

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Петрозаводский филиал ПГУПС

ОДОБРЕНО

на заседании цикловой комиссии

протокол № 11 от 11.06.2017

Председатель цикловой комиссии:

[Подпись]

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМО

[Подпись]

А.В. Калько

2017г.

«13» 06

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по организации и проведению практических
занятий/лабораторных работ**

По дисциплине/МДК/ПМ: ОП.11 Конструкция и компоновка
персонального компьютера

Специальность: 09.02.02 Компьютерные сети

Выполнил (а): Зайцев В.А. – Преподаватель Петрозаводского
филиала ПГУПС.

2017г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по организации и проведению лабораторных работ разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.11. Конструкция и компоновка персонального компьютера и предназначены для выполнения лабораторных работ обучающимися.

Лабораторные работы по учебной дисциплине направлены на усвоение знаний, освоение умений и формирование элементов общих компетенций, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять конфигурацию компьютера;
- выполнять сборку и модернизацию компьютера;
- выполнять настройку оптимальных параметров компьютера;

знать:

- принципы построения блоков компьютера;
- конструкцию и назначение отдельных узлов компьютера;
- основные параметры узлов и блоков компьютера.

В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и/или профессиональных компетенций:

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.

Рабочей программой предусмотрено выполнение обучающимися практических занятий, включая, как обязательный компонент практические задания с использованием персонального компьютера.

Распределение результатов освоения учебного материала в ходе выполнения лабораторных работ/заданий на практических занятиях происходит в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Распределение результатов освоения учебного материала

Раздел, тема	Контрольно-оценочные мероприятия	Кол-во часов	результаты		Поэтапно формируемые элементы общих и профессиональных компетенций
			Усвоенные знания	Освоенные умения	
Тема 1.1	Практическое занятие №1 Изучение корпусов компьютеров	2	Характеристики корпусов. Совместимость корпусов и системных плат	Умение визуально определять тип и форм –фактор корпуса, основные технические характеристики.	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 1.8	Практическое занятие №2 Изучение интерфейсных шин компьютера	2	Назначение и основные характеристики шин	Умение визуально определять разъемы для подключения к шинам., рассчитать пропускную способность шины	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 1.3	Практическое занятие №3 Изучение материнских плат компьютеров.	2	Основные характеристики материнских плат, архитектура материнских плат	Умение определять форм-фактор материнской платы - устанавливать процессор, оперативную память, кулер	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 1.9	Практическое занятие №4 Изучение современных материнских плат компьютеров	2	Изменения архитектуры и интерфейсов материнских плат за последние несколько лет	Умение визуально определять новые узлы и интерфейсы материнских плат	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 2.1	Практическое занятие №5 Изучение клавиатуры компьютера	2	Преобразование замыкания кнопок клавиатуры в графическое изображение букв	Умение выполнять разборку и сборку клавиатуры	ОК 1- ОК 9 П 3.6

Тема 2.2	Практическое занятие №6 Изучение манипулятора Мышь	2	Принцип работы оптической и оптико-механической мыши	Умение выполнять разборку , сборку и сервисное обслуживание мыши.	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 3.2 ,3.3 ,3.4	Практическое занятие №7 Изучение устройства жесткого диска	2	Принцип работы жесткого диска. Новые технологии записи и чтения информации на жестком диске.	Умение выполнять разборку , сборку , подключение и настройку жестких дисков	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 3.2	Практическое занятие №8 Тестирование и диагностика жестких дисков	2	Понятие и характеристики SMART технологии. Программы диагностики жестких дисков.	Умение применять утилиту «Victoria» для получения информации SMART и диагностики HDD	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 3.1	Практическое занятие №9 Изучение накопителей со сменными носителями.	2	Принцип магнитной записи цифровой информации на диск	Умение выполнять монтаж и демонтаж узлов FDD	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 3.5	Практическое занятие №10 Изучение устройства и принципа работы стримера	2	Принцип магнитной записи цифровой информации на ленту. Технические характеристики стримеров	Умение выполнять архивацию файлов на картридж с магнитной лентой	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 3.6	Практическое занятие №11 Изучение устройства и принципа работы CD привода	2	Принцип записи информации на оптические носители. Сравнительные характеристики дисков	Умение выполнять монтаж и демонтаж оптических накопителей. Умение выполнять запись на оптические диски.	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 4.1	Практическое занятие №12 Изучение оперативной памяти компьютера	2	Характеристики модулей оперативной памяти. Принцип работы микросхем оперативной памяти	Умение определять визуально и по маркировке характеристики модулей оперативной памяти.	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 4.6	Практическое занятие №13 Изучение ROM памяти. Программирование микросхем ROM	2	Характеристики микросхем ПЗУ. Микросхемы EEPROM Flash	Умение программировать и перепрограммировать микросхемы ПЗУ	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 5.1	Практическое занятие №14 Изучение работы видеоадаптера.	2	Характеристики видеоадаптеров, используемые интерфейсы	Умение визуально определять интерфейсы подключения видеоадаптеров	ОК 1- ОК 9 П 3.6

Тема 5.3	Практическое занятие №15 Изучение устройства и принципа работы монитора ЭЛТ	2	Принцип работы электронно-лучевой трубки с магнитным отклонением луча.	Умение выполнять сборку, настройку монитора ЭЛТ	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 5.4	Практическое занятие №16 Изучение устройства и принципа работы монитора ЖК	2	Устройство и принцип работы жидкокристаллического монитора.	Умение выполнять разборку и сборку монитора ЖК. Умение выполнять замену матрицы	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 6.1	Практическое занятие №17 Изучение звуковой подсистемы ПК	2	Устройство и характеристики звуковой карты, микрофонов, динамиков.	Умение выбрать наиболее оптимальный состав звуковой подсистемы	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 7.1	Практическое занятие №18 Выполнение сборки и настройки системного блока. Занятие1	2	Устройство и характеристики основных узлов системного блока.	Умение выбрать наиболее рациональную конфигурацию компьютера	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 7.1	Практическое занятие №19 Выполнение сборки и настройки системного блока. Занятие2	2	Устройство и характеристики основных узлов системного блока	Умение выбрать наиболее рациональную конфигурацию компьютера	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 7.2	Практическое занятие №20 Изучение BIOS и SMOS Setup компьютера	2	Назначение и функции базовой системы ввода-вывода компьютера	Умение выполнять установки в SMOS Setup	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 8.1	Практическое занятие №21 Изучение системы охлаждения компьютера	2	Назначение, устройство воздушной и жидкостной системы охлаждения	Умение устанавливать и совершенствовать системы охлаждения ПК	ОК 1- ОК 9 П 3.6
Тема 1.2	Практическое занятие №22 Изучение мобильного компьютера	2	Устройство портативных компьютеров	Умение выполнять разборку, замену неисправных узлов и сборку ноутбука	ОК 1- ОК 9 П 3.6

Содержание практических занятий/лабораторных работ охватывает весь круг умений и компетенций, на формирование которых направлен(а) учебная дисциплина/МДК/ПМ.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ/ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Практическое занятие №1. Изучение корпусов компьютеров

- Практическое занятие №2. Изучение интерфейсных шин компьютеров
- Практическое занятие №3. Изучение материнских плат компьютеров
- Практическое занятие №4. Изучение современных материнских плат
- Практическое занятие №5. Изучение клавиатуры компьютера
- Практическое занятие №6. Изучение манипулятора мышь
- Практическое занятие №7 Изучение устройства жесткого диска
- Практическое занятие №8. Тестирование и диагностика жестких дисков
- Практическое занятие №9. Изучение накопителей FDD
- Практическое занятие №10. Изучение устройства и принципа работы стримера
- Практическое занятие №11 Изучение устройства и принципа работы CD привода
- Практическое занятие №12 Изучение оперативной памяти компьютера
- Практическое занятие №13 Изучение ROM памяти. Программирование микросхем ROM
- Практическое занятие №14 Изучение работы видеоадаптера.
- Практическое занятие №15 Изучение устройства и принципа работы монитора ЭЛТ
- Практическое занятие №16 Изучение устройства и принципа работы монитора ЖК
- Практическое занятие №17 Изучение звуковой подсистемы ПК
- Практическое занятие № 18 Выполнение сборки и настройки системного блока. Занятие 1
- Практическое занятие №19 Выполнение сборки и настройки системного блока. Занятие 2
- Практическое занятие №20 Изучение BIOS и CMOS Setup компьютера
- Практическое занятие №21 Изучение системы охлаждения компьютера
- Практическое занятие №22 Изучение мобильного компьютера

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

При оценке освоенных умений при выполнении практических работ применяется пятибалльная шкала оценивания/ дихотомическая шкала оценивания.

Оценивание практических занятий/лабораторных работ производится в соответствии со следующими нормативными актами:

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;

- Положение о планировании, организации и проведении лабораторных работ и практических занятий.

Лабораторная работа №1

Тема: Изучение корпусов компьютеров

Цель: Изучить типы корпусов компьютеров

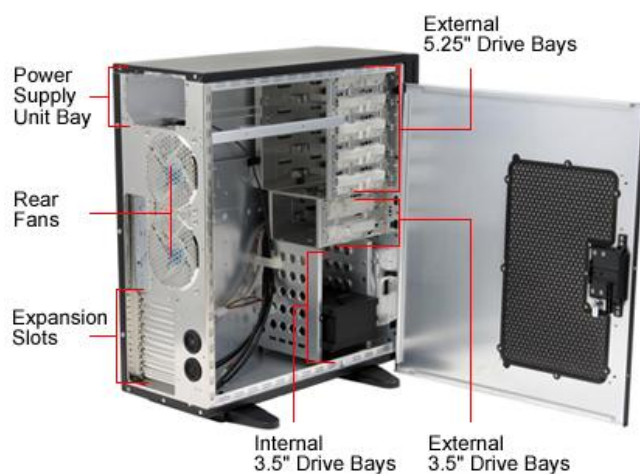
Перечень необходимых средств обучения: системный блок Mini Tower ATX, комплект слесарных инструментов

Краткие теоретические сведения

Введение

Корпус персонального компьютера (Case) выполняет следующие функции:

- ❑ является несущей частью при сборке системного блока компьютера из комплектующих.
- ❑ Содержит блок питания, который преобразует переменное напряжение электрической сети в набор постоянных напряжений, обеспечивающих функционирование всех узлов компьютера, находящихся в его корпусе.
- ❑ защищает комплектующие от попадания на них пыли и влаги, а кроме того, от нежелательных механических воздействий.
- ❑ На лицевой панели корпуса располагаются различные индикаторы, переключатели и кнопки



Форм-фактор корпуса

Тип, размер, параметры корпуса называют форм-фактором компьютера

Общие требования к корпусам

Корпуса должны обладать достаточной механической жесткостью, т.к. изгиб корпуса вызывает изгиб плат и плохой контакт или пропадание контакта у некоторых элементов. Сварные корпуса более качественные, чем корпуса на заклепках. Менее подвержены механическим изгибам.

Качественный корпус более тяжелый, так как использована сталь большей толщины.

Виды корпусов

- Desktop- системный блок размещается плашмя, используется в качестве подставки под монитор
- Таур- системный блок располагается вертикально

- Некоторые системные блоки допускают комбинированное использование (с помощью специальной подставки)

Стандарты корпусов

- AT - устаревший. Не выпускается
- ATX
- ВТХ
- ITX

Характеристика корпуса ATX включает данные:

- -тип корпуса (Tower, Slim)
- - тип и мощность блока питания
- - количество 5-дюймовых отсеков
- - количество 3-дюймовых отсеков (внутренних и внешних)
- -цвет, и другие данные

Задания:

1. Ознакомьтесь с предложенными вам корпусами и составьте техническую характеристику аналогичную таблице 2 с указанием: формата (AT, ATX, ВТХ, ITX), типа корпуса (Tower, Desktop, Slim), количества 3 и 5 дюймовых отсеков (внешних и внутренних), производителем, мощностью блока питания.
2. Определите совместимость предложенных корпуса и материнской платы. Обоснуйте свой ответ
3. Подготовьте отчет о проделанной работе

Инструкции по выполнению: снимите кожух с системного блока; выполните предложенное задание; поставьте кожух на место и закрепите винтами

Контрольные вопросы:

1. Какие функции выполняет корпус компьютера?
2. Что такое форм-фактор корпуса?
3. Какие требования предъявляются к корпусу компьютера? Как отличить качественный корпус от некачественного?
4. В каких корпусах выпускались системные блоки стандарта AT? Кратко характеризуйте их.
5. Какие недостатки выявились у системных блоков AT? Как они были устранены в корпусах стандарта ATX?
6. Как визуально отличить системный блок ATX от системного блока AT?
7. Какие технические характеристики указываются в спецификации корпуса Tower стандарта ATX?
8. Основные характеристики корпусов стандарта ITX

Лабораторная работа №2

Тема: Изучение интерфейсных шин компьютеров

Цель: Изучить шины используемые в компьютерах, назначение и характеристики шин.

Перечень необходимых средств обучения: системные платы, комплект плат расширения с различными интерфейсами.

Краткие теоретические сведения

Шина (bus) –это общий канал связи, используемый в компьютере и позволяющий соединить два и более системных компонента. Название «Шина» пришло из электротехники. Физически шина –это совокупность линий (проводников на материнской плате) по которым обмениваются информацией компоненты и устройства PC. Обычно шина имеет места для подключения внешних устройств. Существует иерархия шин PC : более медленная шина соединена с более быстрой шиной. Современные компьютерные системы включают в себя 3, 4 и более шин. Каждое системное устройство соединено с какой либо шиной.

Архитектура шины

Линии шины делятся на 3 группы в зависимости от типа передаваемых данных:

- Линии данных (шина данных)
- Линии адреса (шина адреса)
- Линии управления (шина управления)

Шина данных

Контроллер шины осуществляет управление процессом обмена данными. По этой шине происходит обмен данными между CPU (центральным процессором), картами расширения и памятью.

Режим DMA (Direct Memory Access) – режим прямого доступа к памяти.. В этом режиме обмен данными с памятью осуществляется специальным контроллером минуя CPU

Шина адреса

Каждый компонент PC, каждая ячейка RAM (памяти) имеют свой адрес и входят в общее адресное пространство PC.

Для адресации к какому либо устройству PC служит шина адреса по которому передается уникальный идентификационный код (адрес).

Для ускорения обмена данными используется оперативная память - RAM .

Объём адресуемой памяти = 2^n

Где n- число линий шины адреса

Шина управления

Для того, чтобы данные были записаны (считаны) в регистры устройств подключенных к шине, необходим ряд служебных сигналов записи/считывания, готовности к приёму/передаче данных, подтверждения приема/ передачи и др.

Все эти сигналы передаются по шине управления

Основные характеристики шины

Шина характеризуется разрядностью и частотой работы.

Разрядность (ширина) шины- определяется количеством данных параллельно проходящих через неё. Первая шина ISA была 8 разрядной. Это означало, что для передачи данных использовалось 8 линий и одновременно можно было передать 8 бит информации.

Под разрядностью шины понимается разрядность шины данных.

Пропускная способность шины

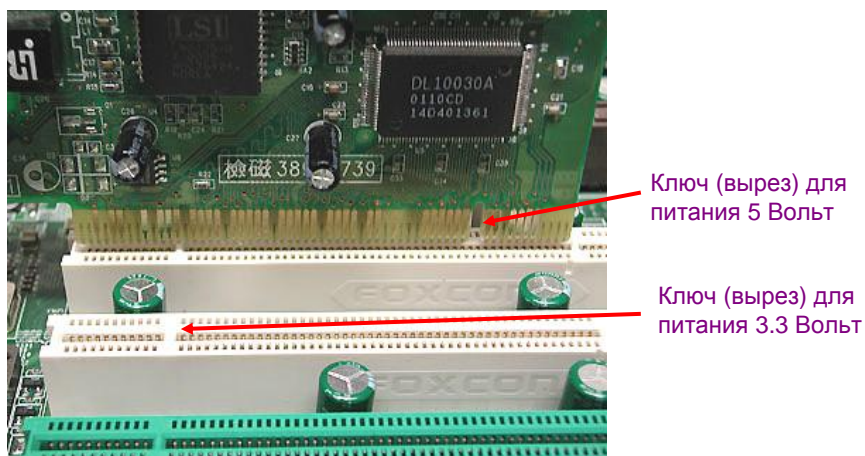
Пропускная способность шины определяется количеством бит информации передаваемых по шине за секунду.

Пропускная способность шины равна произведению разрядности шины на тактовую частоту шины.

Например для шины ISA

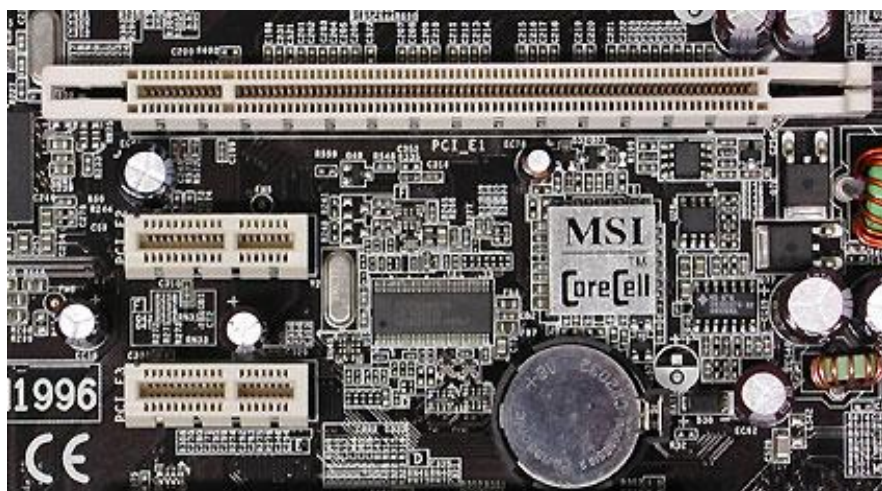
$(16 \text{ бит} \times 8,33 \text{ МГц}) : 8 = 133,28 \text{ Мбит/сек} = 16,6 \text{ Мбайт/сек}$

Шина PCI



Спецификация PCI 2.1 сегодня предусматривает напряжение питания 3,3 В. Левый вырез/выступ предотвращает установку старых 5-В карт, которые показаны на иллюстрации. Универсальные карты имеют два выреза

Шина PCI Express



Слоты расширения материнской платы: PCI Express x16 линий (сверху) и 2 PCI Express x1 линия (снизу).

