

20. Технология Fast Ethernet.

В 1992 году группа производителей сетевого оборудования образовали Fast Ethernet Alliance для разработки стандарта новой технологии, которая должна была в максимально возможной степени сохранить особенности технологии Ethernet. Сетевая технология, предложенная Fast Ethernet Alliance, сохранила метод CSMA/CD, и тем самым обеспечила согласованность сетей со скоростями 10Мбит/с и 100Мбит/с. Осенью 1995 года комитет IEEE 802.3 принял спецификацию Fast Ethernet в качестве стандарта 802.3u, который не является самостоятельным стандартом, а представляет собой дополнение к существующему стандарту 802.3 в виде глав. Новая технология Fast Ethernet сохранила весь MAC уровень классического Ethernet, но пропускная способность была повышена до 100 Мбит/с. Следовательно, поскольку пропускная способность увеличилась в 10 раз, то битовый интервал уменьшился в 10 раз, и стал теперь равен 0,01 мкс. Поэтому в технологии Fast Ethernet время передачи кадра минимальной длины в битовых интервалах осталось тем же, но равным 5,75 мкс. Ограничение на общую длину сети Fast Ethernet уменьшилось до 200 метров. Все отличия технологии Fast Ethernet от Ethernet сосредоточены на физическом уровне. Уровни MAC и LLC в Fast Ethernet остались абсолютно теми же:

- Уровень согласования – нужен, чтобы MAC-уровень смог работать с физическим уровнем через интерфейс МП.

- Интерфейс МП – поддерживает независимый от физической среды способ обмена данными.

- Устройство физического уровня

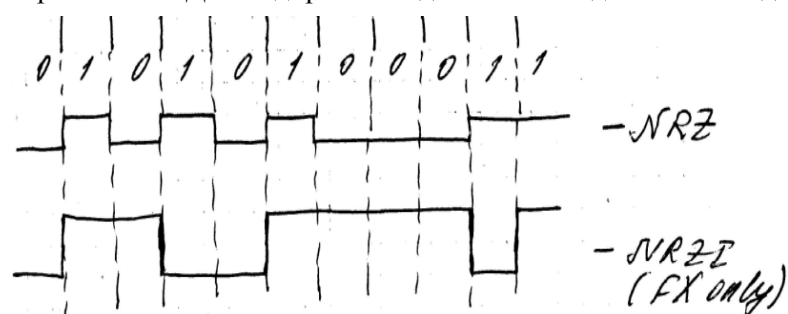
Официальный стандарт 802.3u установил три различных спецификации для физического уровня Fast Ethernet:

1. 100Base-TX - для двухпарного кабеля на неэкранированной витой паре UTP категории 5 или экранированной витой паре STP Type 1; 2. 100Base-T4 - для четырехпарного кабеля на неэкранированной витой паре UTP категории 3, 4 или 5; 3. 100Base-FX- для многомодового оптоволоконного кабеля, используются два волокна. Для всех трех стандартов Fast Ethernet справедливы следующие характеристики: 1- форматы кадров технологии Fast Ethernet отличаются от форматов кадров технологий 10-мегабитного Ethernet. 2 - межкадровый интервал (IPG) равен 0,96 мкс, а битовый интервал равен 10 нс, соответственно время передачи кадра минимальной длины равно 5,75 мкс. В то же время все временные параметры алгоритма доступа (интервал отсрочки, время передачи кадра минимальной длины и т. п.) в битовых интервалах, остались прежними. 3 - признаком свободного состояния среды является передача по ней специального символа Idle соответствующего избыточного кода, а не отсутствие сигналов, как в стандартах Ethernet 10 Мбит/с.

TX, FX. У них много общего. Для этих технологий используется метод кодирования (4 бит/5 бит), т. е. каждые 4 бита данных подуровня MAC представляются 5 битами. Исчезновение сигнала может означать потерю контакта (в 10-ке такого нет). В 10 Мбит синхронность в преамбуле, а привязка к фазе отсутствует. В 100-ке – присутствует, а преамбула сама по себе. При передаче по оптоволокну используется метод “без возврата к нулю с инверсией 1” (NRZI). Если мы берём такую штуку:

В методе NRZI потенциал, используемый для кодирования текущего бита, зависит от потенциала кодирования предыдущего бита. Правило: если текущий бит 1, то текущий потенциал представляет собой инверсию предыдущего независимо от его значения. Если текущий бит равен 0, то текущий потенциал повторяет предыдущий. Интересно вот что: когда мы 4 бита превратили в 5, то чтобы обеспечить скорость передачи надо поддерживать 125 Мбит, т.е. фактически скорость выше.

В TX данные в линию передаются трёх уровневый кодом. Такое кодирование наз. MLT3. Используется 4 пары кабеля. Для кодирования данных: метод 8В/6Т – 8 двоичных в 6 троичных. Каждая троичная цифра



имеет длительность в 40 нс, группа из 6 троичных цифр передаётся на 1 из 3-х передающих витых пар независимо и последовательно. Четвёртая пара не используется, с помощью неё осуществляется контроль несущей обнаружение коллизий. Скорость передачи по каждой витой паре выходит 33,3 Мбит/с, но за счёт троичного кодирования мы имеем на каждой витой паре 25Мбод, что и позволяет использовать UTP

3cat. Топология Fast Ethernet. Технология рассчитана на использование концентраторов или коммутаторов, представляя из себя звезду. Так же как и в сети Ethernet имеются ограничения на максимальную длину соединения, на max число концентраторов и max диаметр сети. Связано это с методом доступа (из-за коллизий и длины пакета). Кадр тот же, битовый интервал уменьшили, и поэтому длина по идее не 2,5 км, а в 10 раз меньше. В Ethernet вводится 2 класса концентраторов: 1-го класса и 2-го класса. Концентраторы 1-го класса поддерживают все типы кодирования физического уровня (TX, FX, T4), т.е. порты могут быть разные. Концентраторы 2-го класса поддерживают только один тип кодирования физического уровня: либо TX/FX,

либо Т4. Предельные расстояния от хаба до узла: TX – 100 м, FX – многомодовые: 412 м (полудуплекс), 2 км (полный). Одномодовые: 412 м (полудуплекс), до 100 км (полный), Т4 – 100 м. Концентратор 1-го класса в сети может быть только один, концентраторов 2-го класса – два, но м/д ними 5 м.