

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Институт электронной техники и приборостроения

Кафедра Информационная безопасность автоматизированных систем

Специальность 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных
систем

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине «Организация ЭВМ и вычислительных систем»

**Теоретическое исследование элементов ЭВМ и проектирование
конфигурации компьютера по целевому назначению**
(Вариант №5)

Выполнил: студент 3 курса
учебной группы с-ИБС32
очной формы обучения
Солодило В.В.

Руководитель проекта:
Заведующий каф. ИБС Кондратов Д.В.
Комиссия по защите:
Заведующий каф. ИБС Кондратов Д.В.
доцент каф. ИБС Хороводов Н.Ю

Курсовой проект защищен на оценку _____

(дата, подпись члена комиссии)

(дата, подпись члена комиссии)

Саратов 2021

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра Информационная безопасность автоматизированных систем

Задание

на курсовой проект

студенту 3 курса учебной группы с-ИБС32 Института электронной техники и
приборостроения

Солодилову В.В.

**Теоретическое исследование элементов ЭВМ и проектирование
конфигурации компьютера по целевому назначению**

(Вариант №5)

1. Провести обзор теоретического вопроса «История развития сетевых интерфейсов персонального компьютера»
2. Произвести подбор конфигурации персонального компьютера и ноутбука в соответствии с вариантом №5

Сроки выполнения работы 14.09.2021 г. - 11.12.2021 г.

Защита проекта _____

Руководитель проекта

Д.В. Кондратов

Задание принял к исполнению

В.В. Солодилов

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	7
1.1. Понятие, виды и принципы работы сетевых интерфейсов.....	7
1.2. История развития компьютерных сетей и появление первых сетевых интерфейсов.....	9
1.3. стек протоколов TCP/IP: разработка и структура	11
1.4. Сетевой интерфейс Ethernet	13
1.5. Технология Token Ring.....	17
1.5.1. Маркерный метод доступа к разделяемой среде.....	19
1.6. Сетевой интерфейс FDDI.....	23
1.7. Сетевой интерфейс Slip	24
1.8. Логический интерфейс Loopback.....	25
2. ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	27
2.1. Персональный компьютер.....	27
2.2. Ноутбук.....	31
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	33
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	34

ЗАМЕЧАНИЯ

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

(дата, подпись члена комиссии)

(дата, подпись члена комиссии)

(дата, подпись члена комиссии)

ВВЕДЕНИЕ

Развитие электронно-вычислительных машин (ЭВМ) привело к их массовому внедрению в жизнь человека. Поначалу они представляли собой тяжелые вычислительные блоки, однако миниатюризация размеров позволило внедрить их в различные сферы деятельности человека. На данный момент они составляют неотъемлемую часть нашей жизни, так как позволяют автоматизировать практически все важные процессы с минимизацией человеческого фактора. В современном мире без них невозможно функционирование важных государственных объектов, таких как школы, университеты, больницы, а для многих частных объектов ЭВМ являются основой работы.

Несмотря на вышесказанное, массовое внедрение ЭВМ было бы невозможно без изменения их структуры. Изучение того, как устроены вычислительные устройства, позволяет лучше понять не только принцип их работы, но и возможность дальнейшего совершенствования этих устройств. А задача подбора ЭВМ, согласно определённым задачам, ставится перед многими гражданами. Гибкость и разнообразность структур, которые предоставляют ЭВМ, позволяет подобрать их практически под любую задачу за небольшую цену. Этим обусловлена **актуальность выбора** данной темы.

Актуальность темы курсовой работы определила цель и задачи исследования.

Целью курсовой работы является теоретическое исследование элементов ЭВМ и проектирование конфигурации компьютера по целевому назначению.

Реализация данной цели обусловила необходимость решения следующих **задач**:

1. Проведение обзора теоретического вопроса «История развития сетевых интерфейсов персонального компьютера»
2. Подбор конфигурации персонального компьютера и ноутбука в соответствии с вариантом №5.

1. ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. Понятие, виды и принципы работы сетевых интерфейсов

Сетевой интерфейс – программное обеспечение или физическое устройство, взаимодействующее с сетевым драйвером и с уровнем IP. Сетевой интерфейс обеспечивает уровню IP доступ ко всем имеющимся сетевым адаптерам.

Программное обеспечение уровня IP выбирает сетевой интерфейс в соответствии с целевым адресом передаваемого пакета. Каждый сетевой интерфейс имеет свой сетевой адрес. Уровень сетевого интерфейса отвечает за добавление и удаление заголовков протокола уровня передачи, необходимых для доставки сообщения в пункт назначения. Драйвер сетевого адаптера управляет картой сетевого адаптера [1].

Интерфейс может быть:

- *физическим* — определяется набором электрических связей и характеристиками сигналов. Обычно он представляет собой разъем с набором контактов, каждый из которых имеет определенное назначение. Пара разъемов соединяется кабелем, состоящим из набора проводов, каждый из которых соединяет соответствующие контакты.
- *логическим* — это набор информационных сообщений определенного формата, которыми обмениваются два устройства или две программы, а также набор правил, определяющих логику обмена этими сообщениями.
- *интерфейс компьютер-компьютер* позволяет двум компьютерам обмениваться информацией. С каждой стороны он реализуется парой:

- аппаратным модулем, называемым сетевым адаптером, или сетевой интерфейсной картой (Network Interface Card, NIC)
- драйвером сетевой интерфейсной карты — специальной программой, управляющей работой сетевой интерфейсной карты
- *интерфейс компьютер-периферийное устройство* позволяет компьютеру управлять работой периферийного устройства (ПУ). На примере работы принтера этот интерфейс реализуется:
 - со стороны компьютера — интерфейсной картой и драйвером принтера, подобным сетевой интерфейсной карте и ее драйверу;
 - со стороны ПУ — контроллером принтера, обычно представляющий собой аппаратное устройство, принимающее от компьютера как данные, так и команды [2].

