

21.Технология Gigabit Ethernet, возможности по совместному использованию разных технологий Ethernet.

В 1996 г. начались работы по стандартизации сетей Ethernet со скоростью передачи данных *1000 Мбит/с*, которые называют **Gigabit Ethernet**. Был образован Gigabit Ethernet Alliance. В июне 1998 г. принимается стандарт **IEEE 802.3z**. В GE не заключено поддержание качественного обслуживания, механизмов качественной связи, тестирования работоспособности узлов(кроме соединения «точка-точка»).Между всеми тремя технологиями Ethernet осталось много общего:1)метод доступа к среде передачи данных CSMA/CD.

2)полудуплексный и полнодуплексный режимы работы.

3)форматы кадров Ethernet.

В GE поддерживаются оптоволоконные технологии, витая пара 5й категории и коаксиал. Минимальный размер кадра в сетях Ethernet и Fast Ethernet составляет 64 байта. При скорости передачи 1 Гбит/с это приводит к тому, что необходимый для надежного распознавания коллизий максимальный диаметр сети составляет не более 20 м – очень мало. Успешное распознавание коллизий возможно, если время между посылкой двух последовательных кадров минимальной длины больше, чем двойное время распространения сигнала между двумя максимально удаленными друг от друга узлами в сети. Поэтому, чтобы обеспечить максимальный диаметр сети в 200 м (два кабеля по 100 м и коммутатор), минимальная длина кадра в стандарте Gigabit Ethernet была увеличена до **512 байт**. При этом для передачи короткого кадра сетевому адаптеру пришлось бы добивать пустыми данными до конца кадра. Поэтому, чтобы избежать таких расходов, был разработан механизм передачи нескольких кадров подряд без передачи доступа другим станциям. Этот режим был назван Burst Mode: станция получает возможность передавать несколько кадров подряд с общей длиной не более 8192 байта, при этом не нужно добивать короткие кадры до 512 байт. Причем, если станция начала передавать кадр и предел 8192 байт достигнут, то кадр разрешается передать до конца. Такой подход увеличивает время доступа к передающей среде, но на GE это не существенно.**Спецификации GE.**Всего определяются четыре различных типа физических интерфейсов, которые отражены в спецификациях стандарта 802.3z (1000Base-X) и 802.3ab (1000Base-T).

Спецификация 802.3z (интерфейс 1000Base-X).

1000Base-LX: трансиверы на *длинноволновом* лазере, одномодовый (9мкм) и многомодовый оптоволоконный кабель, ограничения длины сегмента 550 м для многомодового и 5 км для одномодового кабеля.

1000Base-SX: трансиверы на *коротковолновом* лазере и многомодовый оптический кабель. Ограничения длины сегмента 220 м для кабеля с диаметром оптического проводника 62.5 мкм и 500 м для кабеля с диаметром проводника 50 мкм – при полнодуплексной передаче. До 100м при полудуплексной передаче.

1000Base-CX: экранированная витая пара категории пять. Ограничение длины сегмента - 25 м.

Спецификация 802.3ab (интерфейс 1000Base-T).Определяет использование неэкранированной витой пары *UTP категории 5* с максимальной длиной сегмента 100 метров. В отличие от 100Base-T, где для передачи данных задействовано только две пары, здесь используются все четыре пары. При этом используется метод кодирования **РАМ 5** – когда задействованы пять уровней потенциала (-2,-1,0,1,2). При таком кодировании за 2 такт передается 2,322 бита(тактовая частота 125 МГц). При этом используются не все коды а передаются только 8 бит за такт по 4 парам. Получается запас незадействованных кодов, которые можно использовать для контроля принимаемой информации. Скорость передачи по одной паре составляет 125 Мбит/с, что в сумме дает 500 Мбит/с. Для достижения скорости 1 Гбит/с была использована технология «полный дуплекс» (dual duplex). **Полный дуплекс** подразумевает использование обоих фронтов сигнала, то есть передача информации по одной паре происходит одновременно в двух направлениях, следовательно, пропускная способность одной пары возрастает до 250 Мбит/с.***Технология Gigabit Ethernet добавляет новую, 1000 Мбит/с, ступень в иерархии скоростей семейства Ethernet. Эта ступень позволяет эффективно строить крупные локальные сети, в которых мощные серверы и магистрали нижних уровней сети работают на скорости 100 Мбит/с, а магистраль Gigabit Ethernet объединяет их, обеспечивая достаточно большой запас пропускной способности.***Разработчики технологии Gigabit Ethernet сохранили большую степень преемственности с технологиями Ethernet и Fast Ethernet. Gigabit Ethernet использует те же форматы кадров, что и предыдущие версии Ethernet, работает в полнодуплексном и полудуплексном режимах, поддерживая на разделяемой среде тот же метод доступа CSMA/CD с минимальными изменениями.***Для обеспечения приемлемого максимального диаметра сети в 200 м в полудуплексном режиме разработчики технологии пошли на увеличение минимального размера кадра с 64 до 512 байт. Разрешается также передавать несколько кадров подряд, не освобождая среду, на интервале 8096 байт, тогда кадры не обязательно дополнять до 512 байт. Остальные параметры метода доступа и максимального размера кадра остались неизменными.