МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Гжельский государственный университет»** (ГГУ)

Колледж ГГУ

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирования

**Реферат**

**По дисциплине «Компьютерные сети»**

**на тему «Технологии локальных компьютерных сетей»**

ВЫПОЛНИЛ:

Студент группы ИСП-О-17

Шашков И.С.

ПРОВЕРИЛА:

Прокуронова А.Ю.

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

п. Электроизолятор

1. г.

# **Технологии локальных вычислительных сетей**

*Сетевая технология* - это минимальный набор стандартных протоколов и реализующих их программно-аппаратных средств, достаточный для построения вычислительной сети. Сетевые технологии называют базовыми технологиями. В настоящее время насчитывается огромное количество сетей, имеющих различные уровни стандартизации, но широкое распространение получили такие известные технологии, как Ethernet, Token-Ring, Arcnet.

На данный момент Ethernet является самой распространенной технологией в локальных сетях. На базе этой технологии работает более 7 млн. локальных сетей и более 80 млн. компьютеров, имеющих сетевую карту, поддерживающую данную технологию. Существуют несколько подтипов Ethernet в зависимости от быстродействия и типов используемого кабеля.

Одним из основоположников данной технологии является фирма Xerox, разработавшая и создавшая в 1975 году тестовую сеть Ethernet Network. Большинство принципов, реализованных в упомянутой сети, используются и сегодня.

Постепенно технология совершенствовалась, отвечая возрастающему уровню запросов пользователей. Это привело к тому, что технология расширила сферу своего применения до такой среды передачи данных, как оптическое волокно или неэкранированная витая пара.

Причиной начала использования названных кабельных систем стало достаточно быстрое увеличение количества локальных сетей в различных организациях, а также низкая производительность локальных сетей, использующих коаксиальный кабель. Вместе с тем возникла необходимость в удобном и экономичном управлении и обслуживании данных сетей, чего уже не могли обеспечить устаревшие сети.

**Основные принципы работы Ethernet.**

Все компьютеры, входящие в сеть, подключены к общему кабелю, который называется общей шиной. Кабель является средой передачи, и его может использовать для получения или передачи информации любой компьютер данной сети.

**Сети Ethernet используют метод пакетной передачи данных.** Компьютер-отправитель отбирает данные, которые нужно отправить. Эти данные преобразуются в короткие пакеты (иногда их называют кадрами), которые содержат адреса отправителя и получателя. Пакет снабжен служебной информацией -- преамбулой (отмечает начало пакета) -- и информацией о значении контрольной суммы пакета, которая необходима для проверки правильности передачи пакета по сети.

Перед тем как отправить пакет, компьютер-отправитель проверяет кабель, контролируя в нем отсутствие несущей частоты, на которой и будет происходить передача. Если такая частота не наблюдается, то он начинает передачу пакета в сеть.

Пакет будет принят всеми сетевыми платами компьютеров, которые подключены к этому сегменту сети. Сетевые карты контролируют адрес назначения пакета. Если адрес назначения не совпадает с адресом данного компьютера, то пакет отклоняется без обработки. Если же адреса совпадают, то компьютер примет и обработает пакет, удаляя из него все служебные данные и транспортируя необходимую информацию «вверх» по уровням модели OSI вплоть до прикладного.

После того как компьютер передаст пакет, он выдерживает небольшую паузу, равную 9,6 мкс, после чего опять повторяет алгоритм передачи пакета вплоть до полной транспортировки необходимых данных. Пауза нужна для того, чтобы один компьютер не имел физической возможности заблокировать сеть при передаче большого количества информации. Пока длится такая технологическая пауза, канал сможет использовать любой другой компьютер сети.

Если два компьютера одновременно проверяют канал и делают попытку отправить пакеты данных по общему кабелю, то в результате этих действий происходит коллизия, так как содержимое обоих кадров сталкивается на общем кабеле, что значительно искажает передаваемые данные.

После того как коллизия будет найдена, передающий компьютер обязан остановить передачу на небольшой случайный интервал времени.

Важным условием корректной работы сети является обязательное распознавание коллизии всеми компьютерами одновременно. Если любой передающий компьютер не вычислит коллизию и сделает вывод о правильности передачи пакета, то данный пакет попросту пропадет из-за того, что будет сильно искажен и отклонен принимающим компьютером (несовпадение контрольной суммы).