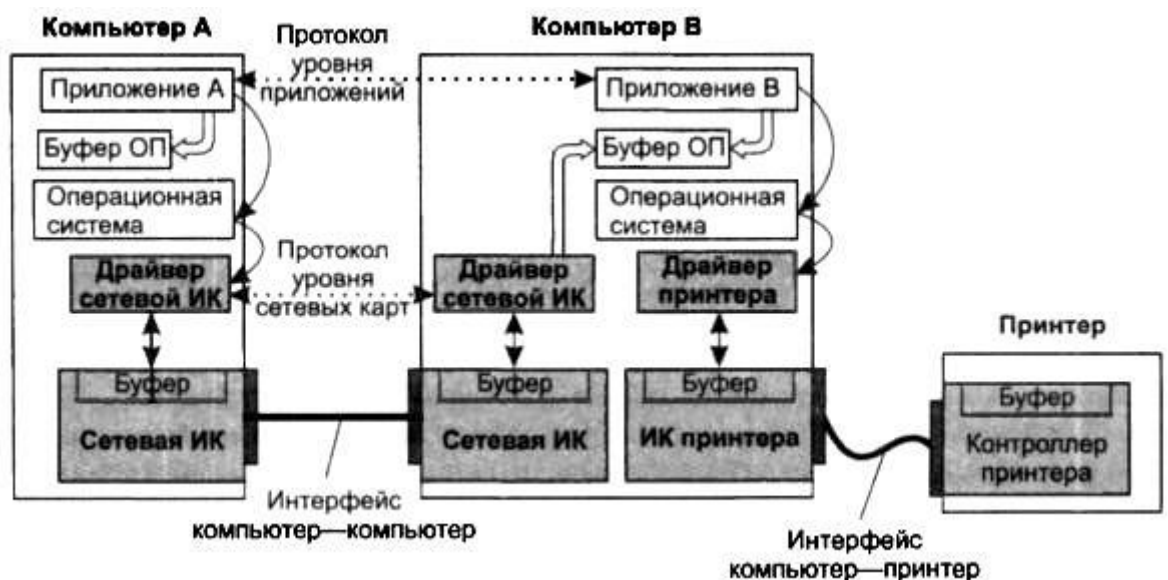


Рисунок 1. Схема работы сетевых интерфейсов

Рассмотрим историю появления первых компьютерных сетей и внедрения в них сетевых интерфейсов.

1.2. История развития компьютерных сетей и появление первых сетевых интерфейсов

Первые компьютеры стоили немало денег и занимали очень много места, поэтому были доступны совсем немногим пользователям. В дальнейшем произошло удешевление ЭВМ, появились интерактивные многотерминальные системы разделения времени – пользователь получал собственный терминал, с помощью которого он мог вести работу с компьютером. Длина линий связи для компьютеров 50—х годов была сведена к минимуму, так как компьютеры и устройства вывода располагались близко друг к другу и соединялись короткими кабелями.

Следующим этапом было решение задачи доступа к компьютеру с терминалов, удаленных от него на небольшом расстоянии. Соединение происходило через телефонные линии или через модемы. Первый модем появился в 1958 году. Он был разработан американской телефонной компанией АТ&Т. Это было устройство, которое могло поддерживать скорость передачи 300 бит/с. Пользователи получили возможность удаленного доступа к ресурсам некоторых мощных суперкомпьютеров. В дальнейшем появились системы, в которых были реализованы удаленные связи компьютер-компьютер.

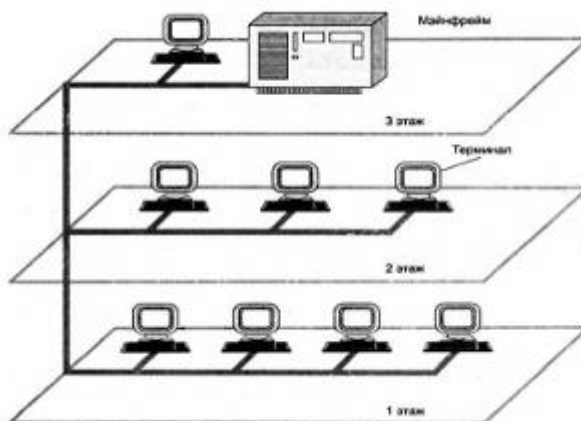


Рисунок 2. Структура многотерминальной системы

В 1969 г. началась разработка ARPANET. Инициатива этой разработки принадлежит министерству обороны США. Целью этой разработки было объединению в единую научную сеть суперкомпьютеров, оборонных и научно-исследовательских центров. ARPANET является прародителем глобальной сети Интернет. Особенностью ARPANET было то, что эта сеть объединяла компьютеры разных типов, с разными операционными системами. Присутствовали дополнительные модули, реализующие коммуникационные протоколы, общие для всех компьютеров сети [3].

В конце 70-х годов произошло появление больших интегральных схем. Они имели небольшую цену и хорошие функциональные возможности, что привело к разработке мини-компьютеров. Большое количество предприятий и организаций теперь имели возможность на приобретение собственных компьютеров. Мини-компьютеры успешно и эффективно решали сложные задачи управления. Была получена концепция распределения компьютерных ресурсов по всему предприятию. Изолированная работа постепенно перестала удовлетворять нужды пользователей, потому что требовался быстрый обмен данными с другими пользователями. Именно поэтому стали появляться первые локальные вычислительные сети [4]

Изначально, соединение компьютеров выполнялось при помощи нестандартных протоколов, что вызывало определенные проблемы с совместимостью сетевого оборудования. Благодаря стандартизации этих протоколов, было введено понятие *сетевая технология* – это согласованный набор программных и аппаратных средств, а также механизмов передачи данных по линиям связи, достаточный для построения вычислительной сети [3].

Существуют два вида сетей:

1. LAN – локальная сеть. Так называют участок сети, к которому запрещен доступ из внешних сетей.
2. WAN – глобальная сеть. Применяется для обозначения интернета как такового [1].

1.3. Стек протоколов TCP/IP: разработка и структура

Для объединения сетей, работающих по протоколу IP и сетей, работающих по другим протоколам, используется сетевой протокол TCP, который был создан в 1974 году. После объединения в 1982 году двух протоколов TCP и IP в один, протокол TCP/IP стал стандартным протоколом Интернета. Систему протоколов интернета называют «стеком протоколов TCP/IP».