Задания:

1. Ознакомьтесь с предложенными материнскими платами и определите, какие шины используют слоты расширения на материнской плате.
2. Ознакомьтесь с предложенными платами расширения. Определите напряжение питания и используемую шину.
3. Включите компьютер. Зайдите в Setup. Найдите в меню опции ,

- относящиеся к шине PCI. Объясните их.
4. Подготовьте отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы:

1. Что такое «Шина» компьютера?
2. Какую архитектуру имеет шина? Назначение компонентов шины.
3. Что такое разрядность шины? Как рассчитать производительность шины?
4. Приведите основные технические характеристики шины ISA (разрядность и частоту)
5. Чем отличалась шина EISA от шины ISA? Почему на материнской плате для ISA EISA использовался один и тот же разъем?
6. Что означает термин «локальная шина»? Для каких целей использовалась локальная шина на материнской плате?
7. Приведите основные характеристики шины PCI
8. Чем принципиально отличается шина PCI express от шины PCI

Лабораторная работа №3

Тема: Изучение материнских плат компьютеров

Цель: Изучить устройство и основные узлы материнской платы

Перечень необходимых средств обучения: системные платы, комплект документации к платам

Краткие теоретические сведения

Важнейшим узлом компьютера является материнская плата (Mother Board). Иногда её называют системной (System Board), или главной (Main Board). Физические параметры платы- размер, отверстия для крепления к корпусу, положение разъемов определяются *формфактором* . Наиболее известные формфакторы системных плат :

Устаревшие

- Baby AT
- Полноразмерная плата AT
- LPX
- WTX

Современные

- ATX
- Micro-ATX
- Flex-ATX
- Mini-ITX
- NLX
-

Системные платы ATX появились в 1996 году. Спецификация ATX была разработана компанией Intel. Полноразмерная плата ATX имеет габариты 305 x 244 мм, а плата mini ATX 284 x 208 мм. Типичное расположение разъемов на плате ATX показано на рис. 1. Уменьшение размеров платы

стало возможным за счет сокращения количества слотов расширения. В миниатюрных платах возможностей для модернизации значительно меньше. Платы различных моделей могут значительно отличаться по конфигурации. Изменяется количество подключаемых аудио устройств. Может отсутствовать порт DVI – выход цифрового видеосигнала. На некоторых платах установлен порт 1394 Fire Wire для подключения видеотехники (рис 3). Вид материнской платы сверху, с указанием важнейших элементов приведен на рисунке 2.

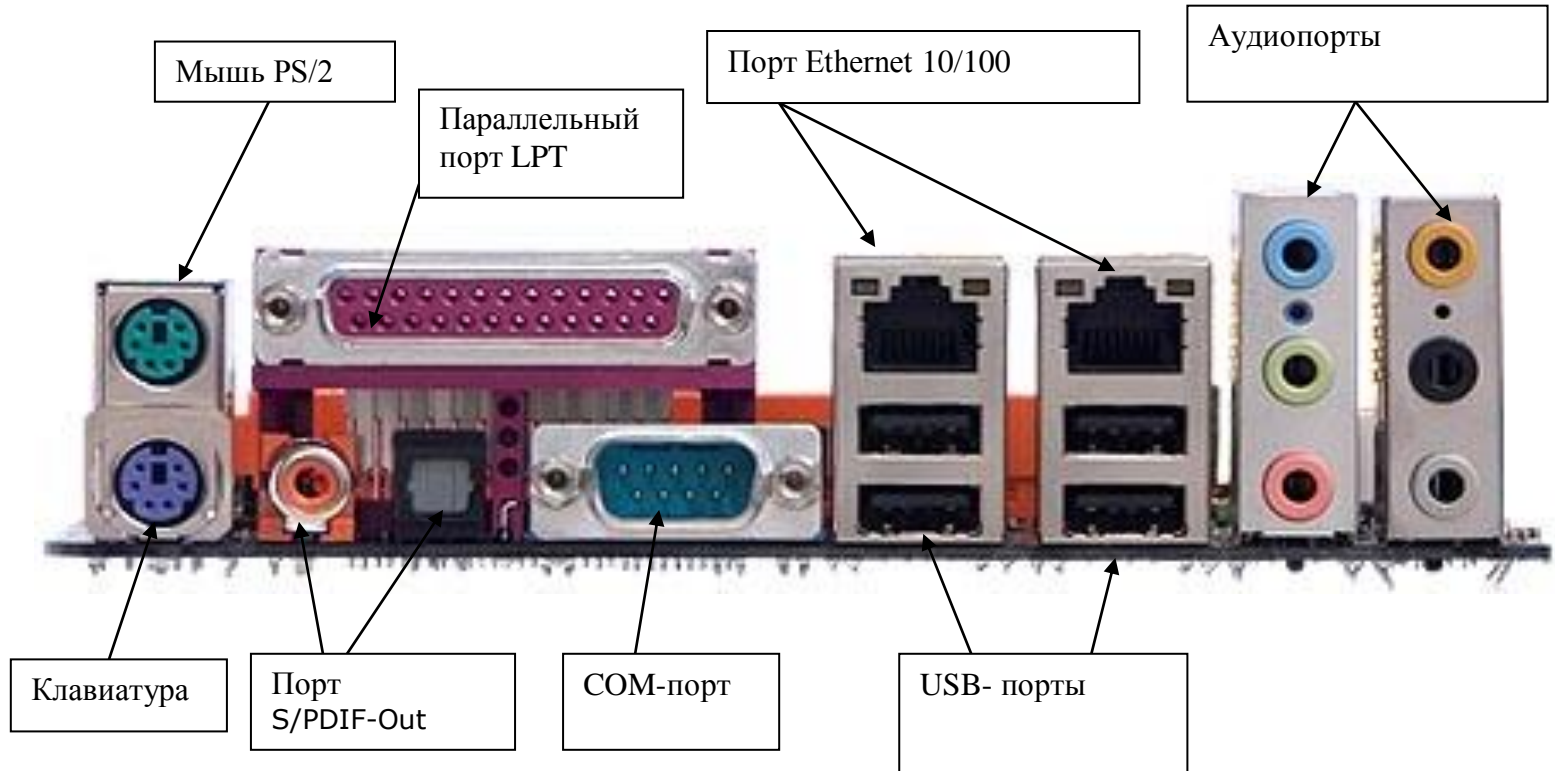
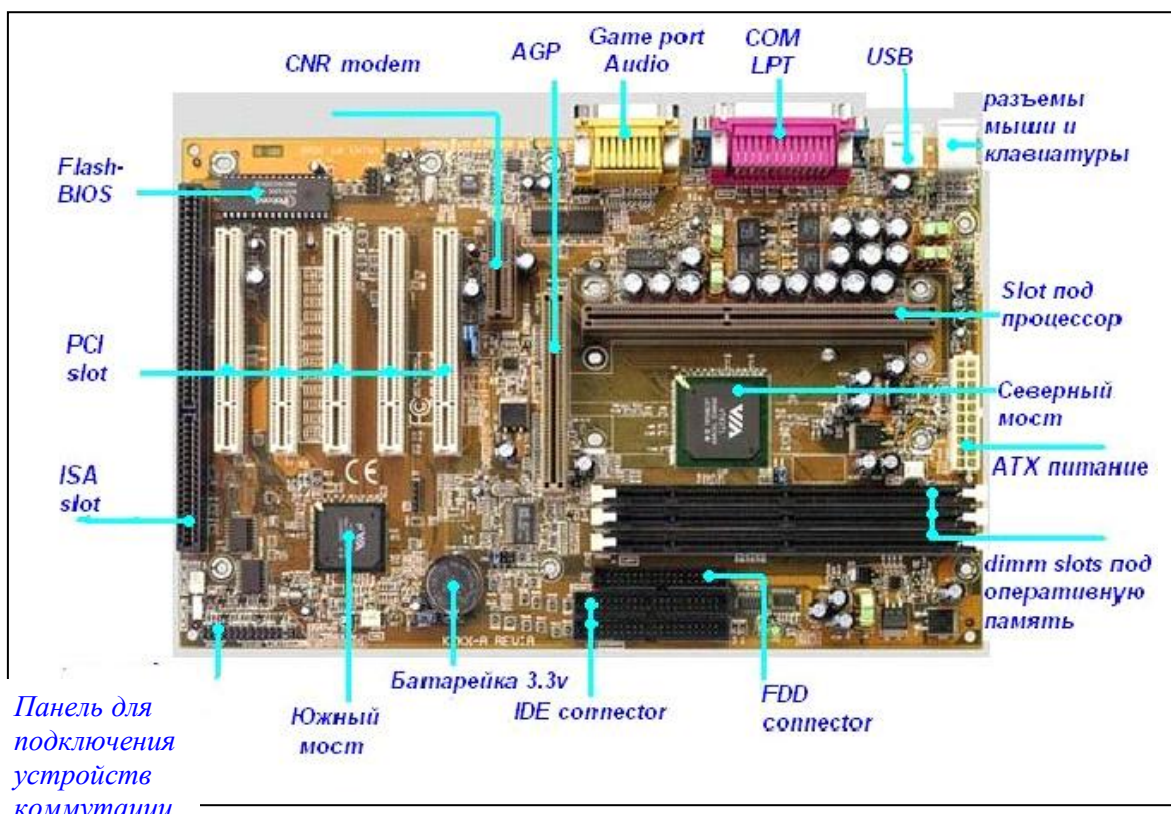


Рис.1 Типичное расположение разъёмов на плате ATX



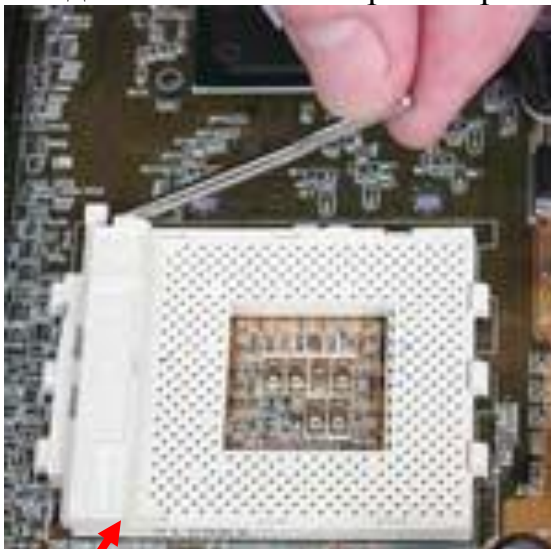
Современные системные платы содержат следующие компоненты:

- Гнездо для процессора
- Набор микросхем системной логики (компоненты North / South Bridge или Hub)
- Микросхема Super I/O
- Базовая система ввода/вывода (ROM BIOS/Flash BIOS)
- Гнёзда модулей памяти SIMM / DIMM / RIMM
- Разъёмы шин ISA / PCI / AGP
- Преобразователь напряжения для центрального процессора
- Батарея

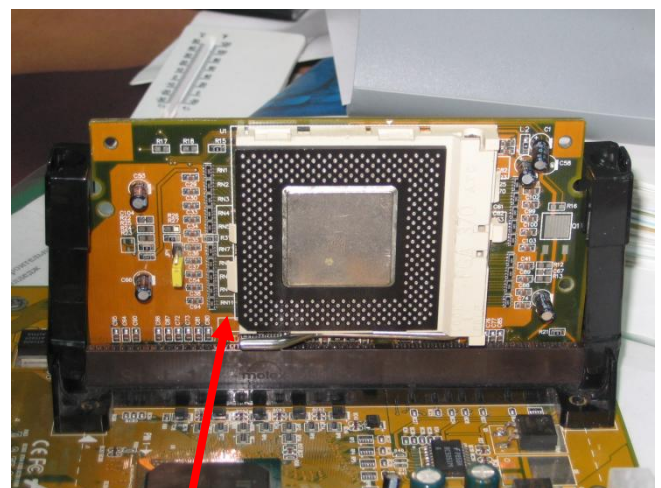
Некоторые системные платы включают в себя интегрированные аудио и видео адаптеры, сетевой и SCSI интерфейс, разъёмы AMR (Audio Modem Riser) CNR (Communications and Network Riser), а также другие элементы, в зависимости от типа системной платы.

Гнёзда для процессоров

Процессоры можно устанавливать в гнезда типа Socket или Slot. Разъёмы типа Slot применялись, когда появилась кэш память второго уровня. Процессор и дополнительные микросхемы памяти монтировались на отдельной плате, которая устанавливалась в специальный разъём на материнской плате. С появлением нового поколения процессоров кэш – память второго уровня была непосредственно интегрирована в кристалл процессора и производители материнских плат вновь стали устанавливать гнезда типа Socket. На рис 4 приведены фотографии гнезд процессоров.



Ключ
процессора



Процессор установленный в гнездо
Slot

Рис.4А Гнездо Socket

Рис 4 Б Гнездо Slot

Структура материнской платы Hub-архитектуры показана на рис 6

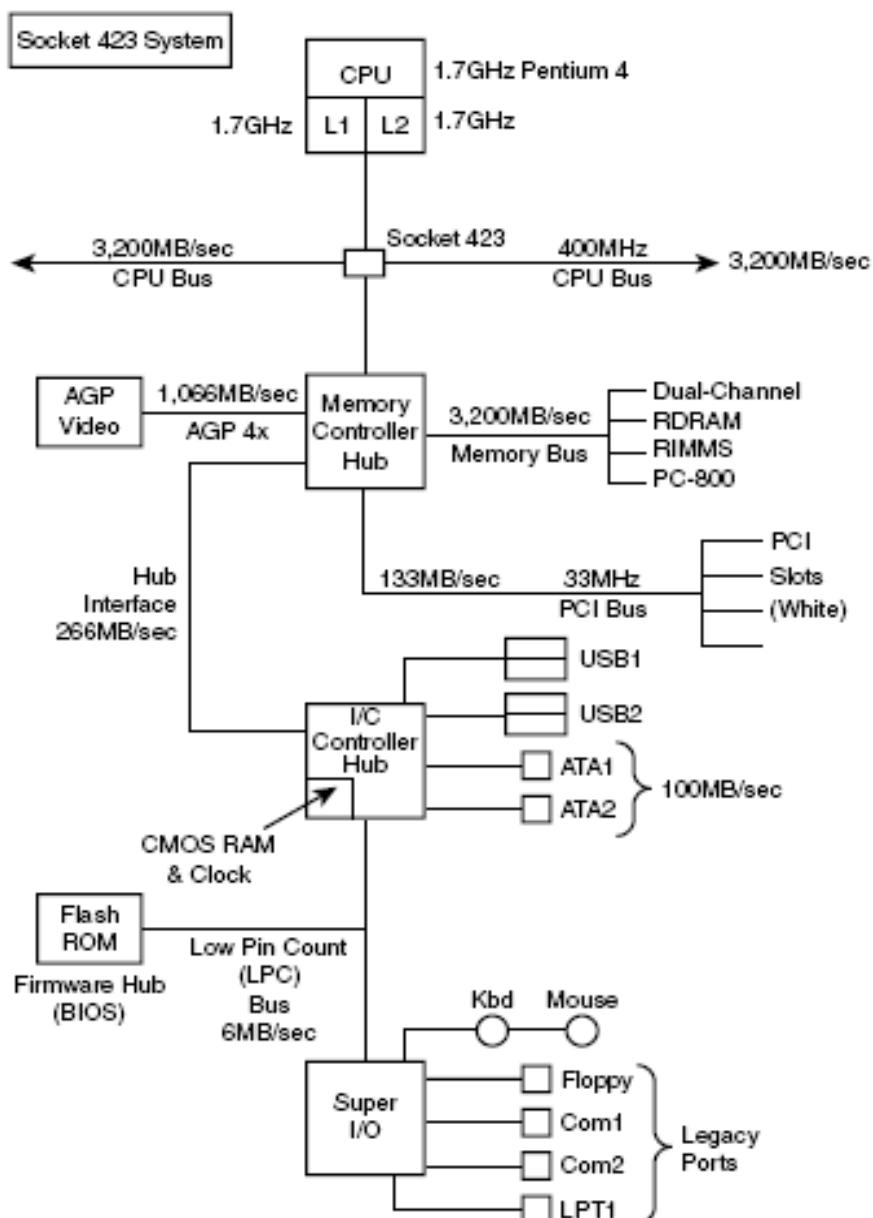


Рис 6 Структура материнской платы Hub-архитектуры

В Hub-архитектуре компонент North Bridge получил название *Memory Controller Hub* (MCH), а компонент South Bridge- *I/O Controller Hub* (ICH). Если в архитектуре North/South Bridge соединение северного и южного моста осуществляется с помощью шины PCI, то в Hub- архитектуре соединение компонентов выполняется посредством **выделенного hub-интерфейса**, скорость которого вдвое выше скорости PCI.

Hub-архитектура обладает рядом преимуществ:

- Увеличенная пропускная способность. Hub-интерфейс имеет пропускную способность 266 Мбайт/сек , а шина PCI – 133 Мбайт/сек.

Задания:

1. Изучите предоставленную документацию и материнскую плату.
2. Определите следующие параметры материнской платы :
 - тип архитектуры (North-South Bridge или Hub)
 - типы поддерживаемых процессоров
 - частоту системной шины
 - тип и объём устанавливаемой памяти
 - тип и количество слотов расширения
 - применяемый чипсет
 - разъёмы для подключения внешних устройств
 - фирму-изготовитель
 - обозначение материнской платы
 - форм-фактор материнской платы
3. Занесите полученные данные в отчет
4. Установите на материнскую плату процессор, кулер, оперативную память, устройства индикации и коммутации
- 5 Оформите отчет

Контрольные вопросы

1. Что такое материнская плата компьютера?
2. Что такое форм-фактор материнской платы?
3. Что такое архитектура North- South Bridge ?
4. Что такое Hub архитектура?
5. Покажите порты для подключения внешних устройств к материнской плате. Как называются эти порты? Какие устройства могут к ним подключаться?
6. Что такое чипсет? Как обозначается чипсет в документации? Покажите и характеризуйте чипсет предложенной материнской платы.
7. Что такое слот расширения? Характеризуйте слоты расширения предложенной материнской платы.

