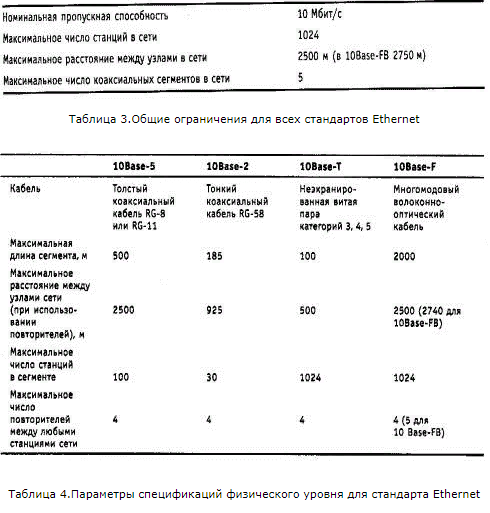
**Бабаев Антон,Юрчик Максим группа 215 группа**

**Тема 5: «Различные типы сети Ethernet»**

**Задание №1** Ответьте на вопросы:  
Что такое локальная сеть (LAN) – это несколько компьютеров и гаджетов (принтеры, смартфоны, умные телевизоры), объединенных в одну сеть посредством специальных инструментов.Какие технология и стандарт наиболее широко используются в LAN? – Ethernet

Какие типы сетевых технологий Вы еще можете назвать?  
**Основные технологии виртуальных сетей:**  
– сети с коммутацией каналов;   
– сети с коммутацией пакетов.  
  
**Задание №2** Заполните таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| **Самые распространённые типы сетей Ethernet** | **Характеристика** |
| 10BASE5 (толстый коаксиальный кабель) | Он использует в качестве среды передачи данных коаксиальный кабель с волновым сопротивлением 50 Ом, диаметром центрального медного провода 2,17 мм и внешним диаметром около 10 мм («толстый» Ethernet).   Определяет возможность использования в сети специального устройства - повторителя (repeator).  Стандарт разрешает использование в сети не более 4 повторителей, соответственно, не более 5 сегментов кабеля.  Общим недостатком стандарта, является отсутствие оперативной информации о состоянии моноканала. |
| 10BASE2 (тонкий коаксиальный кабель) | Стандарт 10Base-2 использует в качестве передающей среды коаксиальный кабель с диаметром центрального медного провода 0,89 мм и внешним диаметром около 5 мм («тонкий» Ethernet). Кабель имеет волновое сопротивление 50 Ом.  Общим недостатком стандарта, является отсутствие оперативной информации о состоянии моноканала. |
| 10BASE–T (витая пара) | Используют в качестве среды две неэкранированные витые пары.   Стандарт определяет битовую скорость передачи данных 10 Мбит/с и максимальное расстояние отрезка витой пары между двумя непосредственно связанными узлами (станциями и концентраторами) не более 100 м при наличии витой пары качества не ниже категории 3. |
| 10BASE–FT (оптоволоконный кабель) | Стандарт 10Base-FL представляет собой незначительное улучшение стандарта FOIRL. Увеличена мощность передатчиков, поэтому максимальное расстояние между узлом и концентратором увеличилось до 2000 м.   Максимальное число повторителей между узлами осталось равным 4, а максимальная длина сети - 2500 м. |



**Задание 3.** Заполните схему:

Физические спецификации технологии Ethernet

10BASE-5

10BASE-2

10BASE-5

10BASE-5

**Задание №4.** Заполните пустые ячейки в таблице:

|  |  |
| --- | --- |
| **Спецификация:** | **Характеристика:** |
| 10BASE-5 | Коаксиальный кабель диаметром 0,5 дюйма, называемый «толстым»  коаксиалом. Имеет волновое сопротивление 50 Ом. Максимальная длина сегмента - 500 метров (без повторителей). |
| 10BASE-2 | Коаксиальный кабель диаметром 0,25 дюйма, называемый «тонким» коаксиалом. Имеет волновое сопротивление 50 Ом. Максимальная длина сегмента - 185 метров (без повторителей). |
| 10BASE-T | Кабель на основе неэкранированной витой пары (Unshielded Twisted Pair, UTP). Образует звездообразную топологию на основе концентратора. Расстояние между концентратором и конечным узлом - не более 100 м. |
| 10BASE-F | Волоконно-оптический кабель. Топология аналогична топологии стандарта 10Base-T. Имеется несколько вариантов этой спецификации - FOIRL (расстояние до 1000 м), 10Base-FL (расстояние до 2000 м), 10Base-FB (расстояние до 2000 м). |