Протокол **TCP/IP** поддерживает следующие типы сетевых интерфейсов:

- Ethernet версии 2
- IEEE 802.3
- Token-ring
- Loopback
- Протокол подключения к Internet по последовательной линии (SLIP)
- Циклический интерфейс
- FDDI
- Последовательный оптический интерфейс
- Протокол двухточечной связи

- Виртуальный IP

Каждый из сетевых протоколов имеет определённое применение:

- Интерфейсы Ethernet, 802.3 и Token-Ring используются в локальных сетях (LAN)
- Интерфейс SLIP применяется для работы с последовательными соединениями.
- Циклический интерфейс позволяет хосту отправлять сообщения самому себе.
- Последовательный оптический интерфейс предназначен для оптических двухточечных сетей с использованием программы для работы с устройствами последовательной оптической линии связи.
- Двухточечный протокол чаще всего используется при подключении к другому компьютеру или сети по модему.
- Интерфейс виртуального IP не связан с конкретным сетевым адаптером. На одном хосте можно настроить несколько экземпляров виртуального интерфейса. В этом случае в качестве исходного будет применяться адрес первого виртуального интерфейса, если приложение явно не выберет другой интерфейс. Процессы, использующие виртуальный IP—адрес в качестве исходного адреса, могут отправлять пакеты через любой сетевой интерфейс, обеспечивающий наилучшую маршрутизацию пакетов. Пакеты, отправленные по виртуальному IP—адресу, доставляются процессу вне зависимости от того, через какой интерфейс они были получены [4].

В конце 90-х лидером в области сетевых стандартов стал Ethernet. В него вошли:

1. Классическая технология Ethernet – скорость передачи до 10 Мбит/сек.
2. Fast Ethernet – скорость передачи до 100 Мбит/сек.
3. Gigabit Ethernet – скорость передачи до 1000 Мбит/сек [4].

Как видно из вышеперечисленного, протокол TCP/IP включает в себя множество сетевых интерфейсов. Рассмотрим наиболее популярные и интересные из них.

1.4. Сетевой интерфейс Ethernet

Для Ethernet со скоростью 10 Мбит/с существуют следующие стандарты:

- *10Base5* — сеть на толстом коаксиальном кабеле RG-8 с шинной топологией, максимальная длина кабельного сегмента — 500 м. Для подключения сетевой адаптер должен иметь интерфейс AUI, подключаемый кабелем—спуском к трансиверу, установленному на кабеле. В настоящее время для новых сетей не применяется.
- *10Base2* — сеть на тонком коаксиальном кабеле RG-58 с шинной топологией, максимальная длина кабельного сегмента — 185 м. Для подключения сетевой адаптер должен иметь интерфейсный разъем BNC. Это самый дешевый вариант сети, но не имеющий перспектив на развитие.
- *10BaseT* — сеть на витой паре категории 3 и выше, длина луча — до 100 м. Для подключения сетевой адаптер должен иметь интерфейсный разъем RJ-45. Это эффективный вариант сети начального уровня, позволяет расширять полосу пропускания

заменой концентраторов—повторителей на коммутаторы. При кабельной проводке категории 5 и выше позволяет переходить на скорости 100 и 1000 Мбит/с.

- *10BaseF* и *FOIRL* — сеть на оптоволоконном кабеле. Для подключения адаптер должен иметь интерфейс AUI, на который устанавливается оптический трансивер. Используются дешевые многомодовые трансиверы с дальностью до 1 км. Для дальних дистанций используются одномодовые трансиверы, которые могут работать и с многомодовым волокном.

Для сетей *Fast Ethernet* со скоростью 100 Мбит/с существуют следующие стандарты.

- *100BaseTX* — сеть на витой паре категории 5 и выше, длина луча — до 100 м. Сетевой адаптер подключается через разъем RJ-45. Это популярный и оптимальный вариант подключения узлов к сети. При качественной кабельной проводке позволяет переходить на скорость 1000 Мбит/с.
- *100BaseT4* — сеть на витой паре категории 3 и выше, длина луча — до 100 м. Разъем RJ-45, вариант малораспространенный.
- *100BaseFX* — сеть на оптоволоконном кабеле. Используются одномодовые трансиверы, которые могут работать и с многомодовым волокном. Дальность в полнодуплексном режиме — десятки км.
- *100BaseSX* — сеть на оптоволоконном кабеле с дешевыми многомодовыми трансиверами, дальность — до 300 м. Совместима с *10BaseF*, поддерживается автосогласование режима и скорости.

Для сетей *Gigabit Ethernet* со скоростью 1000 Мбит/с существуют следующие стандарты.

- *1000BaseCX* — соединение активного оборудования коротким кабелем STP или двухосевым кабелем.
- *1000BaseT* — соединение витой парой категории 5 и выше на расстояние до 100 м. Разъемы RJ—45.
- *1000BaseSX* — соединение по паре многомодовых волокон, дальность — 200–500 м.
- *1000BaseLX* — соединение по паре одномодовых волокон, дальность — до 50 км.

Для витой пары применяются разъемы RJ-45 (рис. 3.1). Для подключения конечных узлов к портам активного оборудования (соединение портов MDI-MDIX, рис. 3.2, *а*) используется «прямой» кабель (рис. 3.3, *а*), для непосредственного соединения адаптеров (MDI-MDI, рис. 3.2, *б*) или соединения двух коммуникационных устройств (MDIX-MDIX) применяют «перекрестный» кабель (рис. 3.3, *б*). В коммуникационных устройствах, как правило, один из портов снабжают переключателем MDI—MDIX или дополнительным разъемом.

