Лабораторная работа №2

студента группы ИТ – 32 Курбатовой Софьи Андреевны

Выполнение:	Защита	

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕТЕЙ ETHERNET

Цель работы : приобретение практических знаний и навыков в проектировании локальных сетей.

Содержание работы

Вариант 10

Согласно варианту задания спроектировать локальную сеть, принимая во внимание возможность увеличения числа компьютеров. При проектировании необходимо решить следующие задачи:

- 1. Определить топологию сети и тип кабельной системы. Описать выбранный тип кабеля. Необходимо указать суммарную длину кабеля.
- 2. Подобрать необходимое сетевое оборудование. Указать необходимое количество сетевого и монтажного оборудования.
 - 3. Разработать подробную схему сети.
 - 4. Рассчитать PDV и PVV.

Табл.1: Задание для варианта 10

$N_{\underline{0}}$	Спецификация	Количество комнат	Расстояние между соседними Число компьютеров в	
	Ethernet		комнатами (м)	каждой комнате
10	10Base-5	3	30	4

1. Спецификация 10BASE5 определяет сегмент Ethernet на основе толстого коаксиального кабеля с топологией шина длиной до 500 метров.

Сеть Ethernet будет работать корректно при выполнении двух условий:

- Время оборота (PDV) сигнала между двумя самыми удаленными друг от друга станциями сети не должно превышать 575 битовых интервала.
- Сокращение межпакетного интервала IPG при прохождении последовательности кадров через все повторители должно быть не больше, чем 49 битовых интервала.

Выбранный тип кабеля: **RG-8** (Belden 9880 Coax - Coaxial Cable - Thicknet 10Base5 Ethernet). Длина кабеля в комнате 1,2,3 по 3 м в каждом соответственно. Расстояние между комнатами: 30 м. Минимальная суммарная длина кабеля: 99 метров. Для типа сегмента: 10Base-5 начальный сегмент: 11.8 . Промежуточный сегмент — 46.5 . Конечный сегмент — 169.5 . Задержка распространения на 1 м составляет 0.0866. Тогда значение PDV(Packet Delay variation) составит:

PDV = (Начальный сегмент + Задержка распространения*Длина) + (Промежуточный сегмент + Задержка распространения * Длина) + (Конечный сегмент+ Задержка распространения * Длина) = (11.8 + 0.0866*33) + (46.5 + 0.0866*33) + (169.5 + 0.0866*33). **PDV** = **236,7**.

Для расчета величины сокращения межпакетного интервала для типа сегмента: 10Base-5 значение начального сегмента -16, промежуточного сегмента 1 и 2-22. Тогда **PVV** = **38**.

2. Подробная схема сети может быть представлена следующим образом:

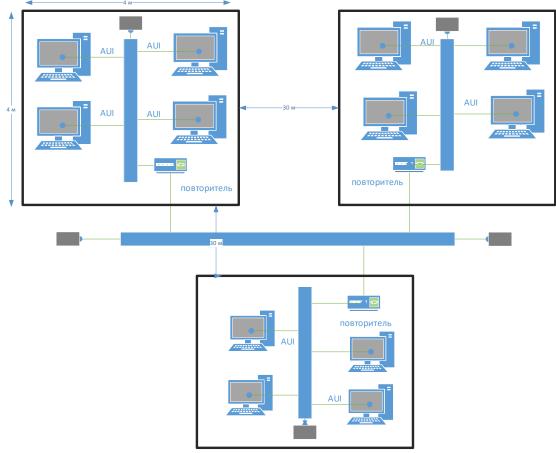


Рис. 2.1. схема с размерами

2. Максимальное количество сегментов при реализации всей сети только на толстом коаксиальном кабеле не должно превышать пяти (общая длина сети -2.5 километра). Соответственно для соединения пяти сегментов потребуется четыре репитера. При этом должно применяться так называемое правило «5-4-3», то есть не более 5 сегментов, не более 4 репитеров и не более 3 сегментов, к которым могут быть присоединены компьютеры.

Набор оборудования для сети из 3 сегментов на толстом кабеле включает в себя следующие элементы:

— сетевые адаптеры с AUI разъемами, соответствующие стандарту 10Base-5. Например, 3Com 3C900B-COMBO 10Mbps Combo XL PCI Etherlink Plug-in Network Adapter (на рисунке 2.2). Поддерживаемые стандарты: IEEE 802.2 - IEEE 802.3 - IEEE 802.3i. Подключение через PCI. Типы подключаемых кабелей: Ethernet 10Base-T - Ethernet 10Base-2 - Ethernet AUI (см. рис. 2.3). 12 шт.;

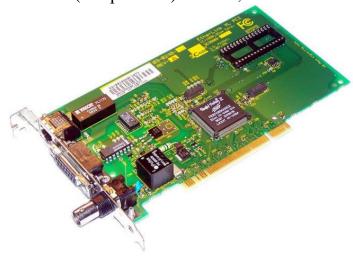




Рис. 2.2. 3Com 3C900B-COMBO 10Mbps Combo XL PCI Etherlink Plug-in Network Adapter



Рис. 2.3. Ethernet AUI

– AUI кабель BOX LCN215-0006 PVC для соединения трансивера и адаптера, представлен на рисунке 2.4. 18 шт.



