Борьба с грозами, как двигатель прогресса. Часть 2

Новости.

По теме обзора. Возможно, меньше месяца осталось до гроз на Урале. В прошлом году первое серьезное сверкание небес прошло 20 апреля. Никто, разумеется, его не ждал так рано. Много оборудования пострадало.

Практически все обзоры я пишу в Far'e. Быстро, удобно. Только до недавнего времени, для проверки орфографии, приходилось загонять текст в Ворд. Или не загонять, если сильно лениво. Но такой подход сказывается на ошибках. В общем, после недельных поисков, был найден удобный плагин для Far'a. Написал его Dmitry Suhodoev, а взять плагин можно тут. В качестве словаря используется Вордовский spell checker %-). Если лень ставить поделие Микрософта, существует отдельный "выдранный" словарь.

Еще одно устройство, предназначенное для удлинения ethernet. Но на сей раз все из себя фирменное. TinyBridge от RAD Data Communications



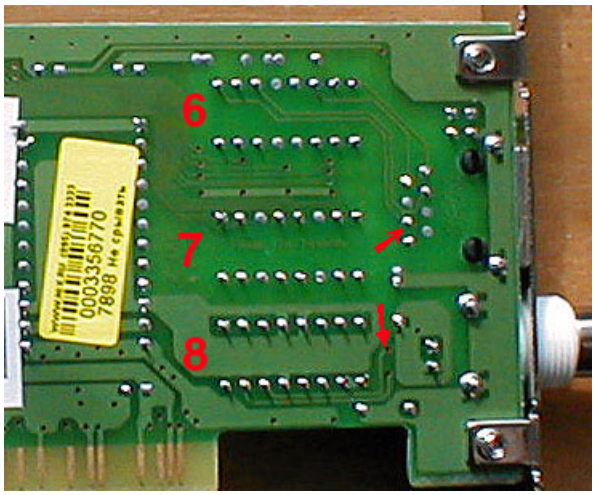
Универсальность поражает. От ethernet 10 Мбит/с, до асинхронной - 115.2 Кбит/с.

TinyBridge представляет собой высокопроизводительный удаленный мост Ethernet с автоматическим обучением. Малые размеры делают это устройство идеальным решением для объединения локальных сетей и расширения сети 10Base-T с помощью стандартного кабеля UTP (до 700 метров). Канальная скорость может автоматически корректироваться в процессе работы. Для работы на других частотах может быть подана тактовая частота от внешнего генератора.

В общем, сеялка, веялка, и комбайн с вертикальным взлетом. Как только туда прием радиосигналов из космоса не встроили... Вот только цена $1076 делает это устройство для России бесполезной экзотикой. А жаль.

#18. Борьба с грозами, как двигатель прогресса. Часть 2.

Продолжим. Вот вид сетевой карточки с обратной стороны.



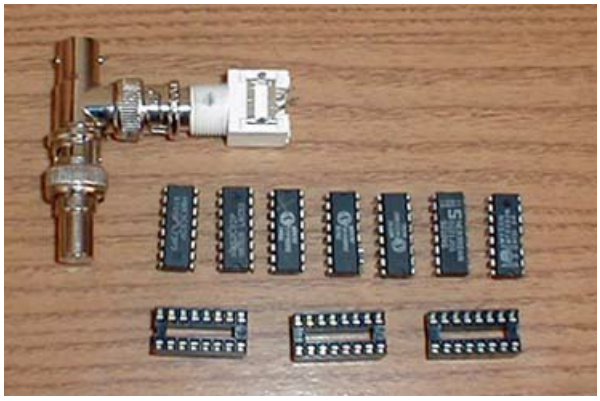
Отчетливо видно, что проводники от коаксиального разъема идут прямо на микросхему трансивера (8). И центральная жила, и оплетка. А ведь это не симметричная линия. Наводка в экране намного больше, чем в жиле. Что может случиться, если несколько сотен (или несколько тысяч, или несколько

десятков тысяч) Вольт попадут на микросхему?

Сгорит. Не спасет заземление - наводка импульсная. Ведь рассчитан трансивер на амплитуду сигнала в 3 (ТРИ) Вольта. Не знаю точно, но думаю, что 100 Вольт на коаксиальный разъем без защиты выведет устройство из строя.

Защита, конечно, помогает. Но уж слишком колоссальна сила наводки. Мне встречались APC ProtectNet с практически выгоревшей печатной платой. Элементы - в уголь. Защищаемое устройство - со сгоревшими дорожками. Терминаторы, ПРИВАРИВШИЕСЯ к Т-коннектору.

Это, разумеется, исключение. Обычно для починки хватает такого вот набора.



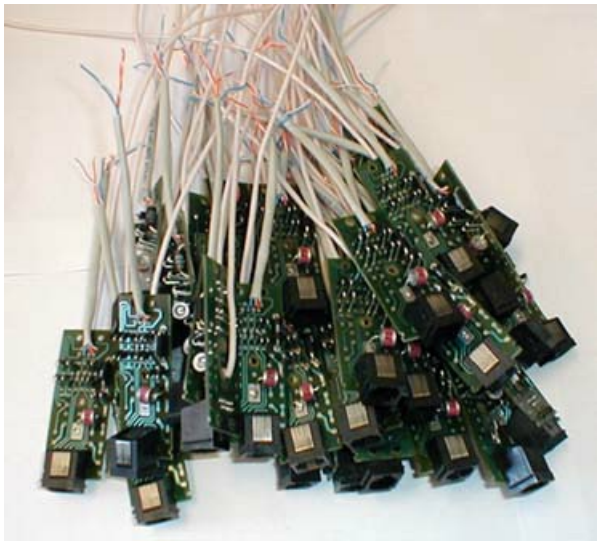
Панелька, трансивер. Т-коннектор для масштаба. Ну, еще канифоль, олово, паяльник, толстая игла от шприца (оловоотсос) и, главное, прямые руки. Иногда, вдобавок, сгорает небольшой диод, расположенный прямо около коаксиального разъема. Определяется китайской цешкой. Менять диод еще проще - на любой подходящий.