**Задание №5.** Заполните таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Технология** | **Стандарты  технологии** | **Год выпуска** | **Макс. пропускная  способность** | **Макс. длина  сегмента** | **Тип  кабеля** |
| Ethernet | 1BASE5 | 1986 г | 1 Мбит/с | 250 м | UTP |
| **Описание:** технология, также известная, как StarLAN. Стала первой модификацией Ethernet-технологии, в которой использовалась витая пара. Работала на скорости 1 Мбит/с. Коммерчески непопулярна. | | | | |
| 10 Мбит/с Ethernet | 10BASE-5 | 1983 г | 10 Мбит/с | 500м | Коаксиальный кабель |
| **Описание:** самый старый стандарт среди остальных. В настоящее время (1998) затруднительно найти в продаже новое оборудование для построения сети на этом стандарте. Основные его параметры. | | | | |
| 10BASE-2 | 1985 г | 10 Мбит/с | 185м | Коаксиальный кабель |
| **Описание:** определяет сегмент Ethernet на основе тонкого коаксиального кабеля с топологией шина длиной до 185 метров (то есть около 200 метров, на это указывает цифра 2 в названии сегмента). Данный тип сегмента появился позже, чем сегмент 10BASE5, как более удобная и дешевая альтернатива классическому варианту Ethernet. | | | | |
| 10BASE-T | 1991 г | 10 Мбит/с | 100м | UTP cat, 3,5 |
| **Описание:** определяет сегмент Ethernet на основе неэкранированных витых пар (UTP) категории 3 и выше с топологией пассивная звезда (Twisted-Pair Ethernet). | | | | |
| 10BASE-F | 1993 г | 10 Мбит/с | 500м | Оптоволоконный |
| **Описание:** Соедиение типа "точка-точка" оптическим кабелем, многомодовое волокно с диаметром сердцевины 62.5мкм. Предназначено для соединения сегментов Ethernet в разных зданиях. | | | | |
| Быстрый  Ethernet (100 Мбит/с) (FastEthernet) | 100BASE-T | 1995 г | 100 Мбит/с | 100м | UTP/STP cat 5 |
| **Описание:** усовершенствованный стандарт 10BASE-T, предназначенный для использования в сетях топологии «звезда». Применяется витая пара категории 5, фактически используются только две неэкранированные пары проводников, имеется поддержка дуплексной передача данных. | | | | |
| 100BASE-  FX | 1995 г | 100 Мбит/с | 100м | Оптоволоконный |
| **Описание:** предусматривает работу по двум волокнам оптического многомодового кабеля 62,5/125 мкм в полудуплексном или полнодуплексном режиме. Максимальная длина сегмента в полудуплексном режиме составляет 412 м, а в полнодуплексном – 2000 м. Метод логического кодирования – 4В/5В, физического кодирования – NRZI. | | | | |
| 100BASE-  SX | 2001 г | 100 Мбит/с | 300м | Оптоволоконный |
| **Описание:** это версия FastEthernet по оптическому волокну, стандартизированная в TIA/EIA-785-1-2002. Это более дешевая и короткая альтернатива 100BASE-FX. Из-за более короткой используемой длины волны (850 нм) и поддерживаемого меньшего расстояния, 100BASE-SX использует менее дорогие оптические компоненты (светодиоды вместо лазеров). | | | | |
| Гигабит  Ethernet | 1000BASE-T | 1999 г | 1000 Мбит/с | 100м | UTP/STP cat 5,5e, 6,7 |
| **Описание:** используется витая пара категории 5 (и выше), одновременная приемо-передача по всем 4 парам. | | | | |
| 1000BASE-TX | 2001 г | 1000 Мбит/с | 100м | UTP/STP cat 6,7 |
| **Описание:** используется, витая пара категории 6, 2 пары на передачу, 2 пары на прием. Тактовая частота линейного цифрового кода 250 МГц по одной паре, спектр — 125 МГц, кодирование на физическом уровне PAM-5. | | | | |
| 1000BASE-SX | 1998 г | 1000 Мбит/с | 550м | Оптоволоконный |
| **Описание:** это стандарт гигабитного Ethernet оптического волокна для работы по многомодовому волокну с использованием длины волны света от 770 до 860 нанометров в ближнем инфракрасном диапазоне (NIR). | | | | |
| 1000BASE-LХ | 1998 г | 1000 Мбит/с | Одномод - 5 км  Многомод - 550 м | Оптоволоконный |
| **Описание:** обычно используется с одномодовыми волокнами, здесь допустимое расстояние составляет 5 километров. Спецификация 1000Base-LX может работать и на многомодовом кабеле. В этом случае предельное расстояние получается небольшим - 550 метров. | | | | |
| 10 Гигабит Ethernet | 10GBASE- SR | 2003 г | 10 Мбит/с | 26-300 м | Оптоволоконный |
| **Описание:** Обладает поддержкой дуплексного режима, обеспечивает Ethernet-подключение на скорости до 10 Гбит/с на расстоянии до 300 метров или 33 метров при использовании оптических кабелей 50/125мкм или 62,5/125мкм соответственно. | | | | |
| 10GBASE-CX4 | 2004 г | 10 Мбит/с | 15 м | Медный кабель СХ4 |
| **Описание:** Технология 10 Гигабит Ethernet для коротких расстояний (до 15 метров), используется медный кабель CX4 и коннекторы InfiniBand. Этот стандарт был первым опубликованным «медным» 10Гигабитным стандартом как IEEE 802.3ak-2004. | | | | |
| 10GBASE-  PR | 2009 г | 10 Мбит/с | 20 км | Оптоволоконный |
| **Описание:** это группа компьютерных сетевых технологий для передачи кадров Ethernet со скоростью 10 гигабит в секунду. Впервые он был определен стандартом IEEE 802.3ae-2002. В отличие от предыдущих стандартов Ethernet, 10 GigabitEthernet определяет только полнодуплексные двухточечные каналы, которые обычно соединяются сетевыми коммутаторами. | | | | |