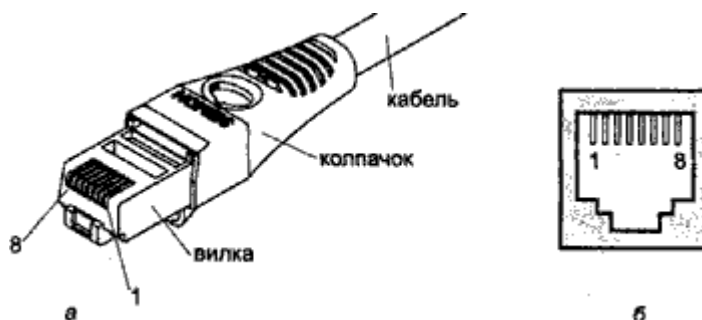


Рисунок 3.1. Разъем RJ—45: *а* — вилка, *б* — розетка

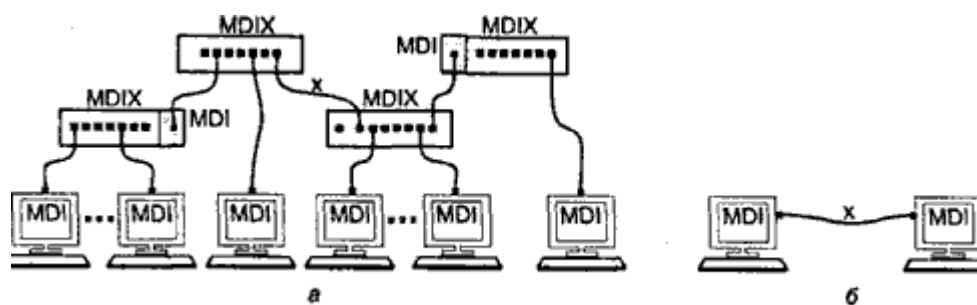


Рисунок 3.2. Сеть 10BaseT/100BaseTX: *а* — звезда, *б* — двухточечное соединение

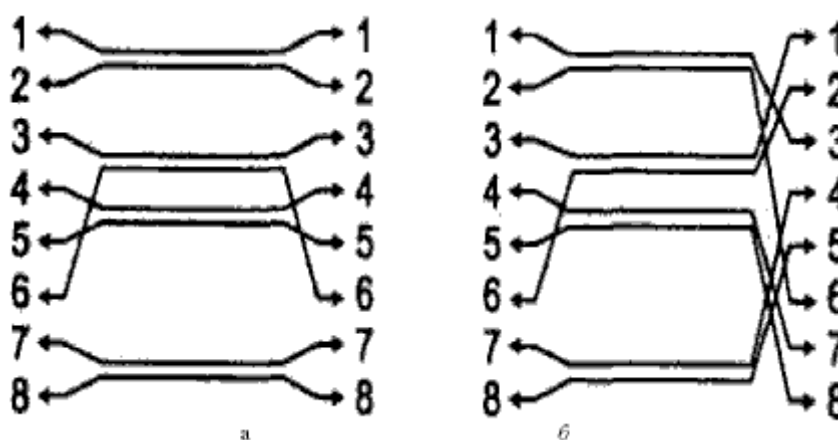


Рисунок. 3.3. Интерфейсные кабели Ethernet: *а* — «прямой», *б* — «перекрестный»

В локальных сетях обычно используется кабельная проводка, состоящая из стационарных кабелей, оканчивающихся розетками, и коммутационных шнуров. Стационарную проводку выполняют так, что она обеспечивает «прямое» соединение контактов своих интерфейсных разъемов. Коммутационные шнуры могут быть как «прямыми», так и «перекрестными».

В Gigabit Ethernet 1000BaseTX применяются только «прямые» кабели. Универсальные порты совместимы с Fast Ethernet.

Для приведенных выше реализаций Ethernet на витой паре предусмотрен *протокол согласования режимов*, который выполняется каждый раз при установлении соединения после физического подключения и (или) инициализации портов. Протокол основан на обмене служебными импульсами. Этот протокол позволяет соединяемым портам выбрать самый эффективный из режимов, доступных обоим портам. Протокол автоматического согласования может быть отключен или не реализован, в этом случае режим работы задается принудительно при конфигурировании порта.

Для оптических вариантов также присутствует протокол согласования, но его возможности ограничиваются из-за несовпадения длин волн, используемых в разных вариантах.

В стандарте Ethernet (10 Мбит/с) определен интерфейс AUI (Attachment Unit Interface — интерфейс устройства подключения), с помощью которого к адаптеру можно подключать трансивер (приемопередатчик) для любой среды передачи. В трансивере располагаются оконечные цепи передатчика, приемника и детектор коллизий.

В стандарте на Fast Ethernet фигурирует интерфейс MII (Media Independent Interface — интерфейс, независимый от среды передачи). В MII данные для приемника и передатчика передаются в некодированном виде по 4-битным параллельным шинам (с частотой синхронизации 2,5 и 25 МГц для скоростей 10 и 100 Мбит соответственно) или в последовательном коде (для 10 Мбит/с) [6].

1.5. Технология Token Ring

Сети Token Ring характеризует разделяемая среда передачи данных, которая в данном случае состоит из отрезков кабеля, соединяющих все

станции сети в кольцо. Кольцо рассматривается как общий разделяемый ресурс, и для доступа к нему требуется не случайный алгоритм, как в сетях Ethernet, а детерминированный, основанный на передаче станциям права на использование кольца в определенном порядке. Это право передается с помощью кадра специального формата, называемого *маркером* или *токеном* (*token*).

Технология Token Ring была разработана компанией IBM в 1984 году, а затем передана в качестве проекта стандарта в комитет IEEE 802, который на ее основе принял в 1985 году стандарт 802.5. Компания IBM использует технологию Token Ring в качестве своей основной сетевой технологии для построения локальных сетей на основе компьютеров различных классов — мэйнфреймов, мини—компьютеров и персональных компьютеров.

Сети Token Ring работают с двумя битовыми скоростями — 4 и 16 Мбит/с. Смешение станций, работающих на различных скоростях, в одном кольце не допускается. Сети Token Ring, работающие со скоростью 16 Мбит/с, имеют некоторые усовершенствования в алгоритме доступа по сравнению со стандартом 4 Мбит/с.

Технология Token Ring является более сложной технологией, чем Ethernet. Она обладает свойствами отказоустойчивости. В сети Token Ring определены процедуры контроля работы сети, которые используют обратную связь кольцеобразной структуры — посланный кадр всегда возвращается в станцию — отправитель. В некоторых случаях обнаруженные ошибки в работе сети устраняются автоматически, например может быть восстановлен потерянный маркер. В других случаях ошибки только фиксируются, а их устранение выполняется вручную обслуживающим персоналом.