Микросхемки можно выпаивать из сетевых комбо-плат. При этом их работоспособность по витой паре полностью сохраняется. Очень удобно подготовить их зимой, длинными холодными вечерами. ;-)

Вернемся к витой паре. Легко заметить, что дорожки от разъема идут напрямик к трансформатору (6). Сам по себе трансформатор вывести из строя намного сложнее, чем трансивер. Тем более, пары в нем ЗАМКНУТЫ. А так как они еще и "витые", то существенную разность потенциалов между проводами пары просто сложно представить. В общем, сплошные плюсы.

Есть один "угрожающий" фактор. Как ни надежен трансформатор, его защитные способности ограничены. Но это еще не так страшно. Хуже другое. Спектр разряда грозы может оказаться весьма близок к сигналу ethernet. И против такой наводки трансформаторная развязка бессильна. В лучшем случае выгорит только один порт хаба.

Даже грозозащиты не всегда могут спасти. Тем не менее, вот такая фотография должна быть по душе сетестроителю.



Что дает защита? Если взглянуть на схему, то все достаточно просто. И ее схема, и даташиты элементов есть в разделе "разное". Коротко, защита сначала уравнивает на диодах разницу потенциалов всех проводов в кабеле, превращая ее в тепло на ограничителе напряжения. Затем, при существенном повышении напряжения относительно земли, сбрасывает его через разрядник.

Спасает, конечно, не наверняка, но заметно. Забавно смотреть в грозу, как пингуются удаленные хосты. Молния, гром... Пинг пропал (причем только на хостах в районе удара). Проходит несколько десятков секунд - пинг обычно (но к сожалению не всегда) восстанавливается.

Еще одну особенность необходимо отметить отдельно. Широко распространен метод зашиты конечного клиента методом "отключения". Т.е. в грозу абонент должен сам позаботиться о себе, и вытащить разъем из сетевой карты. Метод вполне надежный и логичный, но...

Что происходит при этом с проводом? Один из его концов становится разомкнутым. Т.е. исчезает то спасительное самовыравнивание потенциалов. И... Сетевая карта, конечно, остается целой. А вот порт на хабе выгорает. Экономически представляется вполне целесообразным установить у всех клиентов грозозащиты. И клиенту проще, и порты целее.

Вариант с простыми "закоротками" (вынул кабель из карточки - закоротил специальным разъемом) годится только для небольших и дисциплинированных сетей. Коммерческим клиентам всего и не объяснишь...

Немного о заземлении. Почему то во всех форумах это самый дискуссионный вопрос. На самом деле, это действительно сложный и тонкий момент. В Российских жилых домах нормального заземления просто нет. Надежда на грамотного электрика то же слабая. Но, для заземления экрана витой пары и грозозащит не нужно сильно разбираться в этих дебрях. Как электрик по образованию, утверждаю, что для грозозащиты нет разницы, заземлять или занулять. А поэтому, и проблемы как таковой не видно.

Единственное, что желательно - не заземлять оплетку с обоих сторон, и вести зануление (заземление) отдельным медным проводом без соединений. Впрочем, даже это у нас нарушается на каждом шагу. :-)

Вот основные моменты, повышающие шансы выживания сети. Если, конечно, у вас не оптика. :-)

- Использование экранированной витой пары.
- Заземление (зануление) экрана.
- Установка грозозащит как со стороны оборудования провайдера, так и со стороны абонента.
- Использование кольцевых топологий для минимизации времени простоя.

Немного про экономику. Казалось бы, при современных ценах на хабы (от $25), вполне достаточно просто статистически вывести потери на приемлемый уровень. Даже если сгорит 20% - это не так страшно. Для большой сети в 100 хабов (это 300-500 человек) потеря за сезон 500 баксов несущественна. Что там, 1-2 бакса на человека.

Но реально, не так велики потери от сгоревшего оборудования. Велики потери от простоя абонентов. И именно из-за них приходится выводить статистику на качественно другой уровень. Применять защиты, оптоволокно. Постоянный ремонт, плюс недовольство "почему так долго" обходится в такие деньги, что потери на сгоревших хабах просто меркнут.

Поэтому, все же, будущее за оптоволокном, по крайней мере на магистралях. Но и про "медь" еще долго не забыть. Ведь подвержены наводкам и линии внутри домов, особенно если они идут по чердаку. Даже оптоволоконно-витопарный конвертер (FO-TP) нуждается в этом случае в защите. :-)

И последнее. По рассказам очевидцев, многие неуправляемые коммутаторы при выгорании ОДНОГО из портов ведут себя очень странно. Через некоторое (небольшое) время полностью выходят из строя. Это очень плохое свойство мне проверить не пришлось. Тем не менее, информация поступила из вполне, на мой взгляд, компетентных источников.