**Ответы на вопросы:**  
1. Физические спецификации технологии Ethernet на сегодняшний день включают   
 следующие среды передачи данных:

**10Base-5** - коаксиальный кабель диаметром 0,5 дюйма, называемый «толстым»   
 коаксиалом. Имеет волновое сопротивление 50 Ом. Максимальная длина сегмента - 500   
 метров (без повторителей).

**10Base-2** - коаксиальный кабель диаметром 0,25 дюйма, называемый «тонким»   
 коаксиалом. Имеет волновое сопротивление 50 Ом. Максимальная длина сегмента - 185   
 метров (без повторителей).

**10Base-T** - кабель на основе неэкранированной витой пары (Unshielded Twisted Pair,   
 UTP). Образует звездообразную топологию на основе концентратора. Расстояние между   
 концентратором и конечным узлом - не более 100 м.

**10Base-F** - волоконно-оптический кабель. Топология аналогична топологии стандарта   
 10Base-T. Имеется несколько вариантов этой спецификации - FOIRL (расстояние до   
 1000 м), 10Base-FL (расстояние до 2000 м), 10Base-FB (расстояние до 2000 м).

2. Охарактеризуйте следующие спецификации, перечислите их достоинства и   
 недостатки:  
 **- 10BASE-5:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Достоинства:** | **Недостатки:** |
| – хорошая защищенность кабеля от   внешних воздействий;  – сравнительно большое расстояние между   узлами;  – возможность простого перемещения   рабочей станции в пределах длины   кабеля AUI. | – высокая стоимость кабеля;  – сложность его прокладки из-за   большой жесткости;  – потребность в специальном   инструменте для заделки кабеля;  – остановка работы всей сети при   повреждении кабеля или плохом   соединении;  – необходимость заранее предусмотреть   подводку кабеля ко всем возможным   местам установки компьютеров. |

**- 10BASE-T:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Достоинства:** | **Недостатки:** |
| – возможность перехода на Fast Ethernet; – повреждение одного из кабелей не ведёт   к выходу из строя всей сети; – отказы оборудования проще   локализировать; – монтаж сети на витой паре проще; – к каждому компьютеру подходит только   один кабель, а не два, как в случае   10BASE-2. | – сильное воздействие внешних   электромагнитных наводок; – возможность утечки информации; – сильное затухание сигналов. |

**- 10BASE-F:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Достоинства:** | **Недостатки:** |
| – не подвержен действию   электромагнитных полей и сам   практически не имеет излучения; – использование в сетях, требующих   повышенной секретности информации; – скорость передачи информации от 50   Мбит/с до 10 Гбит/с и выше. | – уменьшение полосы пропускания при   воздействии ионизирующих   излучений, вследствие увеличения   поглощения оптического излучения   световедущей жилой; – трудоёмкость сварки и ослабление   сигнала в месте сварного шва; – риск поражения сетчатки глаза   световым излучением. |

3. Какие спецификации используются в локальных сетях в настоящее время?  
 В настоящее время в сетях используется большое количество стеков   
 коммуникационных протоколов. Наиболее популярны следующие стеки: TCP/IP;   
 IPX/SPX; NetBIOS/SMB; DECnet; SNA; OSI. Все эти стеки, кроме SNA на нижних   
 уровнях — физическом и канальном, — используют одни и те же хорошо   
 стандартизованные протоколы Ethernet, Token Ring, FDDI и ряд других, которые   
 позволяют задействовать во всех сетях одну и ту же аппаратуру.  
  
  
  
  
**Отметка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / А.И. Недера**