Для контроля сети одна из станций выполняет роль *активного монитора*. Активный монитор выбирается во время инициализации кольца как станция с максимальным значением МАС-адреса. Если активный монитор выходит из строя, процедура инициализации кольца повторяется и выбирается новый активный монитор. Чтобы сеть могла обнаружить отказ активного монитора, последний в работоспособном состоянии каждые 3 секунды генерирует специальный кадр своего присутствия. Если этот кадр не появляется в сети более 7 секунд, то остальные станции сети начинают процедуру выборов нового активного монитора.

1.5.1. Маркерный метод доступа к разделяемой среде

В сетях с *маркерным методом доступа* право на доступ к среде передается циклически от станции к станции по логическому кольцу.

В сети Token Ring кольцо образуется отрезками кабеля, соединяющими соседние станции. Таким образом, каждая станция связана со своей предшествующей и последующей станцией и может непосредственно обмениваться данными только с ними. Для обеспечения доступа станций к физической среде по кольцу циркулирует кадр специального формата и назначения — маркер. В сети Token Ring любая станция всегда непосредственно получает данные только от одной станции — той, которая является предыдущей в кольце. Такая станция называется *ближайшим активным соседом, расположенным выше по потоку* (данных) — *Nearest Active Upstream Neighbor, NAUN*. Передачу же данных станция всегда осуществляет своему ближайшему соседу вниз по потоку данных.

Получив маркер, станция анализирует его и при отсутствии у нее данных для передачи обеспечивает его продвижение к следующей станции. Станция, которая имеет данные для передачи, при получении маркера изымает его из кольца, что дает ей право доступа к физической среде и

передачи своих данных. Затем эта станция выдает в кольцо кадр данных установленного формата последовательно по битам. Переданные данные проходят по кольцу всегда в одном направлении от одной станции к другой. Кадр снабжен адресом назначения и адресом источника.

Все станции кольца ретранслируют кадр побитно, как повторители. Если кадр проходит через станцию назначения, то, распознав свой адрес, эта станция копирует кадр в свой внутренний буфер и вставляет в кадр признак подтверждения приема. Станция, выдавшая кадр данных в кольцо, при обратном его получении с подтверждением приема изымает этот кадр из кольца и передает в сеть новый маркер для обеспечения возможности другим станциям сети передавать данные. Такой алгоритм доступа применяется в сетях Token Ring со скоростью работы 4 Мбит/с.

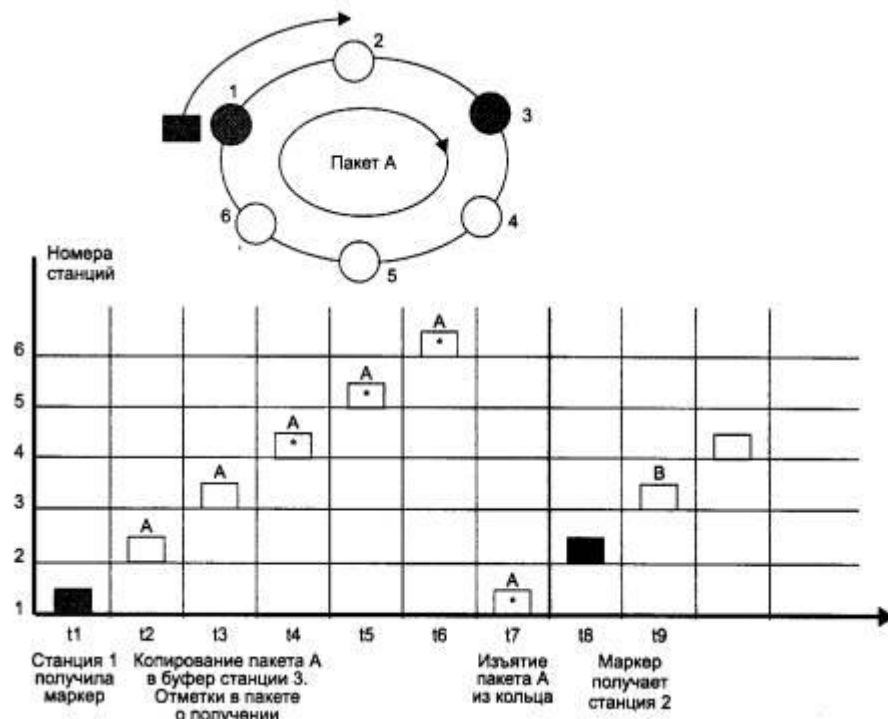


Рисунок 4. Принцип маркерного доступа

Время владения разделяемой средой в сети Token Ring ограничивается *временем удержания маркера (token holding time)*, после истечения которого

станция обязана прекратить передачу собственных данных и передать маркер далее по кольцу. Станция может успеть передать за время удержания маркера один или несколько кадров в зависимости от размера кадров и величины времени удержания маркера. Обычно время удержания маркера по умолчанию равно 10 мс, а максимальный размер кадра в стандарте 802.5 не определен. Для сетей 4 Мбит/с он обычно равен 4 Кбайт, а для сетей 16 Мбит/с — 16 Кбайт.

В сетях Token Ring 16 Мбит/с используется также несколько другой алгоритм доступа к кольцу, называемый алгоритмом *раннего освобождения маркера (Early Token Release)*. В соответствии с ним станция передает маркер доступа следующей станции сразу же после окончания передачи последнего бита кадра, не дожидаясь возвращения по кольцу этого кадра с битом подтверждения приема. В этом случае пропускная способность кольца используется более эффективно, так как по кольцу одновременно продвигаются кадры нескольких станций. Тем не менее свои кадры в каждый момент времени может генерировать только одна станция — та, которая в данный момент владеет маркером доступа. Остальные станции в это время только повторяют чужие кадры, так что принцип деления кольца во времени сохраняется, ускоряется только процедура передачи владения кольцом.

Для различных видов сообщений, передаваемым кадрам, могут назначаться различные *приоритеты*: от 0 (низший) до 7 (высший). Решение о приоритете конкретного кадра принимает передающая станция (протокол Token Ring получает этот параметр через межуровневые интерфейсы от протоколов верхнего уровня, например прикладного). Маркер также всегда имеет некоторый уровень текущего приоритета. Станция имеет право захватить переданный ей маркер только в том случае, если приоритет кадра, который она хочет передать, выше (или равен) приоритета маркера. В

противном случае станция обязана передать маркер следующей по кольцу станции.