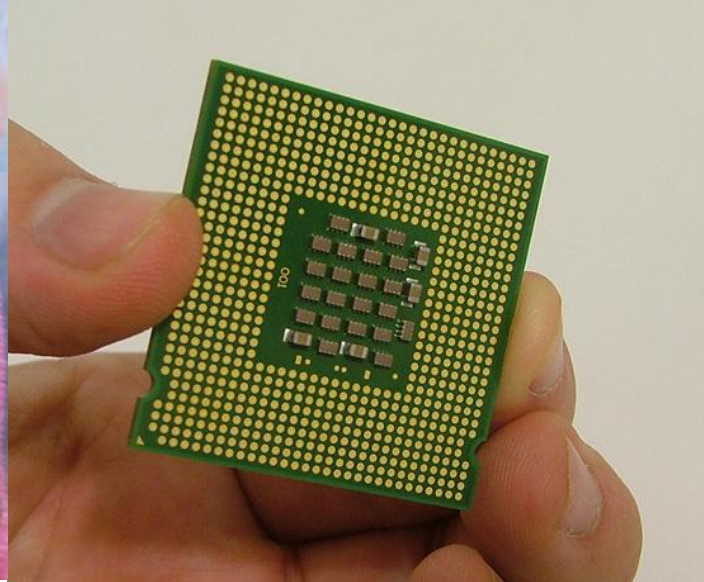
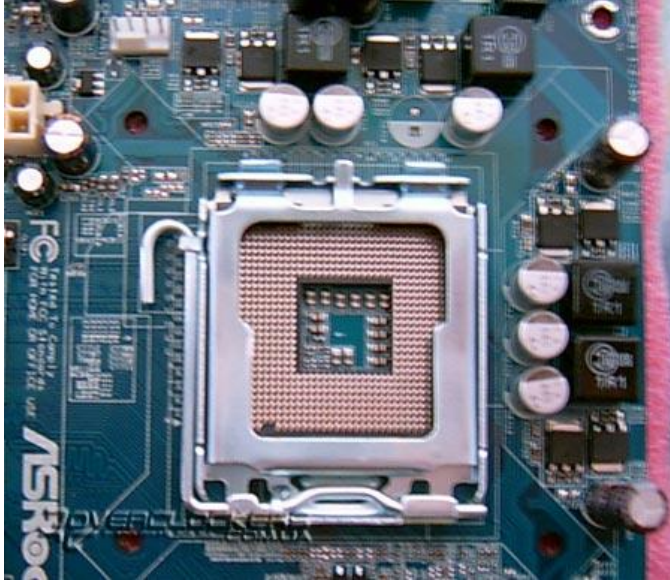
Лабораторная работа №4

Тема: Изучение современных материнских плат

Цель: Ознакомиться : с новыми моделями материнских плат с новыми интерфейсами, применяемыми в материнских платах. Научиться: анализировать технические характеристики различных материнских плат.

Перечень необходимых средств обучения: системная плата, комплект документации.

Краткие теоретические сведения



В новых материнских платах по сравнению с материнскими платами, которые выпускались 6-7 лет назад были внесены следующие изменения:

1. Используются новые типы процессоров, в том числе многоядерные. Соответственно изменился разъём (сокет) процессора. Увеличилось количество контактов и способ подключения процессора и сокета. На процессоре расположены контактные площадки, а в сокете- иголки контактов. Такая конструкция более надёжна и исключает порчу контактов.

Рис 2 Процессор с контактными площадками и сокет (LGA775) для него

2. Применяется новый чипсет. Компания Интел использует термин «Двухчиповая платформа». В таких конструкциях северный мост и центральный процессор объединены в одной микросхеме. Это решение позволило увеличить производительность процессора. Вторая микросхема занимается только обслуживанием периферии. Архитектура новой материнской платы приведена на рис 2

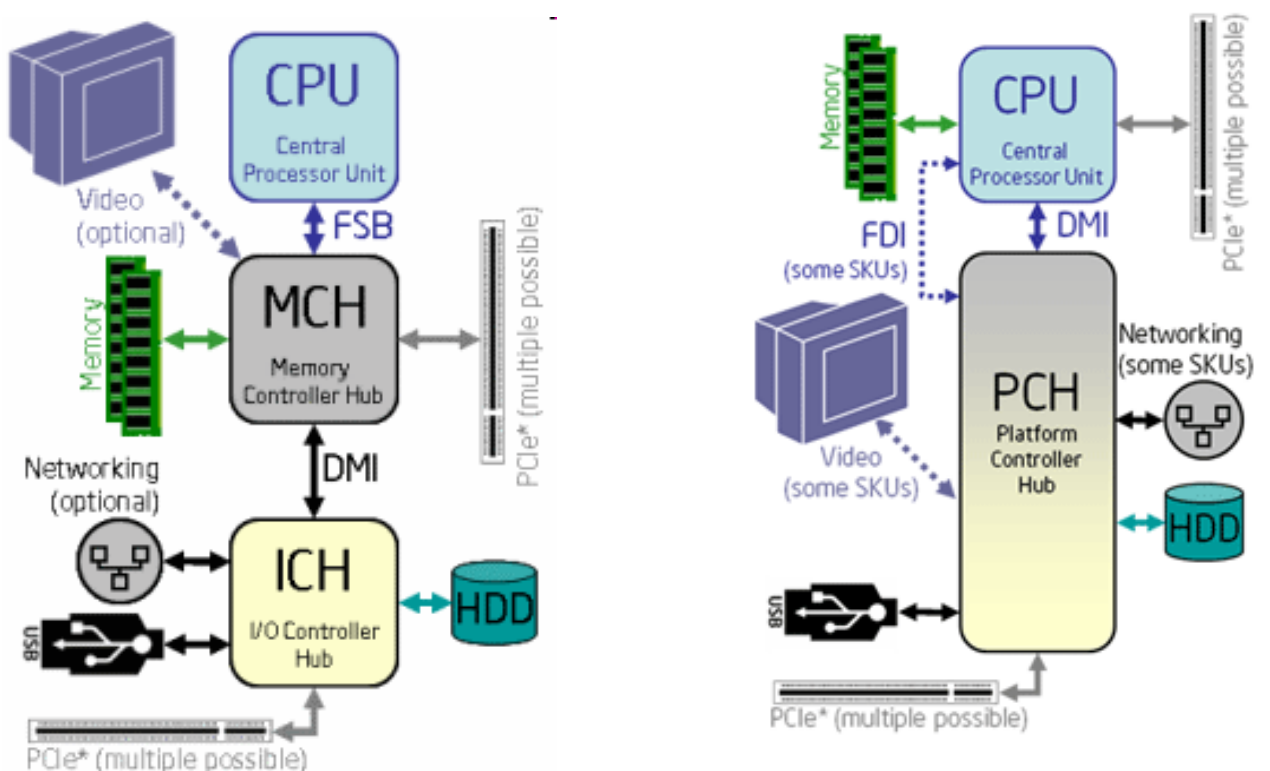


Рис 2 Hub- архитектура (слева) и платформенная архитектура (справа) материнской платы.

Сокращения, используемые на схеме рис 2

- **SKU** (Stock Keeping Unit)- идентификационный номер продукции
- **DMI** (Direct Media Interface)- интерфейс предложенный Intel для связи Северного и Южного моста. Заменяет с 2004 года Hub интерфейс.
- **FDI (Flexible Display Interface)**- интерфейс внедряемый Intel с 2010 года . Предназначен для быстрой передачи графической информации

На рис 3 приведена архитектура одной из материнских плат производства компании Intel

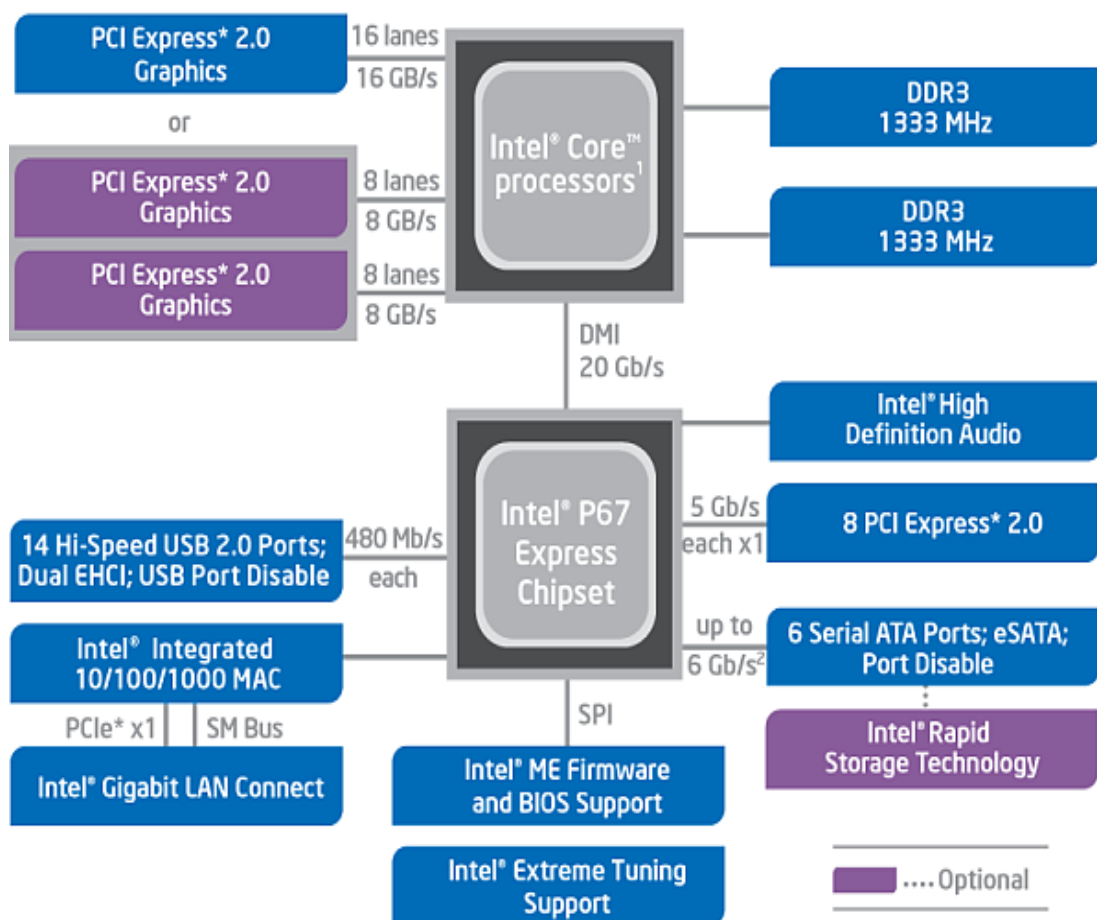


Рис 3 Архитектура материнской платы Intel с чипсетом P67

3. Для передачи информации вместо Hub интерфейса используются более скоростные интерфейсы DMI и FDI.
4. Применяется более скоростная память DDR3 и DDR4. Память работает в двух- или трехканальном режиме. Идентичные по характеристикам платы памяти помещают в разъемы одного цвета. В этом случае платы

памяти могут работать независимо друг от друга и производительность компьютера возрастает. Фотография слотов памяти приведена на рис 4

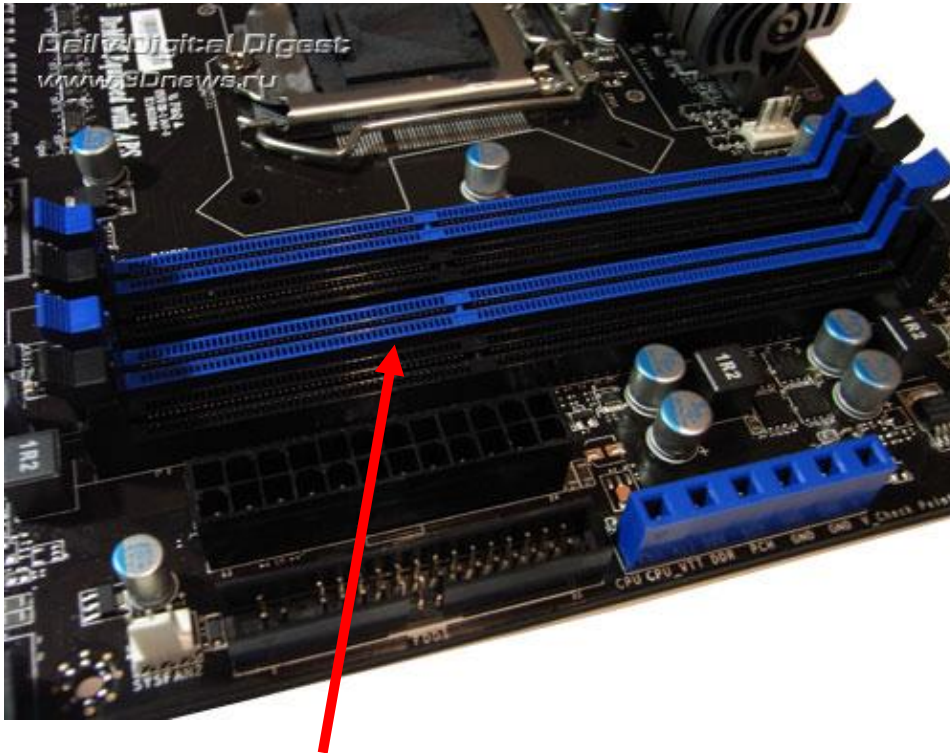


Рис 4 Слоты двухканальной оперативной памяти

5. Для графических адаптеров (видеокарт) используется высокопроизводительный интерфейс PCI Express x 16, рис 5

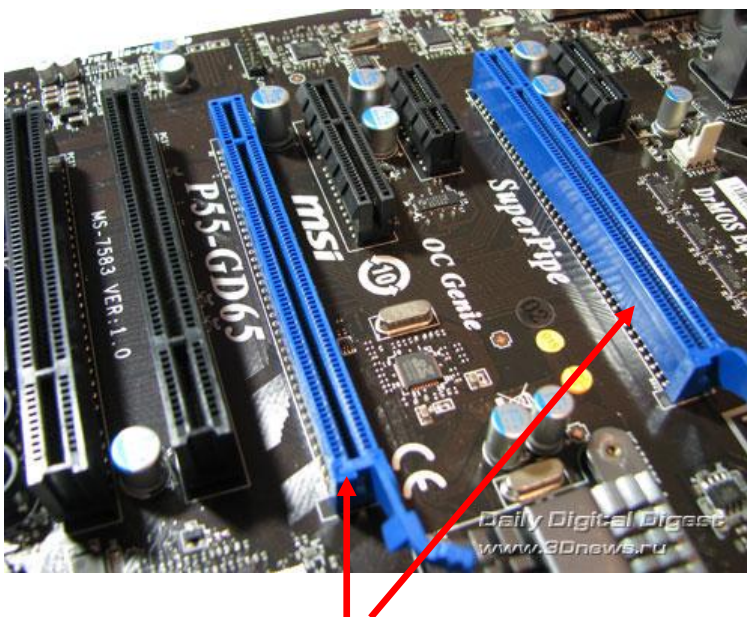


Рис 5 Слоты для подключения графических карт PCI Express x 16

6. Жесткие диски подключаются с помощью интерфейса SATA, хотя интерфейс IDE (параллельный ATA) еще применяется.
 7. С 2010 года активно внедряется интерфейс USB 3.0, скорость передачи информации которого в 10 раз выше чем у USB 2.0
 8. Для видеовыхода используется цифровой интерфейс DVI
- Для более качественного воспроизведения звука используется цифровой интерфейс SPDIF, причем на материнских платах иногда устанавливается оптический вариант SPDIF

Задания:

1. Ознакомьтесь с предложенной вам материнской платой и техническим руководством к ней. Найдите используя мануал и запишите основные характеристики элементов и узлов:
 - чипсет
 - сокет
 - тип и объём поддерживаемой оперативной памяти
 - тип и количество слотов расширения
 - элементы системы ввода/ вывода (system I/O)
 - тип графического (видео) интерфейса материнской платы
 - тип аудио интерфейса
 - форм-фактор материнской платы
2. Ознакомьтесь с техническими характеристиками современной материнской платы. Информация получена с сайта производителя материнской платы. Заполните таблицу в отчете для этой материнской платы в соответствии с п. 1
2. Сравните технические характеристики первой и второй материнской платы. Сделайте выводы.
3. Подготовьте отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы

1. Что такое «Платформенная» (двухчиповая архитектура материнских плат)?
2. Какие изменения произошли в интерфейсах . используемых в материнских платах за последние 7 лет?
3. Какие изменения произошли в системе устройств ввода вывода?
4. Почему стали отказываться от жестких дисков IDE и использовали диски с интерфейсом SATA?
5. В чем заключается новая система питания DIGI+
6. Для чего предназначен чип TPU ?
7. Чем отличаются процессоры Intel Core i7, i5, i3 от ранее используемых процессоров?