Вероятно, что утерянную или искаженную информацию повторно передаст протокол верхнего уровня, который работает с установлением соединения и идентификацией своих сообщений. Следует учитывать и то, что повторная передача произойдет через достаточно длительный интервал времени (десятки секунд), что приведет к значительному снижению пропускной способности конкретной сети. Именно поэтому своевременное распознание коллизий крайне важно для стабильности работы сети.

Все параметры Ethernet составлены так, чтобы коллизии всегда четко определялись. Именно поэтому минимальная длина поля данных кадра составляет не менее 46 байт (а с учетом служебной информации -- 72 байта или 576 бит). Длина кабельной системы рассчитывается таким образом, чтобы за то время, пока транспортируется кадр минимальной длины, сигнал о коллизии успел дойти до самого отдаленного компьютера сети. Исходя из этого, при скорости в 10 Мбит/с максимальное расстояние между произвольными элементами сети не может превышать 2500 м. Чем выше скорость передачи данных, тем меньше максимальная длина сети (уменьшается пропорционально). Используя стандарт Fast Ethernet ограничивается максимальный размер 250 м, а в случае с гигабитным Ethernet -- 25 м.

Таким образом, вероятность успешного получения общей среды напрямую зависит от загруженности сети (интенсивности возникновения потребности передачи кадров.

Постоянное возрастание уровня требований к пропускной способности сети послужило причиной разработки технологии Ethernet, скорость передачи в которой превышала 10 Мбит/с. В 1992 году был реализован стандарт Fast Ethernet, поддерживающий транспортировку информации со скоростью 100 Мбит/с. Большинство принципов работы Ethernet остались без изменений.

Некоторые изменения произошли в кабельной системе. Коаксиальный кабель был не в состоянии обеспечить скорость передачи информации в 100 Мбит/с, поэтому ему на смену в Fast Ethernet приходят экранированные неэкранированные кабели типа витая пара, а также оптоволоконный кабель.

Выделяют три вида Fast Ethernet:

* - 100Base-TX;
* - 100Base-T4;
* - 100Base-FX.

Стандарт 100Base-TX использует сразу две пары кабеля: UTP или STP. Одна пара необходима для передачи данных, а вторая -- для приема. Перечисленным требованиям соответствуют два кабельных стандарта: EIA/TIA-568 UTP категории 5 и SТР Типа 1 компании IBM. В 100Base-TX предоставляется возможность полнодуплексного режима в процессе работы с сетевыми серверами, а также применение всего двух из четырех нар восьмижильного кабеля -- две оставшиеся пары будут свободными и в дальнейшем могут быть использованы для расширения функциональности данной сети (например, на их основе возможна организация телефонной сети).

Стандарт 100Base-T4 позволяет использовать кабели категорий 3 и 5. Это происходит из-за того, что в 100Base-T4 используются четыре пары восьмижильного кабеля: одна -- для передачи, а другая -- для приема, остальные могут использоваться как для передачи, так и для приема. Соответственно, как прием, так и передача данных могут проводиться сразу по трем парам. Если общая пропускная способность в 100 Мбит/с распределяется на три пары, то 100Base-T4 снижает частоту сигнала, поэтому для нормальной работы вполне достаточно и менее качественного кабеля. Для организации сетей 100Base-T4 могут использоваться кабели UTP категорий 3 и 5, точно так же, как и UTP категории 5 и STP типа 1.

Стандарт 100Base-FX использует для передачи данных многомодовое оптоволокно с 62,5-микронным ядром и 125-микронной оболочкой. Данный стандарт предназначен для магистралей -- соединения репитеров Fast Ethernet в пределах одного помещения. Основные преимущества оптического кабеля передались и рассматриваемому стандарту 100Base-FX: невосприимчивость к электромагнитным шумам, повышенный уровень защиты информации и увеличенные расстояния между сетевыми устройствами.

Долгое время интерфейс Firewire (высокоскоростной последовательный интерфейс Firewire, так же известный как IEEE1394) использовался в основном при обработке потокового видео. В общем-то, для этого он первоначально и проектировался. Однако, высочайшая, даже по сегодняшним меркам, пропускная способность этого интерфейса (400 Мбит/с) сделала его достаточно эффективным для современных периферийных высокоскоростных устройств, а так же для организации небольших быстродействующих сетей.