За наличие в сети маркера, причем единственной его копии, отвечает активный монитор. Если активный монитор не получает маркер в течение длительного времени, то он порождает новый маркер.

Каждый кадр данных или маркер имеет приоритет, устанавливаемый битами приоритета (значение от 0 до 7, причем 7 — наивысший приоритет). Станция может воспользоваться маркером, если только у нее есть кадры для передачи с приоритетом равным или большим, чем приоритет маркера. Сетевой адаптер станции с кадрами, у которых приоритет ниже, чем приоритет маркера, не может захватить маркер, но может поместить наибольший приоритет своих ожидающих передачи кадров в резервные биты маркера, но только в том случае, если записанный в резервных битах приоритет ниже его собственного. В результате в резервных битах приоритета устанавливается наивысший приоритет станции, которая пытается получить доступ к кольцу, но не может этого сделать из-за высокого приоритета маркера.

Станция, сумевшая захватить маркер, передает свои кадры с приоритетом маркера, а затем передает маркер следующему соседу. При этом она переписывает значение резервного приоритета в поле приоритета маркера, а резервный приоритет обнуляется. Поэтому при следующем проходе маркера по кольцу его захватит станция, имеющая наивысший приоритет.

При инициализации кольца основной и резервный приоритет маркера устанавливаются в 0 [7].

1.6. Сетевой интерфейс FDDI

FDDI (англ. Fiber Distributed Data Interface — Волоконно-оптический распределенный интерфейс передачи данных) — стандарт передачи данных в локальной сети, протянутой на расстоянии до 200 километров. Стандарт основан на протоколе Token Ring. Кроме большой территории, сеть FDDI способна поддерживать несколько тысяч пользователей.

Стандарт был разработан в середине 80-х годов Национальным Американским Институтом Стандартов (ANSI). В этот период быстродействующие АРМ проектировщика уже начинали требовать максимального напряжения возможностей существующих локальных сетей (LAN) (в основном Ethernet и Token Ring).

Стандарт FDDI устанавливает применение двойных кольцевых сетей. Трафик по этим кольцам движется в противоположных направлениях. В физическом выражении кольцо состоит минимум из двух двухточечных соединений между смежными станциями. Одно из двух колец FDDI называется первичным кольцом, другое — вторичным кольцом. Первичное кольцо используется для передачи данных, в то время как вторичное кольцо обычно является дублирующим.

"Станции Класса В" или "станции, подключаемые к одному кольцу" (SAS) подсоединены к одной кольцевой сети; "станции класса А" или "станции, подключаемые к двум кольцам" (DAS) подсоединены к обоим кольцевым сетям. SAS подключены к первичному кольцу через "концентратор", который обеспечивает связи для множества SAS. Концентратор отвечает за то, чтобы отказ или отключение питания в любой из SAS не прерывали кольцо. Это особенно необходимо, когда к кольцу подключен РС или аналогичные устройства, у которых питание часто включается и выключается [8].

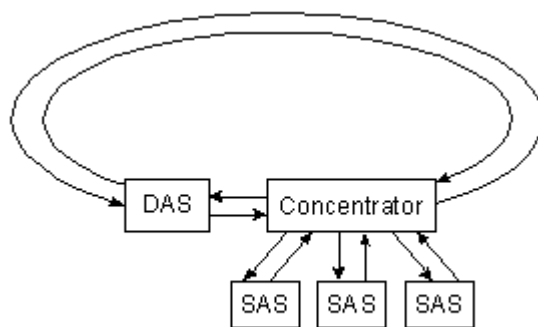


Figure 7-2 FDDI Nodes: DAS, SAS, and Concentrator

a)

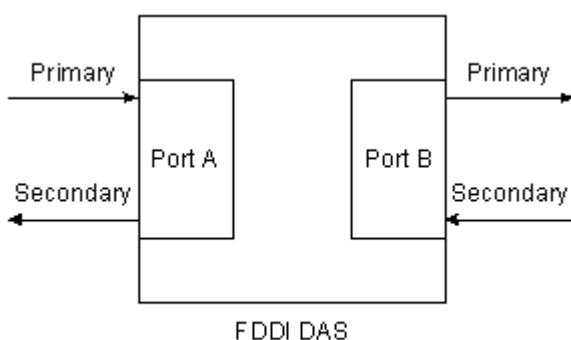


Figure 7-3 FDDI DAS Ports

b)

Рисунок 6. Конфигурация FDDI, включающая: а) DAS, б) SAS

1.7. Сетевой интерфейс Slip

SLIP (Serial Line IP, RFC—1055) — это простейший способ инкапсуляции IP-дейтограмм для последовательных каналов связи. Этот протокол стал популярным благодаря возможностям подключения домашних персональных машин к сети Интернет через порт RS-232, который соединен с модемом. IP-дейтограмма в случае SLIP должна завершаться специальным символом 0xC0 называемым конец. Во многих реализациях дейтограмма и начинается с этого символа. Если какой-то байт дейтограммы равен символу конец, то вместо него передается двухбайтовая последовательность 0xDB, 0xDC. Октет 0xDB выполняет в SLIP функцию ESC—символа. Если же байт дейтограммы равен 0xDB, то вместо него передается последовательность

0xDB, 0xDD. Использование протокола SLIP предполагает выполнение ряда условий:

1. Каждый партнер обмена должен знать IP-адрес своего адресата, так как не существует метода обмена такого рода информацией.
2. SLIP в отличие от Ethernet не использует контрольных сумм, поэтому обнаружение и коррекция ошибок целиком ложится на программное обеспечение верхних уровней.
3. Так как кадр SLIP не имеет поля тип, его нельзя использовать, в отличие от кадров Ethernet, для реализации других протоколов методом инкапсуляции.

Впервые протокол SLIP был применен в 1984 году в 4.2 BSD. Скорость передачи информации при использовании протокола SLIP не превышает 19.2кб/с, что обычно достаточно для интерактивного обмена в рамках протоколов telnet или RLOGIN. Максимальный размер передаваемого блока (MTU) для SLIP лежит вблизи 256-512 байт [9].