Тема: Изучение работы клавиатуры

Цель: Ознакомиться с устройством и принципом действия клавиатуры

Провести тестирование клавиатуры с помощью диагностической программы

Перечень необходимых средств обучения: клавиатура, набор слесарных инструментов компьютер, программное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Клавиатура (Keyboard) является основным устройством для ввода данных в компьютер. Принцип действия клавиатуры представлен на рис. 1

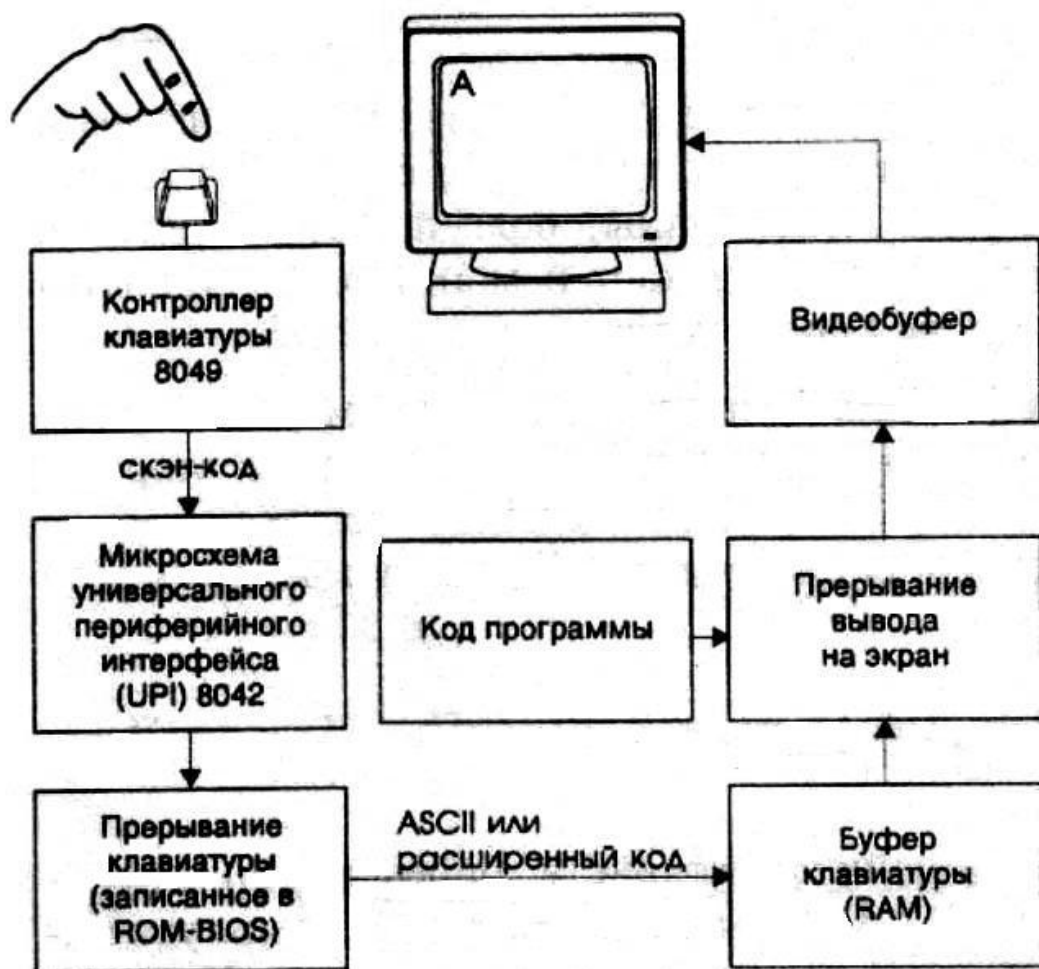


Рис 1 Принцип действия клавиатуры

Независимо от того, как механически реализован процесс нажатия клавиш, сигнал при нажатии клавиши регистрируется контроллером клавиатуры (например 8049) и передается в виде так называемого скэн-кода на материнскую плату. Скэн-код это однобайтовое число, младшие 7 бит которого представляют идентификационный номер, присвоенный каждой клавише. На материнской плате PC для подключения клавиатуры также используется специальный контроллер, например микросхема универсального периферийного интерфейса (UPI) 8042.

Когда скэн-код поступает в контроллер клавиатуры (8042), то инициализируется аппаратное прерывание (IRQ 1), процессор прекращает свою работу и выполняет

процедуру, анализирующую скэн-код. Данное прерывание обслуживается специальной программой, входящей в ROM BIOS. При поступлении скэн-кода от клавиш « Alt », « Ctrl » « Shift », « CapsLock » изменение статуса записывается в RAM. Во всех остальных случаях скэн-код трансформируется в код символа (так называемые коды ASC 2). При этом обрабатывающая процедура сначала определяет установку клавиш и переключателей, чтобы правильно получить вводимый код (“a” или “A”). Затем введенный код помещается в буфер клавиатуры, представляющий собой область памяти способную запомнить до 15 вводимых символов пока прикладная программа не может их обработать. Буфер организован по принципу FIFO (первый вошел-первый вышел). Каждая клавиша генерирует два типа скэн-кодов: код нажатия ,когда клавиша нажимается и код освобождения ,когда клавиша отпускается.









По типу клавиш клавиатуры подразделяются на мембранные и механические

Клавиатуры бывают двух основных типов: традиционная (наиболее распространённая) и эргономическая (раздвигается на две части и уклон может быть переменным. Один из современных вариантов клавиатуры показан на рис. 4

Клавиатура представляет собой эргономичную конструкцию, оснащенную микрофоном.



Помимо стандартных клавиш имеются дополнительные:

-  функция — Play/Pause в аудиоплеере.
-  Открытие или закрытие лотка оптического накопителя.
-  Stop в аудиоплеере.
-  «Mute» или отключить все звуки.
-  По умолчанию запуск приложения под названием Internet News. По сути, небольшая надстройка к стандартным драйверам клавиатуры от Netropa, выполняющая только рекламные функции.
-  Кнопка, открывающая папку «Мои Документы».
-  Открывает «Мой компьютер».
-  Открывает браузер с домашней страницей разработчика программного обеспечения для клавиатуры.



Закрывает активное в данный момент окно.



Открывает браузер, установленный в системе по умолчанию.



Кнопка отвечает за открытие e-mail клиента, установленного в Windows по умолчанию.

Для проверки работоспособности клавиатуры используются специальные диагностические программы. Одной из таких программ является KeyTest. При запуске программы на экране монитора появляется окно (рис.1)



Рис.1 Общий вид окна программы KeyboardTest

При нажатии кнопки Continue открывается следующее окошко

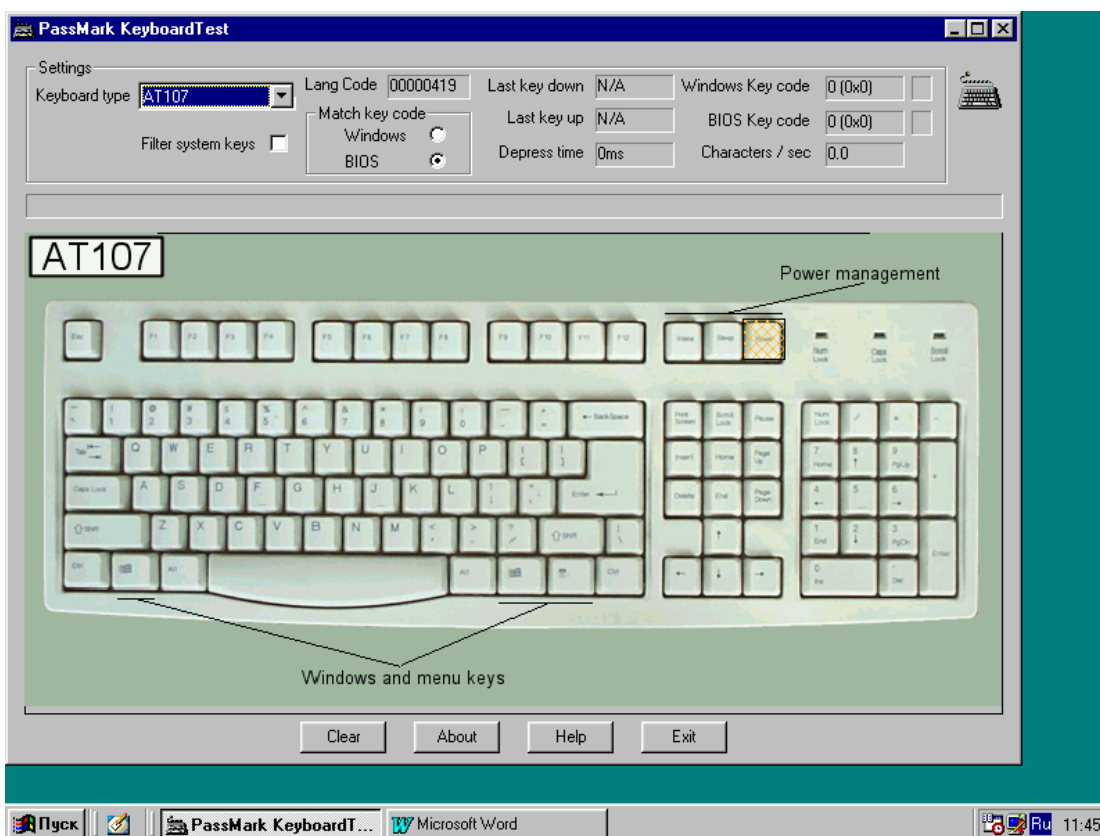


Рис2 Окно программы тестирования

Задания

1. Разберите клавиатуру. В ряде конструкций используются специальные пластмассовые защелки. Отгибайте их осторожно, не применяя чрезмерных усилий.
2. Найдите контроллер клавиатуры и запишите название микросхемы.
3. Ознакомьтесь со схемой подключения клавиш к контроллеру.
4. Подключите клавиатуру к компьютеру. Включите компьютер.
5. После загрузки операционной системы двойным щелчком запустите программу проверки клавиатуры PassMark. KeyboardTest
6. В открывшемся окне нажмите кнопку Continue
7. Выполните тестирование клавиатуры. Поочерёдно нажимая на все клавиши убедитесь, что они срабатывают. В этом случае соответствующая клавиша на экране монитора изменяет цвет
8. Завершите работу с программой.
9. Выполните настройки режима работы клавиатуры в операционной системе. Для этого откройте меню «пуск» - «настройка» - «панель управления» - «клавиатура». В меню «клавиатура» опробуйте регулировки «скорость повтора» и «задержка перед началом повтора»
В подменю «Язык» найдите опции переключения языков и переключения раскладки клавиатуры. Произведите изменение способа переключения раскладки клавиатуры и проверьте его.

Лабораторная работа №6

Тема: Изучение работы манипулятора мышь

Цель: изучить устройство и принцип действия опτικο-механической и оптической мыши. Научиться устанавливать и регулировать параметры работы мыши.

Перечень необходимых средств обучения:

опτικο-механическая мышь, оптическая мышь, компьютер

Краткие теоретические сведения

Опτικο-механическая мышь

На нижней стороне мыши находится отверстие, которое открывается поворотом пластмассовой шайбы. При снятии этой шайбы вы увидите круглый шарик диаметром около 1,5—2 см (рис.4). После удаления шайбы шарик можно вытащить из гнезда .



Рис.4. Опτικο- механическая мышь

Обычно шарик изготовлен из металла и покрыт резиновым слоём. Если удалить шарик, то можно увидеть два или три маленьких валика, которые контактировали с шариком. Только один из валиков служит для управления шариком, а два других валика регистрируют механические передвижения мыши. Эти пластмассовые валики на конце осей связаны с диском, имеющим растровые отверстия.

Оптико-механический принцип регистрации положения мыши (рис 5) состоит в следующем:

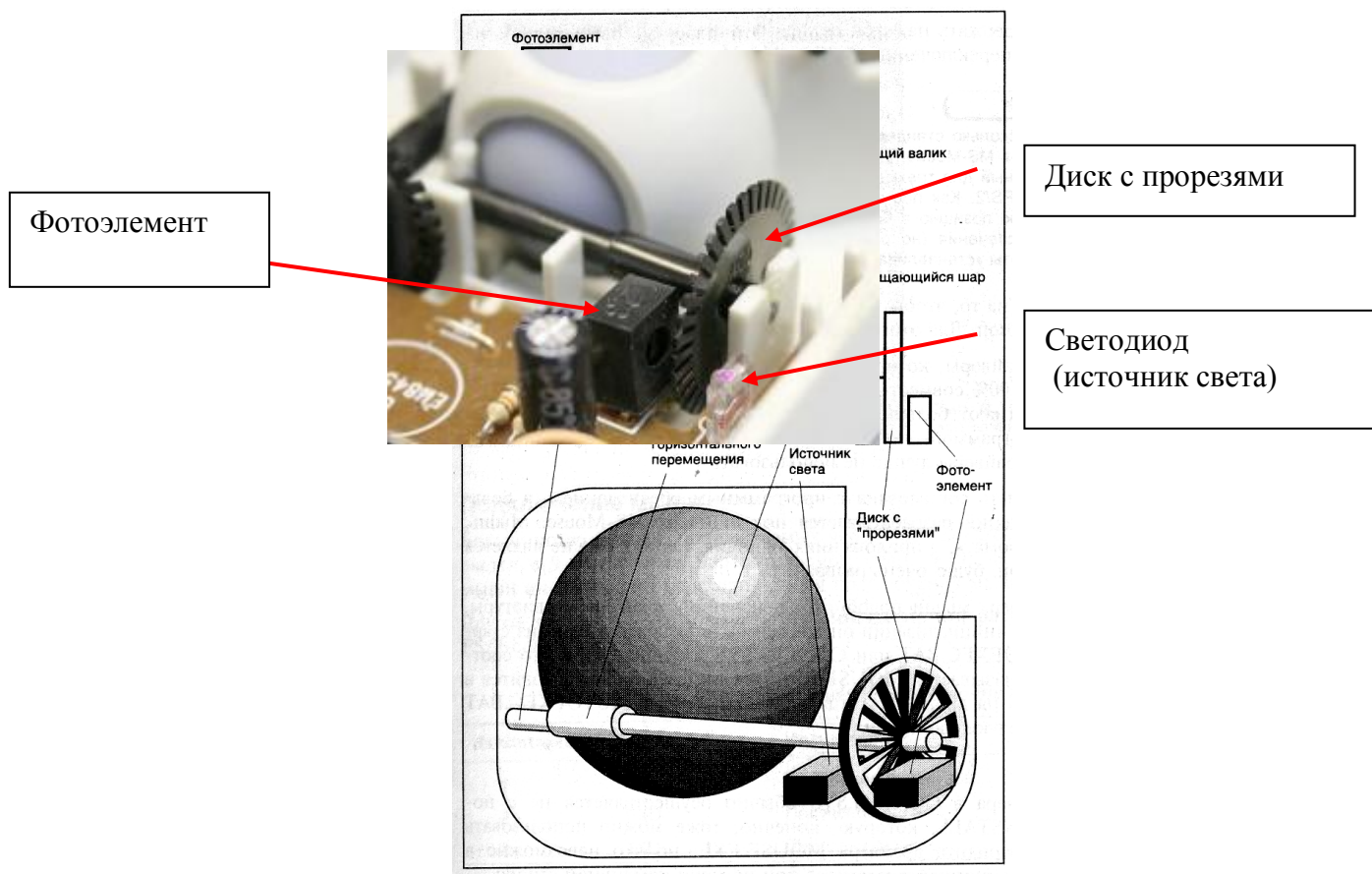


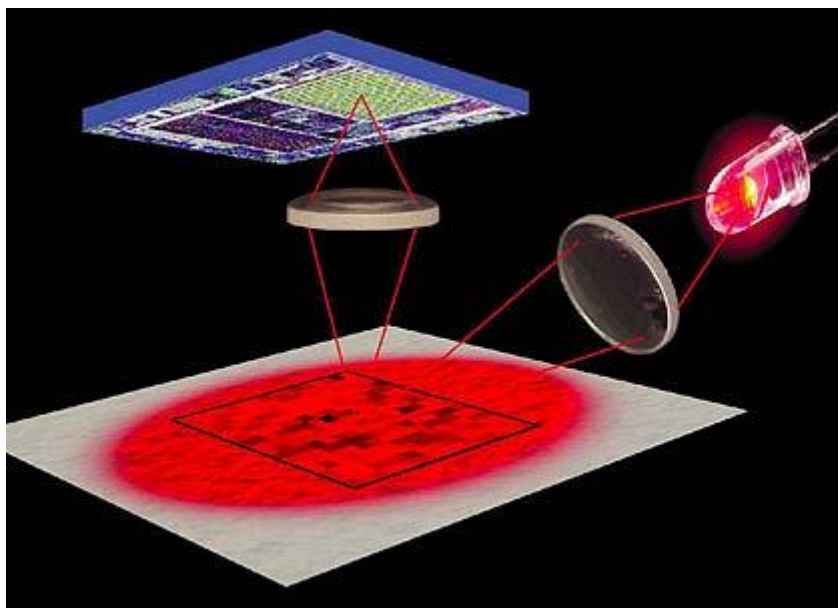
Рис 5 Оптико-механический преобразователь.

При перемещении мыши по коврику шарик приходит в движение и вращает соприкасающиеся с ним валики. Ось вращения одного из валиков X, а другого Y. На этих осях установлены диски с растровыми отверстиями, которые вращаются между двумя пластмассовыми цоколями. На первом цоколе находится источник света, а на другом — фоточувствительный элемент (фотодиод, фоторезистор или фототранзистор).

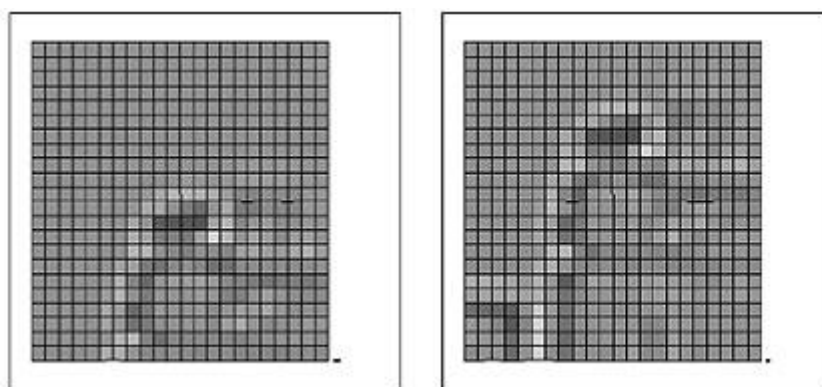
Вращающийся диск с прорезями открывает или закрывает фотоэлемент. Световые импульсы преобразуются фотоэлементом в электрические. Порядок освещения фоточувствительных элементов определяет направление перемещения мыши, частота приходящих импульсов — скорость, а количество поступивших импульсов — величину перемещения курсора.