Рис. 2.4. BLACK BOX LCN215-0006 AUI кабель

— толстый кабель с разъемами N-типа на концах, общая длина которого достаточна для объединения всех компьютеров сети кабель коаксиальный RG-8, 50 Ом COAX-RG8-500 в оболочке стандартная PVC желтого цвета (кабель Belden 9880) (см. рисунок 2.5, Ошибка! Источник ссылки не найден.2.6). Используется внутри и вне помещений. Отличается высокой жесткостью. Применяется для построения локальных компьютерных сетей, а также для межсоединений в различной радиочастотной аппаратуре — трансмиттерах, ресиверах, промышленных компьютерах, радио- и ТВ-передатчиках. Соответствует стандартам JAN-C-17A (МІL-C-17 RG8/U), 4 GHz.

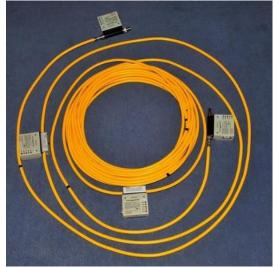


Рис. 2.5. 9880 Coax - Coaxial Cable - Thicknet 10Base5 Ethernet



Рис. 2.6. RG-8, 50 Oм COAX-RG8-500

– трансиверы ATI Allied Telesyn CentreCOM at- 470 IEEE 802.3 Four-Port Transceiver MAU 12 шт;



Рис. 2.7. CentreCOM at- 470 IEEE 802.3 Four-Port Transceiver MAU

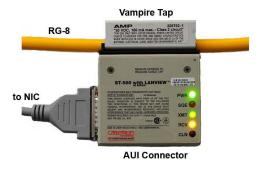


Рис. 2.8. Пример крепления трансивера к кабелю

— BNC коннектор, в количестве 6 шт. для соединения N-терминаторов с N-коннекторами N Type Connector Jack, Female Socket 50Ohm Free Hanging (In-Line) Solder (ARFX1792-ND). Подходит для кабелей: RG-8, 8A, 9, 9A, 9B, 87, 213, 214, 225, 302, 393;



Рис. 2.9. N Type Connector Jack, Female Socket 50Ohm Free Hanging (In-Line) Solder

— Кримпер Pressmaster ССС 2511для обжима коаксиальных коннекторов BNC, TNC, N для разъемов RG-8, RG-11, (10.9/5.41/2.54/, 1.69 мм) в количестве 1 шт.



Рис. 2.10. Кримпер Pressmaster CCC 2511

— повторители в количестве 3 штук, поддерживающих стандарт IEEE 802.3 10Base-5 TE-R4. Имеется по 4 выхода AUI и BNC. Размер 441х123х45 мм. Скорость передачи 10Мб/с;



Рис. 2.11. Повторитель TE-R4

- «Вампиры» AMP Coaxial Active Tap Kit Model 228752-1 (см. рис. 2.12). 12 шт.



Рис. 2.12. AMP Coaxial Active Tap Kit Model 228752-1

– В качестве терминатора используется коннектор N-типа: N Male Terminator - 50 Ohm Pomona Electronics 4119 BNC Feed-Thru Termination, на рисунке 2.13. 6 шт.



Pис. 2.13. CONN TERMINATOR ADAPT BNC 500HM

— В качестве терминатора для завершения сегмента Pomona CONN TERMINATOR PLUG BNC 500HM с номером модели 3840, 50 Ohms 5 шт. (см. рис. Ошибка! Источник ссылки не найден.). Коннектор N-типа:



Рис. 2.14. Pomona 3840-50 Adapter, BNC (Male), Resistor Termination



Рис. 2.15. Пример завершение сегмента

Вывод: В лабораторной работе в соответствии со спецификацией 10Base-5 технологии Ethernet была спроектирована локальная сеть топологии шина. Сеть состоит из 3-х сегментов. Предполагаемая длина кабеля в каждой комнате, определяющей один сегмент, не менее 3 метров. Так как расстояние между комнатами составляет 30 метров, то минимальная общая длина кабеля от 99 метров. проведенного исследования был определен перечень оборудования. Таким образом, необходимо необходимого использовать коаксиальный кабель RG-8 (в оболочке Belden 9880). В качестве преимущества можно выделить то, что 10BASE-5 рассчитан так, что можно делать дополнительные подключения без отключения остальной сети и разрыва кабеля. Это достигается использованием «вампиров», устройств позволяющих добавлять новые узлы в то время как существующие соединения продолжат свою работу. Несмотря на то, что толстый кабель – это самая дорогая среда передачи (примерно втрое дороже, чем другие типы), он обладает лучшей помехоустойчивостью, меньшим затуханием и высокой механической прочностью. Но, существует и ряд недостатков. Например, добавление новых станций в сеть осложняется необходимостью прокалывания кабеля. Кабель жесткий и трудно согнуть вокруг углов. Одно неправильное подключение может вывести из строя всю сеть и найти источник неисправности будет непросто. Практическое максимальное число узлов, которые могут быть соединены с 10BASE-5 сегментом, ограничено 100, а длина сегмента может составлять не более 500 метров. Кабель должен прокладываться единым цельным сегментом, Т-образных связей не допускается. Таким образом, использовать данную спецификацию следует на небольших предприятиях, где можно проложить кабель без лишних изгибов. В настоящее время 10BASE-5 практически не используется, но в некоторых случаях она еще применяется для организации базовой (Backbone) сети (высокопропускной магистральный участок сети, обеспечивающий передачу основного потока данных).