1.8. Логический интерфейс Loopback

Loopback — совокупность методов, нужных для корректной работы маршрутизатора и передачи данных. Сам интерфейс же является отображением логических процессов в маршрутизаторе. Также саму технологию используют и для других целей: тестирование передачи данных от обслуживающего центра коммутации; проверка сигнала на расстоянии; обеспечение работы коммутационных кабелей и их проверка; тест обратной петли, когда сигнал посылается и возвращается отправителю по всем коммуникационным каналам.

Данную технологию применяют для управления оборудованием. К примеру, loopback выполняет функцию менеджера определенных пакетов. Это может быть пакет-сигнал тревоги и другие. Кроме того, этот интерфейс

выделяется среди других подходом к пути сигналов. Программы с loopback осуществляют обмен данными через трафик с помощью адреса. Он, в свою очередь, противопоставляется как виртуальный физическому.

Loopback предоставляет ряд возможностей, увеличивающий функционал компьютера:

- Push уведомления — всплывающие оповещения.
- Сервис хранения — интегрируется с другими облачными системами и осуществляет передачу данных между ними.
- Авторизация — сайты, поддерживающие OAuth, OAuth 2 или OpenID, могут быть авторизованы через социальные сети и другие популярные сайты.
- Синхронизация — позволяет мобильным приложениям работать без подключения к сети, но тем не менее обновлять данные, когда пользователь снова онлайн.
- OAuth 2.0 — Loopback приложения действуют в качестве OAuth 2.0 провайдеров для входа на разные сайты, объединенные API endpoints.

Loopback технология используется и в стеке протоколов TCP/IP. Она обеспечивает связь между компьютерами через специальное ПО без применения дополнительного оборудования. В частности, трафик, отправляемый программой, отображается на интерфейсе. К тому же, для IP тоже используется технология loopback интерфейса. Самый распространенный IP на основе loopback — 127.0.0.1 [10].

2. ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В современном мире человек всё чаще прибегает к использованию такой технологии, как фото обработка. Благодаря её внедрению во многие сферы деятельности, значительно упростился процесс создания нужной фотографии. Данная технология повсеместно используется при создании формальных фотографий, когда нужно исключить различные внешние влияния, уменьшить размер фотографии, а также непосредственно обработать само лицо человека. Однако, наибольшее применение данная технология получила в неформальной деятельности человека. Она активно используется в социальных сетях, в дизайне, в различных культурных учреждениях, в рекламе и в др. На данный момент знание того, как правильно построить фотографию, ценится как культурно, так и материально.

2.1. Персональный компьютер

Для обработки изображений широко используются персональные компьютеры и ноутбуки. Во многом, для данного процесса можно использовать не самые мощные системы, однако для достижения наибольшего быстродействия, отзывчивости и комфорта в целом система должна иметь достаточно мощное железо. Поэтому, при выборе конфигурации ПК выдвигаются следующие условия:

1. Шести или восьми—ядерный процессор с высокой частотой ядра в режиме Turbo-Boost производства AMD или Intel;
2. Дискретная видеокарта производства AMD или NVIDIA или встроенное видеоядро, которое по производительности приблизительно равно бюджетным видеокартам;
3. Оперативная память объёмом в 16ГБ;

4. Твердотельный накопитель для запуска программ обработки и вместительный жесткий диск для хранения проектов фотографий и самих фотографий;
5. Full-HD монитор с диагональю в 24 дюйма и IPS матрицей.

Исходя из данных требований была подобрана следующая конфигурация:

1. Процессор и видеокарта. В качестве процессора выбран AMD Ryzen 5 5600G. Данный процессор имеет шесть ядер и двенадцать потоков с эффективной частотой в 4,4ГГц, а также встроенное видео ядро Radeon Vega 7, которое по производительности равно видеокарте начального сегмента Nvidia Geforce GTX 1050 на 2Gb. Использование видео ядра обусловлено нецелесообразностью покупки дискретной видеокарты в связи с выросшими на них ценами и аналогичной суммарной с процессором производительностью за значительно большую цену.
2. Материнская плата. За основу материнской платы взята Gigabyte B450 Aorus Elite. Данная материнская плата имеет Standart—ATX формат, 4 слота оперативной памяти, хорошую подсистему питания процессора с железными радиаторами охлаждения, полную совместимость с процессорами AMD последнего поколения, а стильный вид за невысокую цену. В комплекте с материнской платой идут два шлейфа SATA.
3. Оперативная память. Для обеспечения максимальной производительности процессора и совместимостью с материнской платой были выбраны парные планки ОЗУ Kingston FURY Renegade объемом в 16ГБ. Они имеют высокую частоту в 3600МГц, низкие

тайминги 16-20-20-38 при напряжении в 1,35В, а также поддержку XMP профилей.

4. Накопители. Для обеспечения работы тяжелых программ и операционной системы используется SATA SSD Samsung EVO 870 на 250Гб. Данный SSD отличается высокой надежностью, ресурсом работы и достаточным для поставленных задач объемом. Для хранения всего остального в системе используется HDD Western Digital Blue на 1Tb. Это обычный жесткий диск, который повсеместно используется в каждой системе в качестве хранилища файлов.
5. Блок питания. Для стабильной работы системы используется блок питания be quiet! Pure Power 11 на 500W. Данный выбор обусловлен наличием у блока питания всех необходимых защит, золотого сертификата качества, хорошей элементной базы и 12-ти вольтовой линией до 480W, что с лихвой обеспечит питанием конфигурацию с дальнейшей возможностью установки дискретной видеокарты с высоким TDP. В комплекте с блоком питания идёт шнур питания, а также необходимые для крепления болты.
6. Охлаждение. За основу охлаждения процессора был выбран башенный кулер Deerpcool Gammaхх 300, который с запасом обеспечит рассеивание тепла, что позволяет немного разогнать процессор для обеспечения ещё большей производительности. Помимо этого, в сборку взяты два корпусных вентилятора Aerocool Motion 12 Plus, которые устанавливаются в корпус на вдув на переднюю панель. В комплекте к корпусным вентиляторам прилагаются необходимые для крепления в корпус болты.