Импульсы при помощи микроконтроллера превращаются в совместимые с РС данные и передаются через интерфейс на материнскую плату

Оптические компьютерные мыши



С помощью светодиода, и системы фокусирующих его свет линз, под мышью подсвечивается участок поверхности. Отраженный от этой поверхности свет, в свою очередь, собирается другой линзой и попадает на приемный сенсор микросхемы — процессора обработки изображений. Этот чип, в свою очередь, делает снимки поверхности под мышью с высокой частотой (кГц). Причем микросхема (оптический сенсор) не только делает снимки, но сама же их и обрабатывает, так как содержит две ключевых части: систему получения изображения Image Acquisition System (IAS) и интегрированный DSP процессор обработки снимков.



На основании анализа череды последовательных снимков (представляющих собой квадратную матрицу из пикселей разной яркости), интегрированный DSP процессор высчитывает результирующие показатели, свидетельствующие о направлении перемещения мыши вдоль осей X и Y, и передает результаты своей работы через последовательный порт.

Задания

1. Разберите предложенную мышь. Для этого снимите нижнюю крышку, фиксирующую резиновый шарик, верхнюю крышку, закрывающую плату управления .
2. Зарисуйте узел формирования импульсов- две оптопары и 2 диска с прорезями. Проверьте вращение обоих дисков. Запишите тип

- микросхемы контроллера. Проверьте работоспособность кнопочных переключателей. Исправные концевые переключатели при нажатии «Щелкают»
3. Подключите мышь к компьютеру. Включите компьютер. После загрузки операционной системы выйдите в меню « Пуск» - «Настройка» - « Панель управления»
 4. В меню панели управления выберите «Мышь» и двойным щелчком откройте меню
 5. В открывшемся окне « Свойства Мыши » измените и опробуйте следующие режимы:
 - Скорость двойного щелчка
 - Конфигурация кнопок
 - Скорость перемещения указателя
 - Форма указателя
 6. Выполните разборку оптической мышки. Определите основные узлы оптической мышки
Оформите отчёт

Лабораторная работа №7

Тема: Изучение устройства жесткого диска

Цель: Изучить устройство жесткого диска, основные узлы и конструктивные элементы
Научиться: определять технические данные жесткого диска по маркировке
Определить визуально интерфейс HDD

Перечень необходимых средств обучения: Жесткий диск для разборки, жесткие диски ATA, SATA, SCSI, материнская плата, шлейфы данных, шлейфы питания

Краткие теоретические сведения

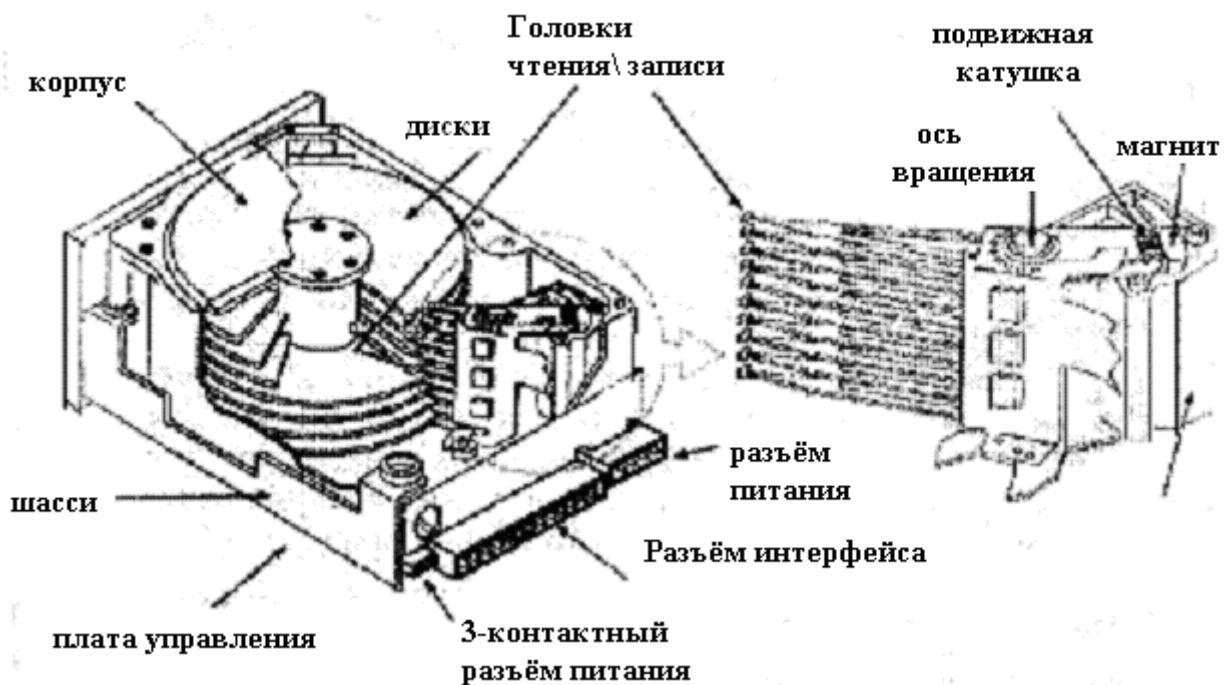
Жесткие диски (HDD, винчестеры) предназначены для хранения информации в компьютере. Все жесткие диски устроены примерно одинаково. На центральном шпинделе укреплены одна или несколько пластин в виде кругов, которые изготавливают



из стекла или металла. Материал должен быть таким чтобы не расширяться слишком сильно при нагревании. Кроме того, он должен быть достаточно жестким. У каждой пластины имеется две поверхности; обе они покрыты магнитным слоем, в котором записывается информация. Общий вид накопителя HDD со снятой верхней крышкой показан на рис.1

Рис.1 Накопитель HDD со снятой верхней крышкой

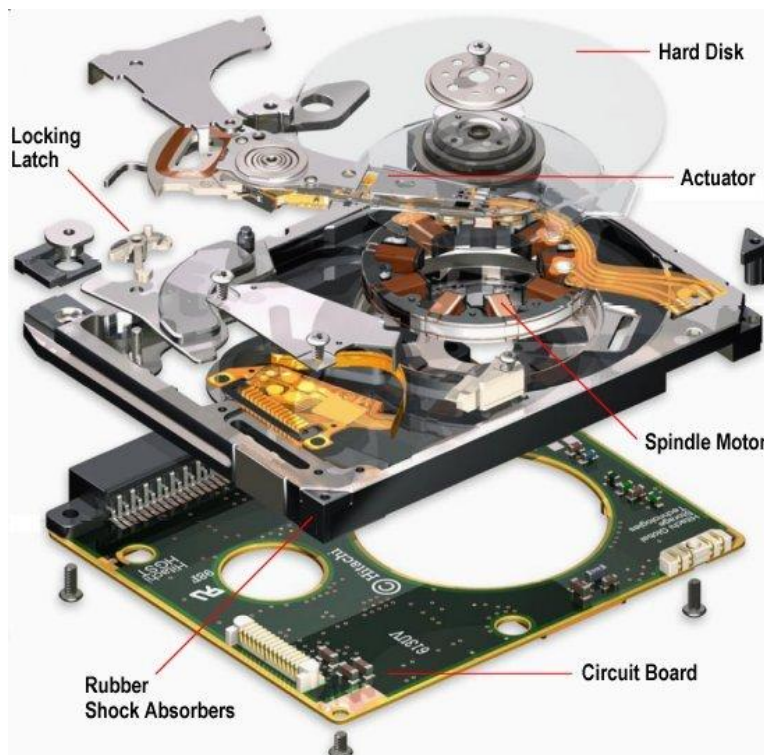
Центральный шпиндель вращается со скоростью несколько тысяч оборотов в минуту вместе с укрепленными на нём пластинами (7200 об мин). Над поверхностью каждой пластины перемещаются головки (heads) чтения записи. Движение головок обеспечивается приводом (actuator). Головки удерживаются над поверхностью пластин благодаря потокам воздуха. Головка «парит» над поверхностью диска на высоте 0.00005 – 0.0001 мм. Все головки перемещаются одновременно к центру или от центра диска. Основные узлы накопителя на жестком диске показаны на рис.2



Основные узлы и блоки жесткого диска приведены на рис.6



Рис 7 Жесткий диск со снятой крышкой



© 2004 Hitachi Global Storage Technologies

Интерфейсы жестких дисков

Интерфейс ATA (IDE, PATA)



Интерфейс SATA

Разъёмы SATA



Используется 15 контактный разъём питания и 7 контактный информационный разъём

Задания

1. Ознакомьтесь с устройством жесткого диска. Определите основные узлы и блоки жесткого диска и их назначение. Для выполнения этого задания используйте жесткий диск со снятой крышкой.
2. Определите область и особенности парковки головок чтения записи для предложенного жесткого диска.
3. Определите форм-фактор и интерфейс предложенных жестких дисков
4. Определите параметры и технические данные жесткого диска по маркировке.
5. Подготовьте отчет о проделанной работе.

Лабораторная работа №8

Тема: Тестирование и диагностика жесткого диска

Цель: Изучить способы тестирования жестких дисков; утилиты Victoria; HDD Scan 3.3 ;
Научиться: анализировать результаты тестирования; восстанавливать сбойные сектора HDD

Перечень необходимых средств обучения:

персональный компьютер; программное обеспечение

Краткие теоретические сведения

Информация о состоянии диска доступна благодаря комплексу технологий, называемых общим именем S.M.A.R.T. (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology, т. е. технология самомониторинга, анализа и отчёта). Этот комплекс обширен и в данной лабораторной работе придется коснуться только некоторых его аспектов. Для доступа к этой информации компании –изготовители жестких дисков выпускают специальные программы утилиты. В качестве примера, на рис.1 приведен скриншот S.M.A.R.T. диска Hitachi Deskstar 7K1000 в программе HDDScan 3.3

В каждой строке отображается отдельный атрибут S.M.A.R.T. Атрибуты имеют стандартизованные названия и определённый номер, которые не зависят от модели и производителя диска.

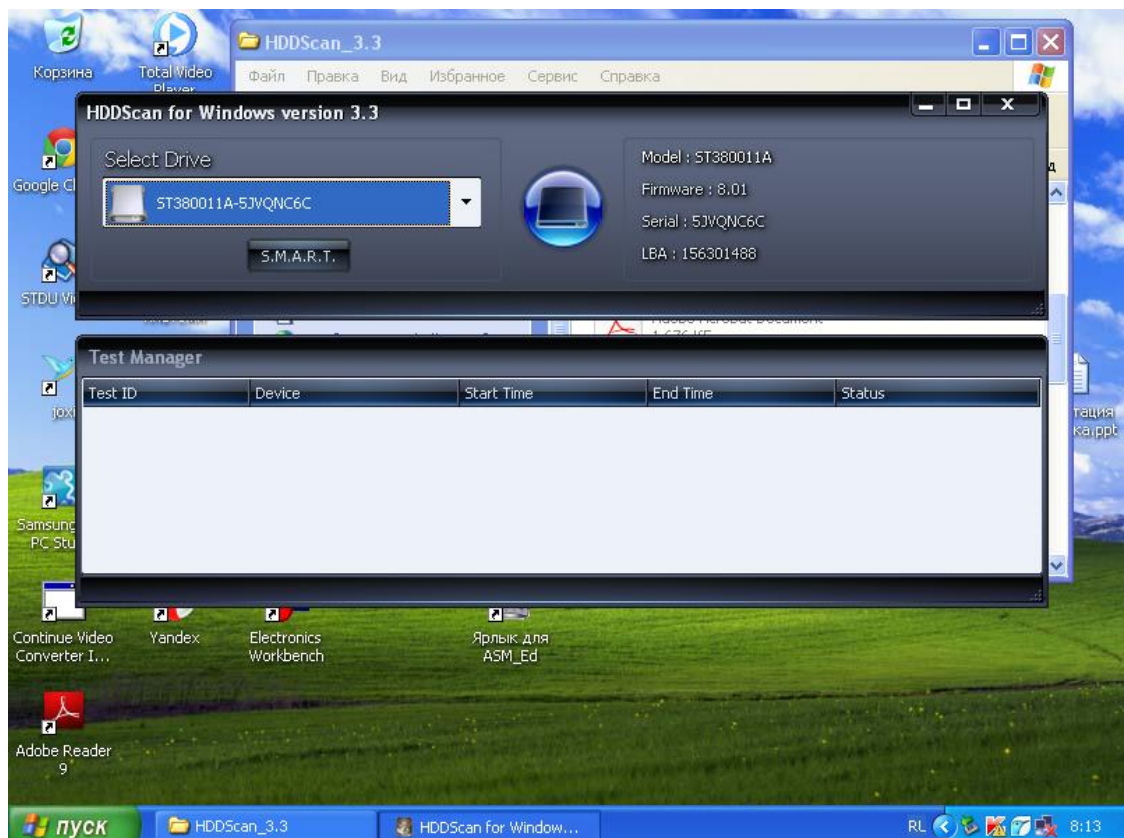
Каждый атрибут S.M.A.R.T. имеет несколько полей. Каждое поле относится к определённому классу из следующих: ID, Value, Worst, Threshold и RAW. Рассмотрим каждый из классов

	Num	Attribute Name	Value	Worst	Raw(hex)	Threshold
●	001	Raw Read Error Rate	098	098	0000000002-0002	016
●	002	Throughput performance	135	135	0000000000-0060	054
●	003	Spin Up Time	120	120	000006013D-013C	024
●	004	Start/Stop Count	100	100	0000000000-01FF	000
●	005	Reallocation Sector Count	100	100	0000000000-0000	005
●	007	Seek Error Rate	100	100	0000000000-0000	067
●	008	Seek time Performance	140	140	0000000000-001E	020
●	009	Power-On Hours Count	100	100	0000000000-08AD	000
●	010	Spin Retry Count	100	100	0000000000-0000	060
●	012	Device Power Cycle Count	100	100	0000000000-01EE	000
●	192	Emergency Retract Count	100	100	0000000000-0201	000
●	193	Load/unload Cycle Count	100	100	0000000000-0201	000
●	194	HDA Temperature	176	176	34 C	000
●	194	HDA Temperature Maximum	176	176	47 C	000
●	194	HDA Temperature Minimum	176	176	16 C	000
●	196	Reallocation Event Count	100	100	0000000000-0000	000
●	197	Current Pending Errors Count	100	100	0000000000-0000	000
●	198	Uncorrectable Errors Count	100	100	0000000000-0000	000
●	199	UltraDMA CRC Errors	200	200	0000000000-0000	000

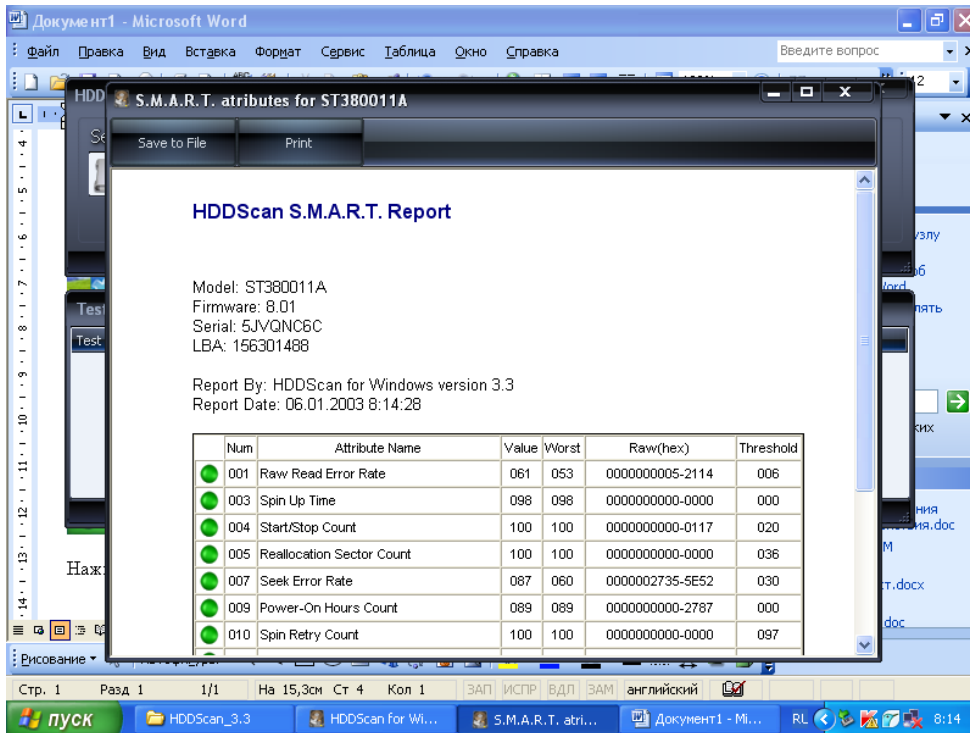
- **ID** (может также именоваться **Number**) — идентификатор, номер атрибута в технологии S.M.A.R.T. Название одного и того же атрибута программами может выдаваться по-разному, а вот идентификатор всегда однозначно определяет атрибут.
- **Value (Current)** — текущее значение атрибута в условных единицах. В процессе работы винчестера оно может уменьшаться, увеличиваться и оставаться неизменным.. Как правило, чем меньше Value, тем хуже состояние атрибута
- **Worst** — наихудшее значение, которого достигало значение Value за всю жизнь винчестера. Измеряется тоже в условных единицах. В процессе работы оно может уменьшаться либо оставаться неизменным. Для оценки нужно сравнивать его с Threshold.
- **Threshold** — значение , которого должен достигнуть Value этого же атрибута, чтобы состояние атрибута было признано критическим. То-есть, Threshold — это порог: если Value больше Threshold — атрибут в порядке; если меньше либо равен — с атрибутом проблемы. Именно по такому критерию утилиты, читающие S.M.A.R.T., выдают отчёт о состоянии диска либо отдельного атрибута вроде «Good» или «Bad».
- **RAW (Data)** — самый интересный, важный и нужный для оценки показатель. В большинстве случаев он содержит в себе не условные, а реальные значения, выражаемые в различных единицах измерения, напрямую говорящие о текущем состоянии диска. Умение читать и анализировать поле RAW даёт возможность объективно оценить состояние винчестера.

