защиты от вандализма, на мой взгляд, нет, поэтому что-либо не буду даже предлагать. Думаю, идеальное решение для трубостоек – одна на подъезд, не больше, ответственный оператор, у остальных операторов договоры подряда/субподряда на эксплуатацию. С точки зрения реализации – идея почти невозможная, но если подумать о тех, кто живет в этих домах, то вполне правильная.

Давайте перейдем ближе к шкафам. Первые распределительные шкафы напоминают сегодняшние

только внешне. Из плюсов – это толщина металла исполнения, мне встречались экземпляры из стали толщиной 1,5 мм, и это была не редкость. Думаю, на этом о плюсах всё. Теперь минусы. Самый яркий – отсутствие креплений для делителей и кабелей ftp, строители и техники эксплуатации на месте "колхозили" как могли. Ниже пример одного из таких решений.



Этажный распределительный шкаф. Делители закреплены на перфоленту к подъездной стене



Этажный распределительный шкаф, внутри нет никаких креплений. "Солома" во всей красе

Дальше из минусов – крепление крышки, отверстия для ввода кабелей (их просто не было), отверстия для присоединения трубостоек. В те времена я не видел ни одного накладного шкафа, а ведь как это удобно!

С течением времени ЭШ модернизировались, изменялись размеры, добавлялись и убирались крепления для кабеля, менялись толщина, вандалостойкость, появились накладные щиты, расширился ценовой диапазон. Фотографии современных этажных распределительных шкафов приводить не буду, уверен, все прекрасно знают, как они выглядят.

У каждого свои воспоминания о прошлом в строительстве сетей. У меня именно такие. Только у тех, кто помнит прошлое, есть будущее, мы должны учитывать ранее совершённые ошибки в строительстве сетей и не повторять их.

При проектировании/строительстве сетей связи необходимо сразу думать, как потом эти сети эксплуатировать. Любое экономически необоснованное решение на этапе строительства может обернуться гигантскими проблемами и затратами при эксплуатации. Телекоммуникационные шкафы должны быть в первую очередь удобными для размещения оборудования и чётко разделяться по месту установки. Вандалостойкость, конечно, важна, но не стоит её ставить превыше габаритов и массы. Взломать можно любой шкаф, даже если он оборудован охранной сигнализацией. Кроссовые устройства должны быть в любом телекоммуникационном шкафу, пусть это усложнит ввод новых кабелей связи, но однозначно облегчит процесс эксплуатации. Что касается этажных шкафов (ЭШ), то чем больше внутри точек крепления, тем лучше. В ЭШ нужно сразу закладывать отверстия для новых абонентских линий, предусматривать возможность накладывания шкафа на трубостойку. ЭШ, установленные на каждом этаже, помогут сократить количество параллельных линий, сэкономят место в трубостойке или слаботочном канале.

И конечно, главный секрет качества в том, чтобы строить и эксплуатировать линии связи на совесть, как для себя.