Благодаря поддержке WDM драйвера, Firewire интерфейс поддерживается операционными системами, начиная с Windows 98 Second Edition. Однако встроенная поддержка интерфейса Firewire была впервые реализована в Windows Millennium, и теперь поддерживается в Windows 2000 и Windows XP. Все операционные системы, кроме Windows 98SE также поддерживают горячую установку сети. Если Firewire контроллер присутствует в системе, Windows автоматически инсталлирует виртуальный сетевой адаптер, с возможностью прямого доступа и модификации стандартных сетевых установок.

По умолчанию Firewire сеть поддерживает TCP/IP протокол, которого вполне достаточно для решения большинства современных сетевых задач, например, функция Internet Connection Sharing (совместное использование Интернет), встроенная в операционную систему Microsoft.

Firewire обеспечивает существенное преимущество в скорости по сравнению со стандартной 100BaseT Ethernet сетью. Но это не главное преимущество Firewire сети. Более важна простота создания такой сети, доступная пользователю не самого высокого уровня подготовки. Так же важно отметить универсальность и невысокую стоимость.

Главным недостатком Firewire сети является ограниченная длинна, кабеля. Согласно спецификации, для работы на скорости 400 Мбит/с длинна кабеля не должна превышать 4,5 метров. Для решения этой проблемы используется различные варианты репитеров.

Несколько лет назад был разработан новый стандарт Ethernet -- Gigabit Ethernet. На данный момент он пока еще не имеет широкого распространения. Технология Gigabit Ethernet в качестве среды транспортировки информации использует оптические каналы и экранированную витую пару. Такая среда способна десятикратно повысить скорость передачи данных, что является необходимым условием для проведения видеоконференций или работы сложных программ, оперирующих большими объемами информации.

Данная технология использует те же принципы, что и более ранние стандарты Ethernet. Кроме того, сеть, которая базируется на основе экранированной витой пары, можно осуществить посредствам перехода на технологию Gigabit Ethernet путем замены сетевых плат и сетевого оборудования, которые используются в сети, 1000Base-Х содержит сразу три физических интерфейса, параметры и характеристики которых указаны ниже:

* - Интерфейс 1000Base-SX определяет лазеры с допустимой длиной излучения в промежутке 770-860 нм, мощность излучения передатчика в диапазоне от 10 до 0 дБм, при существующем соотношении ON/OFF (есть сигнал/ нет сигнала) не менее 9 дБ. Чувствительность такого приемника -- 17 дБм, а его насыщение -- 0 дБм.
* - Интерфейс 1000Base-LX определяет лазеры с допустимой длиной излучения в промежутке 1270-1355 нм, мощность излучения передатчика в диапазоне от 13,5 до 3 дБм, при существующем соотношении ON/OFF (есть сигнал/ нет сигнала) не менее 9 дБ. Чувствительность такого приемника -- 19 дБм, а его насыщение -- 3 дБм.
* - 1000Base-CX -- экранированная витая пара, предназначенная для транспортировки данных на небольшие расстояния. Для транспортировки данных используются все четыре пары медного кабеля, а скорость передачи по одной паре составляет 250 Мбит/с. Технология Gigabit Ethernet -- самая быстрая из всех существующих на данный момент технологий локальных сетей. Достаточно скоро большинство сетей будут создаваться на основе данной технологии.

**Wi-Fi- технология беспроводной связи.**

Название это расшифровывается как Wireless Fidelity (с англ. - беспроводная точность). Предназначена для доступа на коротких дистанциях и, в то же время, на достаточно больших скоростях. Существует три модификации этого стандарта - IEEE 802.11a, b и g, их отличие друг от друга в скорости передачи данных и расстоянии на которое они могут передавать данные. Максимальная скорость работы 11/ 54/ 320 Мбит/c соответственно, а расстояние передачи порядка 100 метров. Технология удобна тем, что не требует больших усилий объединения компьютеров в сеть, позволяет избежать неудобств возникающих при проложении кабеля. В настоящее время услугами можно воспользоваться в кафе, аэропортах, парках и др