Задания

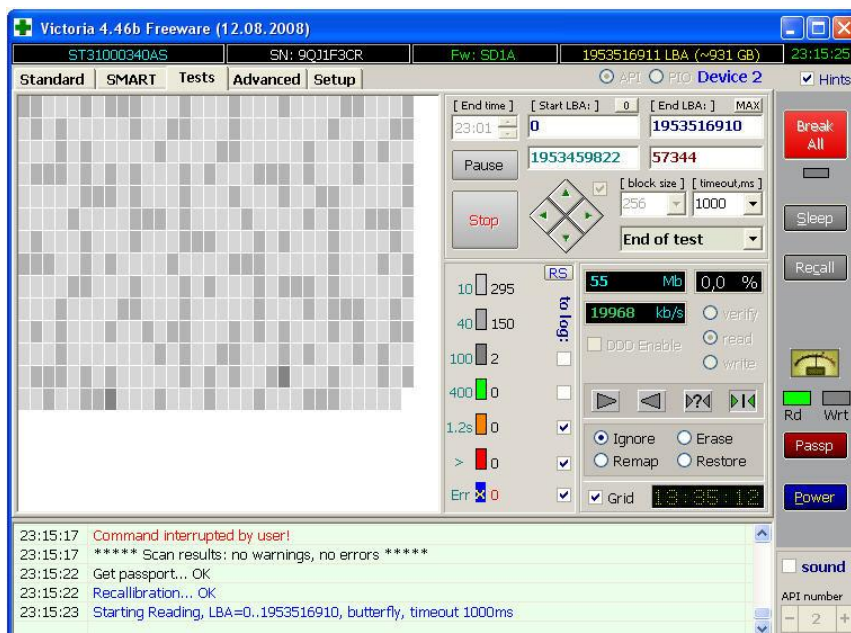
1. Определите атрибуты SMART для жесткого диска компьютера. Для этого включите компьютер. Запустите программу HDD Scan 3.3. Папка с программой находится на рабочем столе. На экране монитора появится меню программы



2. В окошке «Select Drive» выберите жесткий диск, параметры которого собираетесь исследовать.
3. Нажмите кнопку SMART. На экране появятся соответствующие атрибуты HDD диска, как показано ниже. Запишите полученную информацию и проанализируйте её. Сделайте вывод о состоянии диска.



4. Закройте программу HDD Scan 3.
5. Исследуйте состояние поверхности жесткого диска. Для этого запустите программу Victoria. Ярлык программы находится на рабочем столе. Программа путем записи и чтения информации проверяет состояние секторов. Длительное время выполнения операции свидетельствует об ухудшении параметров сектора. Невозможность записи \ чтения означает, что сектор неисправный (битый)



6. Ознакомьтесь с видеороликом о возможностях и меню программы. Проверьте состояние поверхности жесткого диска. Запишите информацию о состоянии секторов. Сделайте выводы.
7. Оформите отчет о проделанной работе.

Контрольные вопросы

1. Что такое SMART технология? Для чего она применяется?
2. Что такое атрибуты SMART технологии? Приведите несколько примеров атрибутов
3. На какие атрибуты следует в первую очередь обращать внимание?
4. Какими возможностями обладает программа Victoria ?
5. Почему сектора на скриншоте меню окрашены в разный цвет?
6. Как с помощью программы Victoria исправить плохие сектора?

Лабораторная работа №9

Тема: Изучение накопителей FDD

Цель: изучить принцип магнитной записи, конструкцию и принцип действия дисководов 3,5 дюйма, устройство дискет 3.5 дюйма

Научиться: выполнять разборку, сборку и подключение дисковода

Перечень необходимых средств обучения:

компьютер, дисковод 3.5 дюйма, дискеты, шлейф FDD

Краткие теоретические сведения

В технической литературе дисководы обычно обозначаются FDD (Floppy Disk Drive), а сама дискета- FD (Floppy Disk).

Информация на дискете запоминается путем изменения намагниченности её областей. Конструкция дисковода показана на рис.1, рис 2, рис 3

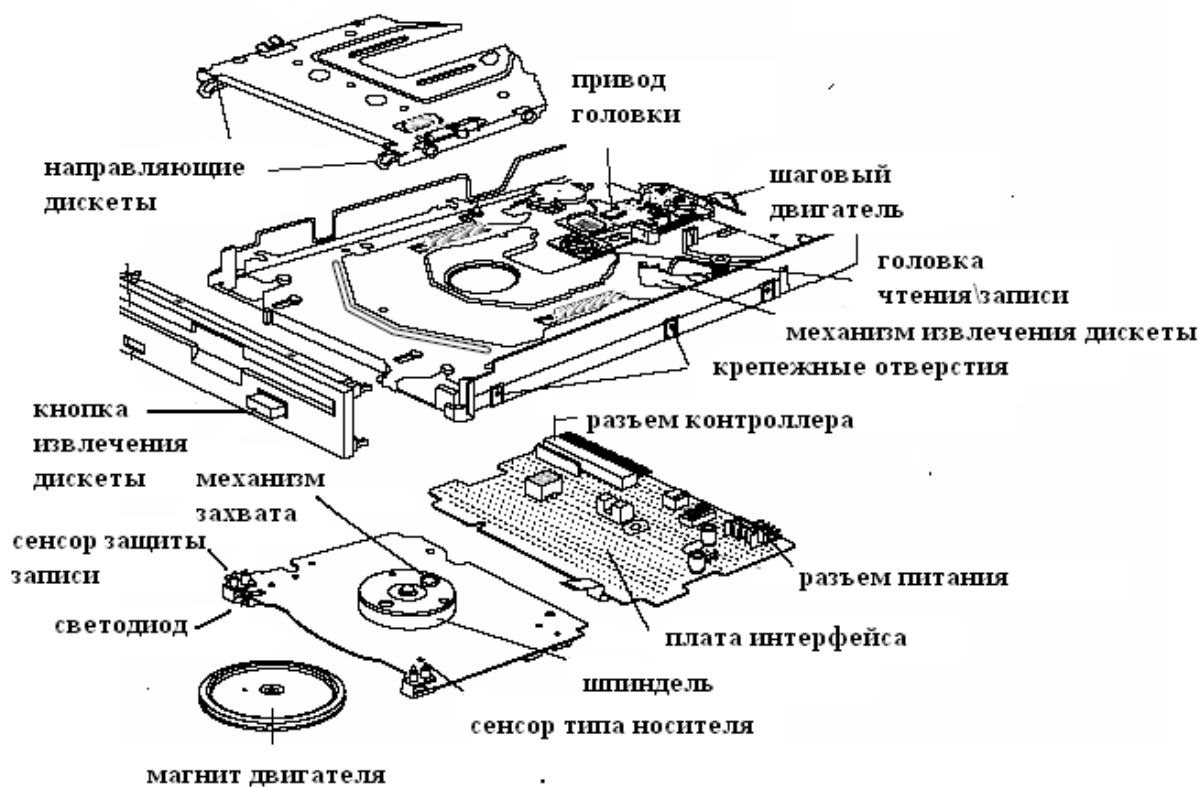


Рис.1 Устройство дисковода 3.5 дюйма

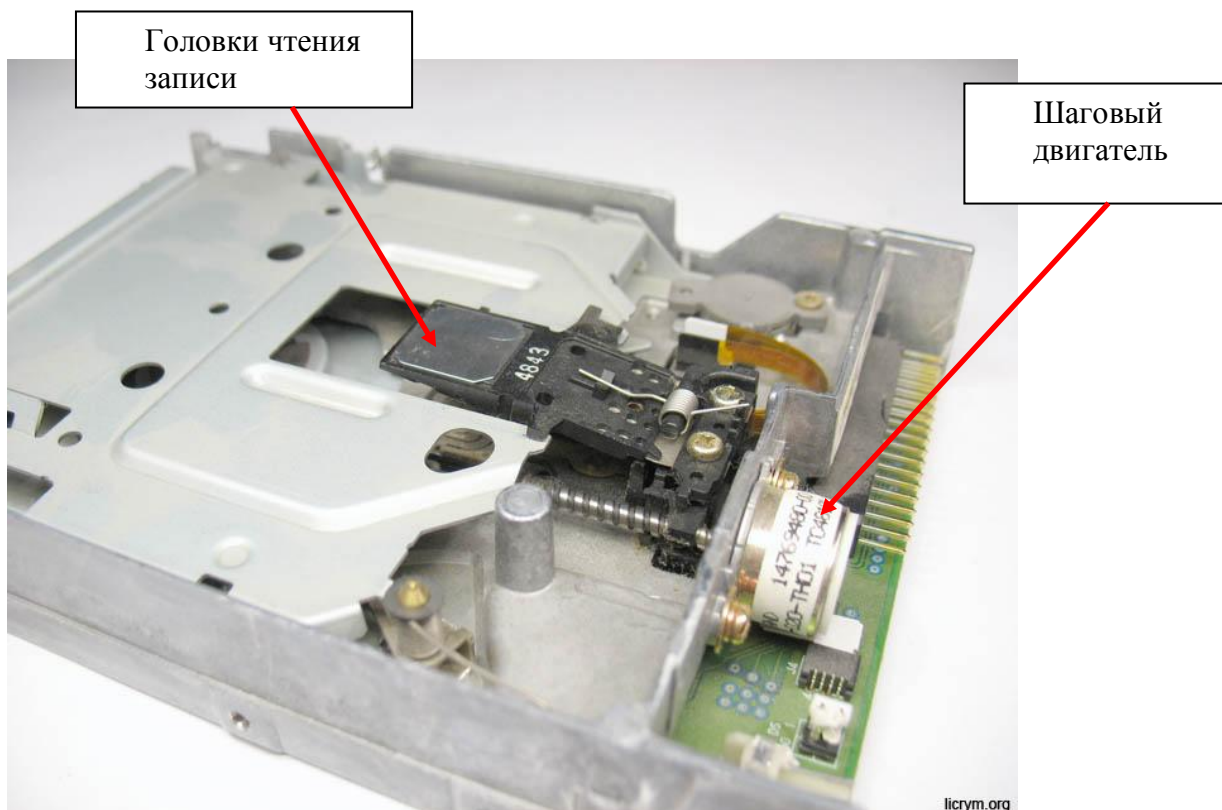


Рис.2 Дискковод FDD со снятой крышкой.

В дискководе имеются 4 основных элемента:

- Рабочий двигатель ;
- Шаговый двигатель;
- Рабочие головки ;
- Управляющая электроника

Рабочий двигатель включается только тогда, когда в дискковод вставлена дискета. Двигатель обеспечивает постоянную скорость вращения дискеты- 300 оборотов в минуту. Скорость вращения контролируется датчиком Холла

Интерфейсный кабель содержит 34-контактный разъем. Более старый вариант интерфейсного кабеля содержал 2 разъема для подключения дискководов. Перекрученный кабель подключался к дискководу «А», неперекрученный- к дискководу «В».



Задания

1. Возьмите дискковод предназначенный для разборки. Снимите верхнюю и нижнюю крышку дисквода. Найдите основные узлы- шаговый двигатель, рабочий двигатель, головки, плату управления. Обратите внимание на датчик укрепленный на рабочем двигателе. С помощью этого датчика регулируется скорость вращения
2. Установите дискковод в системный блок и подключите интерфейсный кабель и кабель питания. **ВНИМАНИЕ !** Соблюдайте полярность подключения. 1 провод интерфейсного кабеля маркирован красными точками. 1 клемма на плате обозначается «1» или значком треугольника. Прежде чем включить компьютер в сеть, обязательно пригласите преподавателя.
3. Включите компьютер в сеть. В момент загрузки ,нажмите кнопку «DEL» на клавиатуре. На экране монитора появится меню “SETUP”. Для разных версий BIOS вид этого меню может сильно отличаться. Найдите опцию “FDD” и установите её « FDD A - 3.5”». Сохраните изменения. Не изменяйте другие опции! Некорректно сделанные изменения могут вызвать проблемы при запуске и работе компьютера

Обратите внимание, какие ещё типы дисководов поддерживает эта материнская плата.

4. Перезагрузите компьютер
5. В операционной системе ,в меню «Мой компьютер - дисковод 3.5 » выберите опцию « создать системную дискету». Сделайте системную дискету.
6. Перезагрузите компьютер и снова выйдите в SETUP. Найдите опцию «порядок загрузки » и установите её « А, С », что означает, что сначала будет сделана попытка загрузить операционную систему с дискеты. Сохраните сделанные изменения.
7. Поместите дискету в дисковод и вновь загрузите компьютер. В этом случае загрузка будет выполняться с дискеты. Такая операция выполняется ,если по каким-то причинам операционная система с жёсткого диска не загружается (повреждена) , а сам жёсткий диск исправен.
8. Подготовьте отчёт

Контрольные вопросы

1. Назовите основные конструктивные элементы дисковода.
2. Почему для перемещения головки чтения -записи применяется шаговый двигатель?
3. Как выполняется запись и чтение информации в дисковом?
4. Почему головка чтения и записи состоит из 3 головок?
5. Как защитить дискету от записи?

Лабораторная работа №10

Тема: Изучение устройства и принципа работы стримера

Цель: изучить устройство и принцип работы стримера; научиться архивировать данные на кассеты, разархивировать данные с кассет

Перечень необходимых средств обучения: компьютер, стример, кассеты

Краткие теоретические сведения

Стример- это устройство (накопитель) для записи информации на магнитную ленту.



Стримеры могут быть в виде внутреннего или внешнего устройства. На рис.1. приведена фотография внешнего стримера с магнитными кассетами

Рис.1 Стример с магнитными кассетами

Стримеры используются, в основном, для архивирования и резервного копирования больших объёмов данных на компактные носители.

Достоинства стримеров:

- ✓ низкая стоимость кассет, большой объём записываемой информации

Недостаток стримеров

- ✓ Малая скорость передачи информации
- ✓ Невозможность или большое время поиска отдельных файлов
- ✓ Запись информации в стримере в принципе производится так же, как в обычном кассетном магнитофоне. Применяются два вида записи: линейная запись и наклонно-строчная запись. Положение дорожек, вдоль которых производится запись, приведено на рис 3.

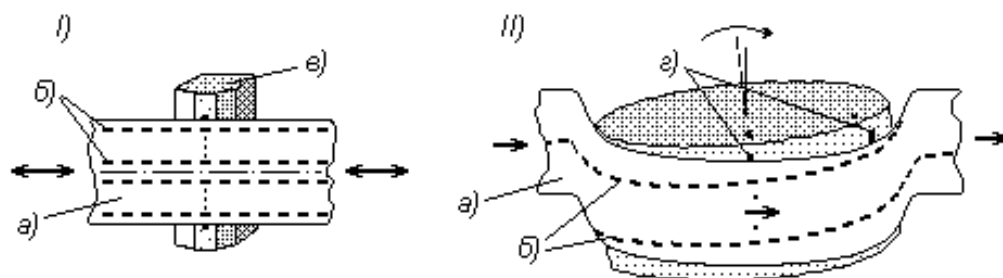


Рис 3 Линейная (слева) и наклонно-строчная (справа) запись

Задания

1. Ознакомьтесь с документацией стримера. Особое внимание обратите на установку стримера.
2. Ознакомьтесь с кассетами к этой модели стримера. Запишите тип и емкость кассет.
3. В соответствии с инструкцией, прилагаемой к стримеру, запишите на кассету предлагаемый файл.
4. Переместите с кассеты на рабочий стол предложенный файл
5. Покажите результаты вашей работы преподавателю.
6. Подготовьте отчет о проделанной работе.

Лабораторная работа №11

Тема: Изучение устройства и принципа работы CD привода

Цель: Ознакомиться с устройством CD и DVD приводов, CD, DVD дисками. Изучить характеристики и стандарты современных оптических накопителей

Перечень необходимых средств обучения: CD привод для разборки, стенд «Оптический привод»

Краткие теоретические сведения

Стандарты компьютерных оптических технологий можно разделить на две основные группы : CD и DVD. CD- ROM- это оптический носитель информации, предназначенный только для чтения данных (Compact Disk Read Only Memory).

Другие форматы CD-R и CD-RW позволяют записывать данные на компакт – диск, а благодаря технологии DVD существенно повышается ёмкость обычного оптического диска.