7. Корпус. Для поставленной задачи достаточно иметь обычный корпус с хорошей продуваемостью. Поэтому за основу был взят Cougar MX350 Mesh-X, который имеет полноразмерный формат, подходящий под материнскую плату, неплохой материал, сеточную переднюю панель, скоростной USB 3.2 Gen1 разъем на передней панели, нижнее расположение блока питания, а также возможность cable-management'a на невысокую цену.
8. Монитор. Для работы с фотографиями был выбран монитор LG 24MK430H, который имеет Full-HD разрешение с частотой развертки в 75Гц, что обеспечит плавный процесс работы с системой и приложениями. Благодаря IPS матрице, на основе которой построен данный монитор, обеспечивается максимальная цветопередача, что крайне важно при работе с фотографиями. В комплекте с монитором идет кабель питания и HDMI кабель.
9. Клавиатура и мышь. Для работы с фотографиями не требуются дорогие клавиатуры и мыши, поэтому в конфигурацию был взят комплект клавиатура+мышь Defender Dakota C-270. Данный комплект полностью обеспечит всю необходимую работу с системой.

Ниже представлена таблица со всеми комплектующими и их ценами:

Комплектуемая	Цена, руб.
Ryzen 5 5600G	24799
Gigabyte B450 Aorus Elite	5850
Kingston FURY Renegade	6999
Samsung EVO 870	5299
Western Digital Blue	3199
be quiet! Pure Power 11	6199
Deepcool Gammaxx 300	1250
2 x Aerocool Motion 12 Plus	900
Cougar MX350 Mesh—X	2399
LG 24MK430H	11999
Defender Dakota C—270	599

Итого: 69492руб.

2.2. Ноутбук

При выборе ноутбука выдвигаются следующие требования:

1. Шестиядерный процессор AMD или Intel;
2. Оперативная память объёмом в 8Гб;
3. SSD накопитель объёмом в 512Гб;
4. Full-HD дисплей с IPS матрицей диагональю от 14-ти дюймов.

5. Наличие операционной системы Windows 10 или Windows 11 любого издания.

Данным требованиям соответствуют следующие ноутбуки:

1. HP Laptop 15s-eq1259ur. Цена данного ноутбука – 51999руб.
2. Honor MagicBook 14 NMH-WDQ9HN. Цена данного ноутбука – 59999руб.

При выборе ноутбука я бы посоветовал взять ноутбук от HP. Во-первых, он имеет дисплей с большей диагональю в 15,6 дюймов в отличие от ноутбука Honor с диагональю в 14 дюймов, что позволит более удобно работать с фотографиями. Во—вторых, ноутбук HP имеет более низкую цену: 51999 рублей против 59999 рублей у оппонента. Однако, ноутбук Honor имеет процессор более нового поколения в отличие от ноутбука HP, однако в заданных задачах отличие в производительности будет минимальным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение можно сказать, что актуальность такой темы, как структура и развитие ЭВМ, будет находить всё большее отражение в жизни человека, так как без этих устройств в принципе невозможна жизнедеятельность современного человека. Знание этих аспектов позволит в будущем не только создать ещё более производительные и миниатюрные ЭВМ, но и внедрить их в другие сферы деятельности человека, в которых вычислительные устройства либо не используются, либо используются, но не так обширно, как требует того отрасль.

По итогу выполнения курсовой работы были осуществлены следующие задачи:

1. Изучена история сетевых интерфейсов персональных компьютеров.
2. Подобрана конфигурация ПК и ноутбук для обработки изображений.

Таким образом, все задачи выполнены и цель достигнута.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Введение в сети, интерфейсы и протоколы: [Электронный ресурс] // Статьи | DevAcademy. URL: <https://devacademy.ru/article/vvedenie-v-seti-interfejsyi-i-protokolyi/>. (Дата обращения: 02.12.2021)
2. Олифер, Н.А. Компьютерные сети. Принципы технологии протоколы. [Текст] / Н.А. Олифер, В.Г. Офицер. – Санкт-Петербург: Издательский дом «Питер», 2017. – 992 с.
3. Общая история развития сетевых технологий: [Электронный ресурс]. URL: https://studwood.ru/1130420/informatika/obschaya_istoriya_razvitiya_setevyh_tehnologiy/ (Дата обращения 05.12.2021)
4. Общая история развития сетевых технологий: [Электронный ресурс]. URL: https://studwood.ru/1623961/informatika/obschaya_istoriya_razvitiya_setevyh_tehnologiy/ (Дата обращения 04.12.2021)
5. Сетевые интерфейсы TCP/IP: [Электронный ресурс] // IBM – Россия – Российская федерация | IBM. URL: <https://www.ibm.com/docs/ru/aix/7.2?topic=protocol-tcpip-network-interfaces/> (Дата обращения: 03.12.2021)
6. Гук, М. Аппаратные интерфейсы ПК. Энциклопедия. [Текст] / М Гук. – Санкт-Петербург: Издательский дом «Питер», 2002. – 526 с.
7. Технология Token Ring (802.5): [Электронный ресурс] // Курс “Компьютерные сети”. URL: <http://math.gsu.by/wp-content/uploads/courses/networks/r3.4.html> (Дата обращения 03.12.2021)
8. FDDI (Fiber Distributed Data Interface): [Электронный ресурс] // Национальной электронной библиотеки им. Н. Э. Баумана. URL:

[https://ru.bmstu.wiki/FDDI_\(Fiber_Distributed_Data_Interface\)/](https://ru.bmstu.wiki/FDDI_(Fiber_Distributed_Data_Interface)/) (Дата обращения: 03.12.2021)

9. Протокол SLIP и RS-интерфейсы [Электронный ресурс]. URL: http://book.itep.ru/3/slip_34.htm. (Дата обращения 03.12.2021)
10. Loopback интерфейс: что это и как его использовать? [Электронный ресурс] // Geek-Nose. URL: <http://geek-nose.com/loopback-interfejs/#funktsiya-node-js> (Дата обращения 03.12.2021)
11. DNS – интернет магазин бытовой и электронной техники по доступным ценам [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dns-shop.ru/> (Дата обращения 07.12.2021)
12. Бытовая техника и электроника в интернет-магазине Ситилинк [Электронный ресурс]. URL: <https://www.citilink.ru> (Дата обращения 08.12.2021)