Устройство CD-привода показано на рис.1

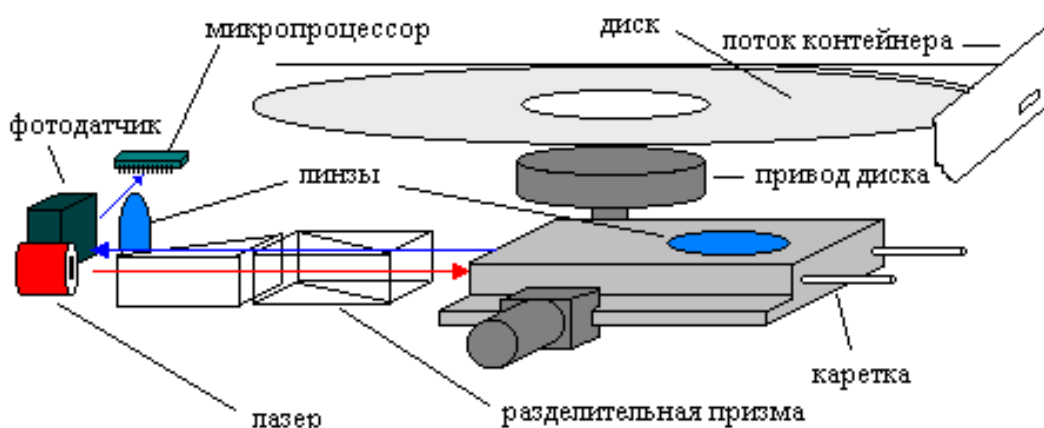


Рис.1 Устройство CD-привода

Принцип работы CD-привода заключается в следующем:

1. Полупроводниковый лазер генерирует маломощный луч ,который попадает на отражающее зеркало
2. Серводвигатель по командам поступающим от встроенного микропроцессора смещает подвижную каретку с отражающим зеркалом к нужной дорожке на компакт – диске
3. Отраженный от диска луч фокусируется линзой, расположенной под диском отражается от зеркала и попадает на разделительную призму
4. Разделительная призма направляет отраженный луч на вторую фокусирующую линзу
5. Эта линза направляет отраженный луч на фотодачик, который преобразует световую энергию в электрические импульсы.
6. Сигналы с фотодачика декодируются встроенным микропроцессором и передаются в компьютер в виде данных

Полная структурная схема CD-привода приведена на рис. 2

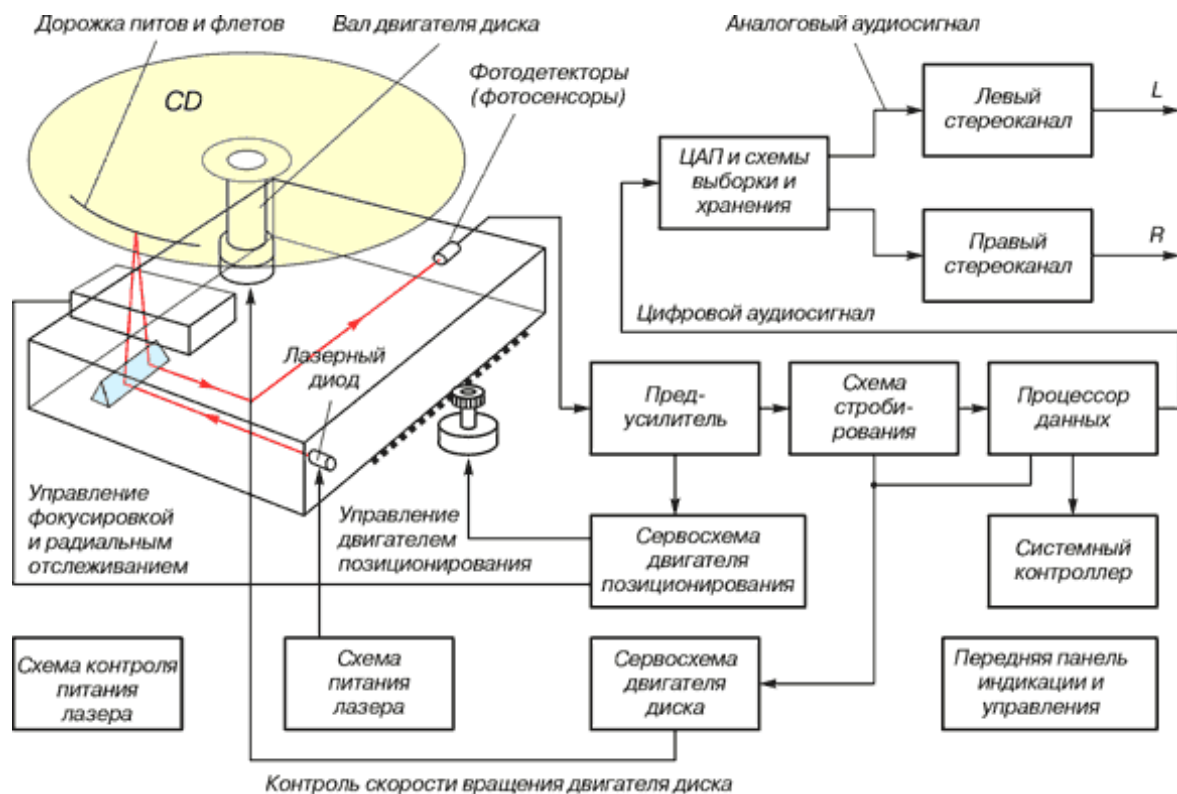
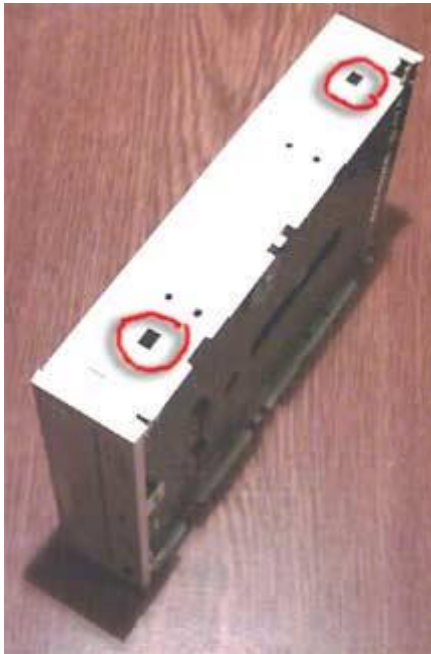


Рис.2 Структурная схема CD- привода

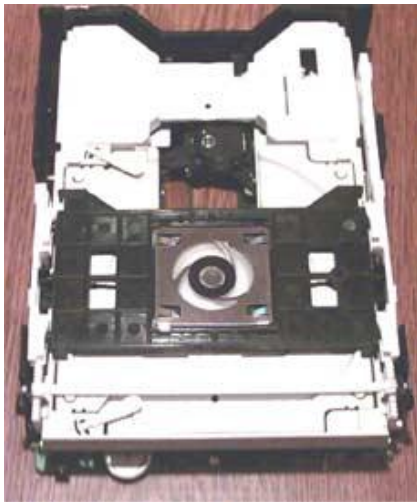
Задания

1. Изучите технические характеристики предложенного CD-привода: Модель, фирму изготовитель, скорость чтения, интерфейс, разъёмы, переключки (джамперы).
2. Выполните разборку CD-привода. Порядок разборки для одной из моделей показан на фотографиях



Откручиваем винты (отмечены красными кружками), снимаем крышку.

Снимаем переднюю панель и кожух (красным отмечены защелки).



Снимаем каретку. Для этого необходимо освободить защелку (отмечена красным)



Изучаем оптическую систему CD-привода. Находим линзу лазера (показана красным.) В некоторых моделях на панель оптической головки выведены потенциометры (переменные резисторы), регулирующие мощность луча лазера. Регулировкой этих потенциометров можно восстановить неработающий CD (DVD)-привод

3. Определяем основные узлы CD-привода: оптическую головку, линзу лазера, шаговый двигатель позиционирования головки, рабочий двигатель.
4. Выполняем сборку CD-привода.
5. Подготовить отчет о проделанной работе.

Лабораторная работа №12

Тема: Изучение оперативной памяти компьютера

Цель: изучить устройство и принцип работы оперативной памяти. Выполнить тестирование оперативной памяти

Перечень необходимых средств обучения: модули оперативной памяти, материнские платы, компьютер, программа MemTest 86+

Краткие теоретические сведения

Память компьютера – это устройства для записи, хранения и чтения информации. Исторически сложилось, что памятью называют оперативную память компьютера, работающую на микросхемах.

Устройства: дискеты, жесткие диски и т.п. называют накопителями.

Структура памяти компьютера приведена на рис 1

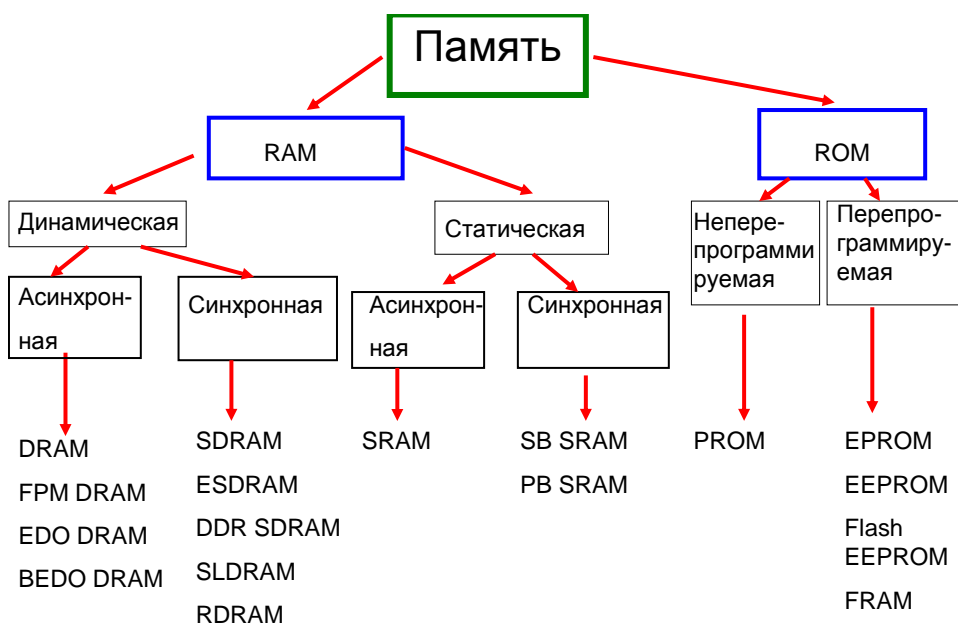


Рис 1 Структура памяти компьютера

Оперативная память (RAM)- это рабочая область для процессора компьютера. Во время работы в ней хранятся программы и данные.

Информация в оперативной памяти сохраняется только при включенном питании или до нажатия кнопки «Reset».

ROM- (Read only Memory)- энергонезависимая память только для чтения. Предназначена для долговременного хранения информации. Физически представляет из себя микросхемы ПЗУ.

RAM- (Random Access Memory)- память с произвольным доступом. Это означает, что обращение к данным не зависит от их расположения в памяти

Пространство памяти представлено в виде ячеек (прямоугольники), которые состоят из определённого количества строк и столбцов. Один такой "прямоугольник" называется страницей, а совокупность страниц называется банком.

Принцип работы модулей памяти

Микросхемы памяти собирают на отдельных платах –модулях. В зависимости от типа памяти, частоты и др. параметров модули имеют различный тип разъема для подключения (чтобы избежать ошибочного включения).

Виды модулей памяти

SIMM (Single In line Memory Module)- модули с односторонним расположением выводов- устаревшая модель. Использовались 30- pin и 72 pin модули. Контакты с обеих сторон соединены попарно. Это значительно повышает надежность работы



Рис 2 Модуль памяти SIMM

DIMM (Dual In line Memory Module) . В связи с возрастанием объёма памяти и , следовательно , увеличением количества контактов производители памяти отказались от дублирования контактов. Контакты с двух сторон модуля и электрически независимы. Используются 168 и 184 контактные и модули.



Рис 3 Модуль памяти DIMM

RIMM (Rambus In line Memory Module)- модуль оперативной памяти, разработанный компанией Rambus совместно с Intel.

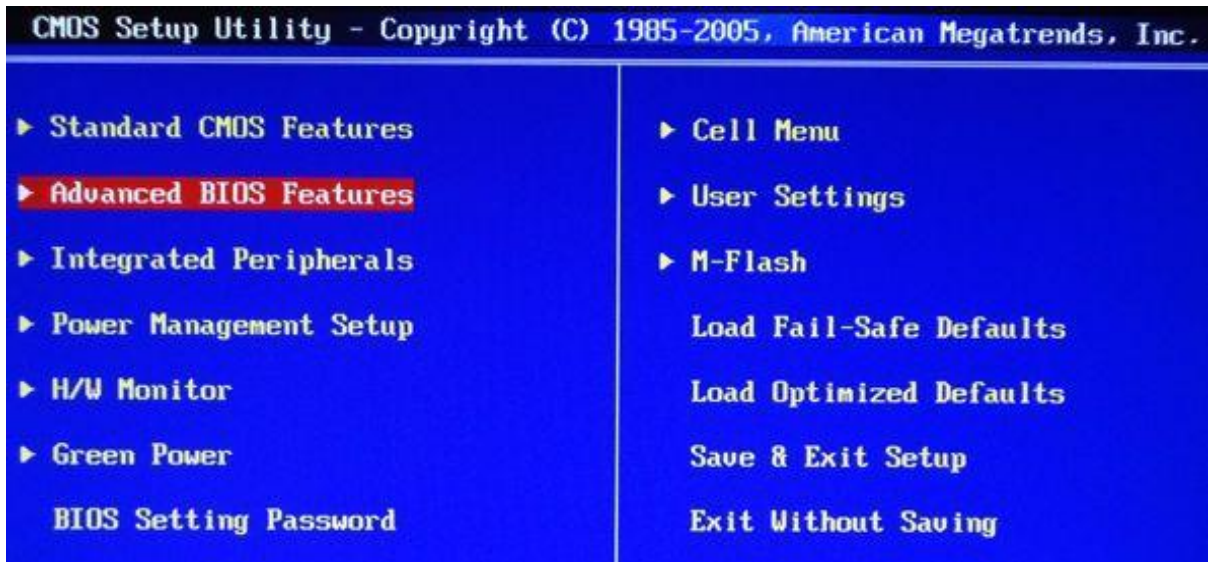
Конструктивно состоит из двух модулей (184 контакта), которые должны применяться вместе. В связи с высокой стоимостью, выпуск памяти подобного типа прекращен.



Рис 4 Модули памяти RIMM

Выполнение работы

1. Определите характеристики предложенных модулей памяти с помощью справочной таблицы и фотографий в методичке.
2. Включите компьютер. В момент загрузки нажмите кнопку Del и на экране монитора появится меню CMOS Setup

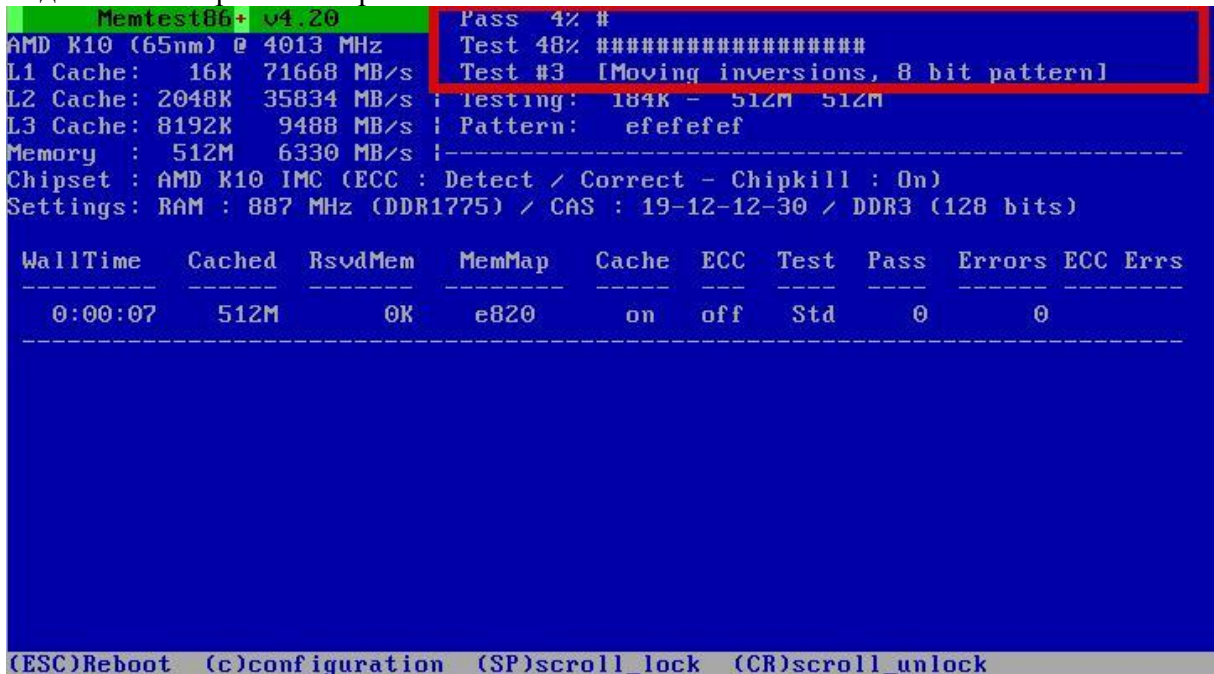


3. Выберите Advanced BIOS Features. И найдите опцию порядок загрузки (Boot Sequence)



Выберите в качестве первого загрузочного устройства дисковод А. Это означает, что загрузка системных файлов и программы будет выполняться с дискеты 3.5 дюйма.

4. Вставьте в дисковод загрузочную дискету с программой тестирования памяти
5. Сохраните сделанные изменения в Setup (выходите через опцию Save and Exit Setup)
6. Перезагрузите компьютер. На экране появится меню программы Mem Test86, как показано на скриншоте ниже. Порядок выполнения тестов, процент выполнения выделены на скриншоте красной линией



Программа тестирует оперативную память циклически. Один полный проход = 9 тестам. В таблице будет информация Pass 1 и указаны выявленные ошибки (выделено зеленой линией).


```

Pass100% #####
Test 42% #####
Test #8 [Modulo 20, Random pattern]
Testing: 184K - 512M 512M
Pattern: 817df558-11

-----
Detect / Correct - Chipkill : On)
75) / CAS : 19-12-12-30 / DDR3 (128 bits)

MemMap  Cache  ECC  Test  Pass  Errors  CC Errs
-----  -----
e820    on    off  Std    1     0
-----

```

Содержание этих 9 тестов приведено ниже

- **Test 0 [Address test, walking ones, no cache]**, - тест для определения проблем с адресацией памяти;
- **Test 1 [Address test, own address]**, - более углубленный тест для определения проблем с адресацией памяти;
- **Test 2 [Moving inversions, ones&zeros]**, - быстрая проверка на аппаратные или трудноуловимые ошибки;
- **Test 3 [Moving inversions, 8 bit pat]**, - тоже самое, только используется 8 битный алгоритм прохода нулей и единиц (не волнуйтесь, автор понял не больше вашего). Использует 20 схем для теста;
- **Test 4 [Moving inversions, random pattern]**, - этот тест особенно эффективен для выявления проблем с data sensitive. Использует 60 схем для теста;
- **Test 5 [Block move, 64 moves]**, - тест для поиска проблем в схемах памяти;
- **Test 6 [Moving inversions, 32 bit pat]**, - эффективен для определения data sensitive errors. Очень долгий тест;
- **Test 7 [Random number sequence]**, - тест, проверяющий ошибки записи памяти;
- **Test 8 [Modulo 20, ones&zeros]**, - тест для определения скрытых ошибок при помощи кеша и буферизации, которые не выявили предыдущие тесты;
- **Test 9 [Bit fade test, 90 min, 2 patterns]**, - особый тест, который можно запустить вручную. Запоминает адреса в памяти, после чего засыпает на полтора часа. После этого проверяет не изменились ли биты в адресах. Требуется 3 часа для прохождения и ручного запуска через меню конфигурации (клавиша c).

Если по окончании теста выдается сообщение, как приведено на рисунке ниже, то память исправна.

```

CLK: 2560 MHz (X64 Mode) | Pass 0%
Cache: 64K 16732 MB/s | Test 19% #####
Cache: 6144K 16732 MB/s | Test #3 [Moving inversions, 1s & 0s Pa
Cache: None | Testing: 1024K - 2048M 2047M of 2048M
Memory : 2048M 3849 MB/s | Pattern: 00000000 | Time:
-----
Core#: 0 (SMP: Disabled) | Chipset: Intel i440FX
State: | Running... | RAM Type: EDO DRAM
Cores: 1 Active / 1 Total (Run: All) | Pass: 1 Errors:
-----
** Pass complete, no errors, press Esc to exit **

```

В случае неисправности памяти на экране появятся сообщения:

```

CLK: 2560 MHz (X64 Mode) | Pass 0%
L1 Cache: 64K 16203 MB/s | Test 15% #####
L2 Cache: 6144K 16733 MB/s | Test #9 [Random number sequence]
L3 Cache: None | Testing: 0K - 32M 32M of 1024M
Memory : 1024M 3849 MB/s | Pattern: de4bd78d R | Time: 0:03:13
-----
Core#: 0 (SMP: Disabled) | Chipset: Intel i440FX
State: | Running... | RAM Type: EDO DRAM
Cores: 1 Active / 1 Total (Run: All) | Pass: 0 Errors:
-----
Test Pass Failing Address Good Bad Err-Bits Count CPU
-----
9 0 00000100028 - 1.0MB 6453cad6 182f0cdf 7c7cc609 11 0
9 0 0000010002c - 1.0MB 475d6138 a05dd233 e700b30b 12 0
9 0 00000100030 - 1.0MB d69e1ead 91b43006 472a2c2b 13 0
9 0 00000100034 - 1.0MB 50f93383 ec4be2e8 b4b2d16b 14 0
9 0 00000100038 - 1.0MB 1ec2491c 81740ab9 9fb643a5 15 0
9 0 0000010003c - 1.0MB c1107b4e 6d26cd3e ac36b670 16 0
9 0 00000100040 - 1.0MB bd72d73b a36ecc60 1e1c1b5b 17 0
9 0 00000100044 - 1.0MB 94a6bd51 445a7967 d0fcc436 18 0
9 0 00000100048 - 1.0MB 0be8b264 25037100 2eehc364 19 0
9 0 0000010004c - 1.0MB 5154bec1 75b6003f 24e2befe 20 0
-----
(ESC)exit (c)configuration (SP)scroll_lock (CR)scroll_unlock Loc

```

7. Подготовьте отчет о проделанной работе

Контрольные вопросы

1. Какие существуют виды модулей памяти?
2. Чем отличаются конструктивно SIMM и DIMM модули?
3. Чем отличаются синхронная и асинхронная память?
4. Чем отличаются статическая и динамическая память?
5. Что такое КЭШ память? Что означают индексы L1, L2 ?
6. Что означает аббревиатура SDRAM ? SRAM? DDR SDRAM ?
7. Чем отличается память DDR, DDR2 DDR3 DDR4?
8. Как работает программа Mem Test 86+

Лабораторная работа №13

Тема: Изучение ROM памяти. Программирование микросхем ROM памяти

Цель: изучить устройство и принцип работы микросхем ПЗУ. Выполнить программирование микросхемы ПЗУ

Перечень необходимых средств обучения

Микросхемы ПЗУ, программатор Мастер 02 , компьютер

Краткие теоретические сведения

Постоянная память (ПЗУ — постоянное запоминающее устройство, **ROM** — Read Only Memory — память только для чтения), в которую информация заносится на этапе изготовления микросхемы. Информация в памяти не пропадает при выключении ее питания, поэтому ее еще называют энергонезависимой памятью.

Типы программируемых микросхем:

PROM (programmable read-only memory — программируемая память только для чтения) — чип памяти, данные в который могут быть записаны всего один раз. То, что однажды записано в PROM, сохраняется в нем навсегда. В отличие от основной памяти, PROM сохраняет данные даже в том случае, когда компьютер выключен. Микросхемы PROM изначально производятся чистыми, а для записи данных используют программаторы. При записи информации в микросхеме определенным образом пережигаются перемычки между элементами, поэтому информацию перезаписать невозможно..

EPROM (erasable programmable read-only memory — стираемая программируемая память, используемая только для чтения) — специальный тип PROM, который может очищаться под действием ультрафиолетовых лучей. В микросхемах EPROM имеется небольшое кварцевое окно для стирания светом. После стирания микросхема EPROM может быть перепрограммирована. Общий вид одной из микросхем EPROM приведен на рис 1

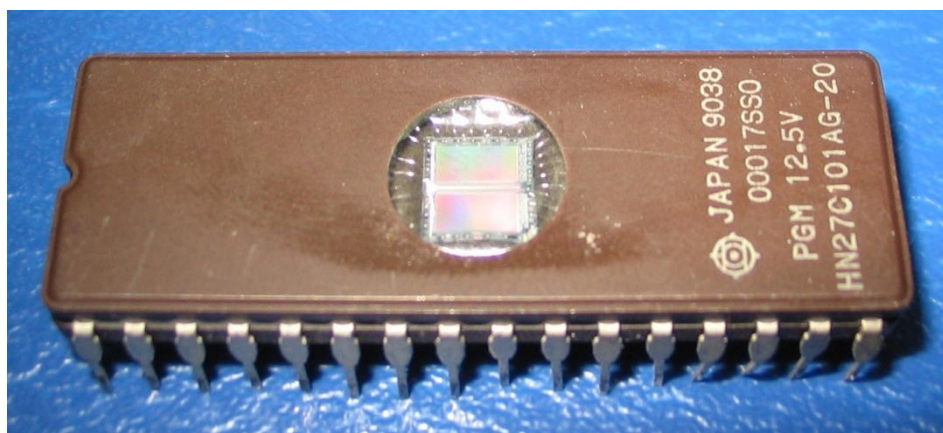


Рис.1 Микросхема EPROM с ультрафиолетовым стиранием.

EEPROM (electrically erasable programmable read-only memory — электрически стираемая программируемая память, используемая только для чтения) — специальный тип PROM, который может быть очищен электрическим разрядом. Подобно другим типам PROM, EEPROM сохраняет данные и при выключенном питании компьютера. Специальный тип EEPROM, называемый Flash memory или Flash EEPROM, может быть перезаписан непосредственно в компьютере, без применения дополнительных устройств типа программатора.

Общий вид микросхемы EEPROM на материнской плате компьютера приведен на рис 2

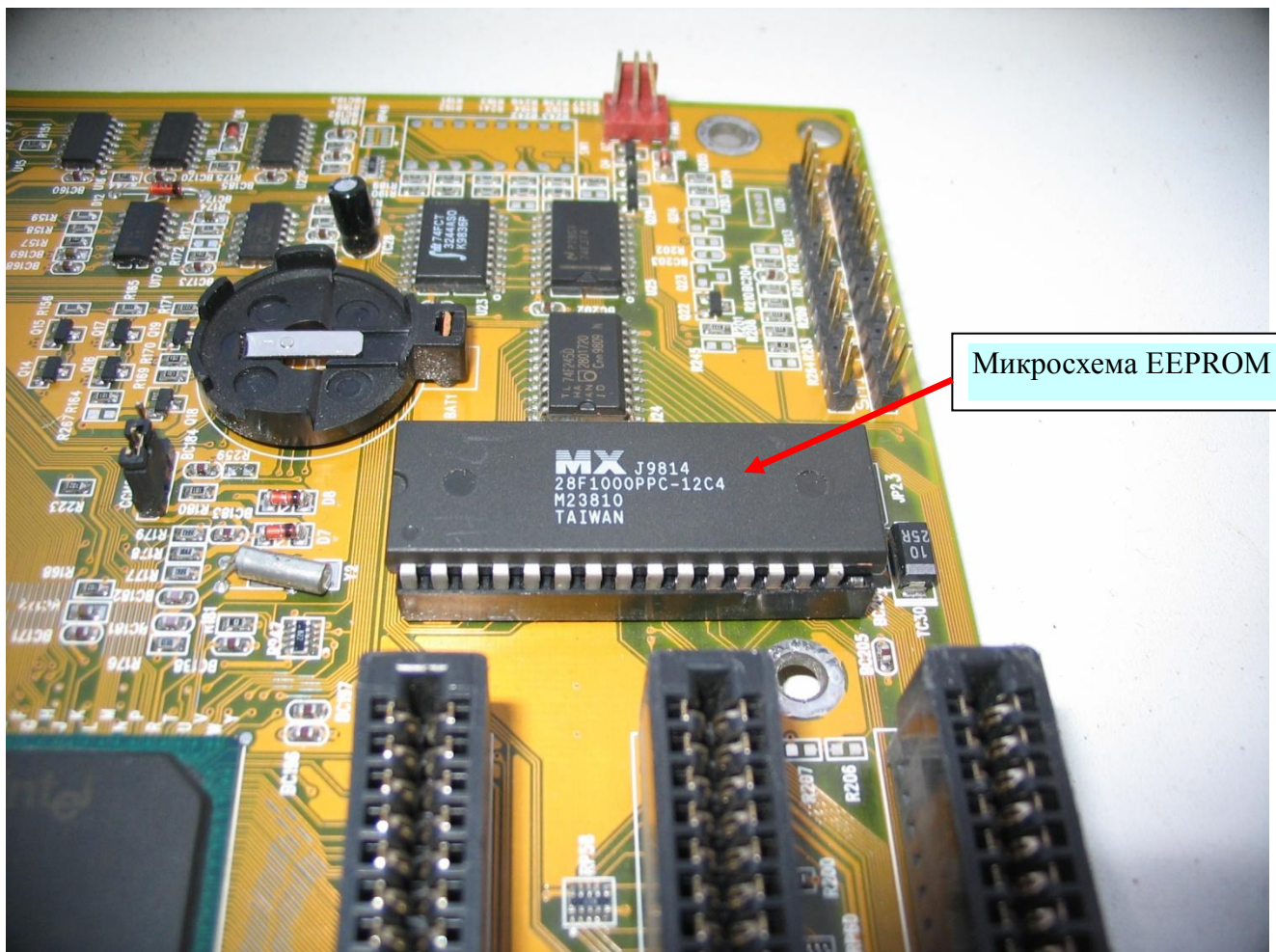


Рис 2 Микросхема EEPROM

Маркировка микросхем ПЗУ

- 27Cxxx- микросхема EPROM с ультрафиолетовым стиранием. XXX- цифры означающие емкость микросхемы в килобитах.
- 28 Fxxxx- микросхема EEPROM. Записывается и стирается электрическими импульсами. За счет использования полезной площади кристалла электрическими цепями стирания, плотность записи информации уменьшилась
- 29Fxxx[микросхема Flash EEPROM. Записывается и стирается электрическими импульсами. По сравнению с EEPROM изменена система записи и стирания информации.

Содержимое ПЗУ обычно изображается в виде специальной таблицы, называемой картой прошивки памяти. В таблице показывается содержимое всех ячеек памяти, причем в каждой строке записывается содержимое 16 (или 32) последовательно идущих (при нарастании кода адреса) ячеек. При этом, как правило, используется 16-ричное кодирование.

Рис. 3. Пример карты прошивки ПЗУ.

Адрес	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
10	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
20	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
30	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
40	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
50	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
60	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
70	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
80	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
90	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
A0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
B0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
C0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
D0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
E0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
F0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF

Микросхемы EPROM и EEPROM используются в компьютерной технике для записи BIOS системы и карт расширения, в принтерах и видеокартах. При выполнении ремонтных работ часто возникает необходимость восстановить прошивку микросхемы или заменить её новой версией. В этом случае применяется программатор

Универсальный программатор "Мастер"



Программатор: это отдельное устройство на базе популярного микроконтроллера семейства MCS-51, с управлением от персонального компьютера, к которому программатор подключается через COM-порт и внешний блок питания. Такая реализация позволяет создавать надежные устройства с широкими функциональными возможностями, причем добавление поддержки новых микросхем осуществляется развитием программного обеспечения. Отличительными особенностями программаторов "Мастер" является использование высококачественных универсальных ZIF-панелей Aries в самом программаторе и панелей Wells на разнообразных адаптерах для корпусов микросхем SOIC, PLCC, TSOP, VSOP, PSOP, TQFP.

"Мастер-32" разрабатывался для сервисных центров по ремонту и обслуживанию различной электронной техники(телевизоры, радио и сотовые телефоны, АОНы) и для ремонта компьютерной техники.

Задания:

1. Изучите техническое описание программатора «Мастер 32». Обратите внимание на порядок подключения программатора к компьютеру, положение микросхемы в разъёме.
2. Запишите в файл содержимое предложенной микросхемы ПЗУ.

3. Проверьте на чистоту вторую микросхему.
4. Установите режим записи на программаторе
5. Запишите информацию из файла во вторую микросхему.
6. Проверьте полученную прошивку
7. Внесите в ручном режиме изменения в содержимое микросхемы (свою фамилию англ буквами).
8. Составьте отчёт о проделанной работе

Лабораторная работа №14

Тема: Изучение работы видеоадаптера.

Цель: Изучить устройство и основные узлы видеоадаптера
Научиться выполнять установку видеоадаптера

Перечень необходимых средств обучения

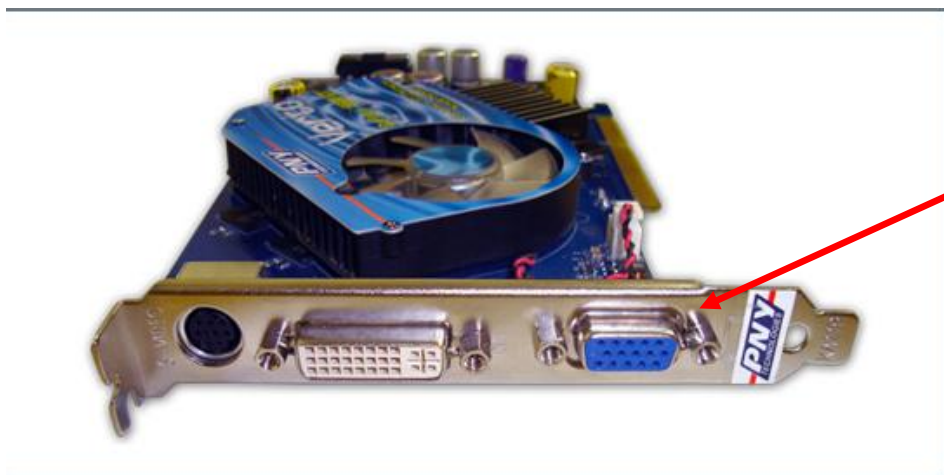
Компьютер, видеоадаптеры, CD-диск с драйвером, инструменты

Краткие теоретические сведения

Видеоадаптер формирует сигналы управления монитором. Основная функция видеоадаптера (видеокарты) - преобразование цифрового сигнала, циркулирующего в компьютере, в аналоговые или цифровые электрические сигналы, подаваемые в монитор. По мере развития компьютерной техники на видеоадаптер стали возлагаться дополнительные обязанности: аппаратное ускорение 2D, 3D графики, обработка видеосигналов, прием телевизионных сигналов и многое другое. Для решения этих задач в состав видеоадаптера стали включать дополнительные элементы.

Видеоадаптеры с аналоговым выходом

Преобразует цифровой сигнал компьютера в аналоговый сигнал для управления монитором.



Аналоговый SVGA
выход видеоадаптера

Видеоадаптер определяет следующие характеристики видеосистемы:

- Максимальное разрешение и частоты развёрток (совместно с монитором)
- Максимальное количество отображаемых оттенков цветов
- Скорость обработки и передачи видеoinформации, определяющие производительность видеосистемы и компьютера в целом.

Аналоговые интерфейсы используются в основном для старых моделей мониторов и видеопроекторов

Параметры настройки работы адаптера приведены на рис 2

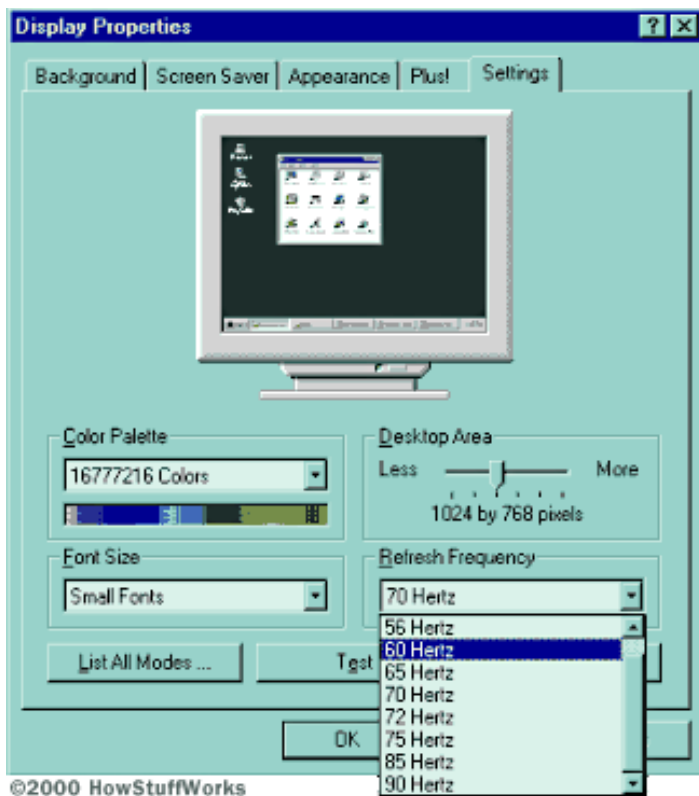


Рис 2 Настройка режима работы монитора и адаптера

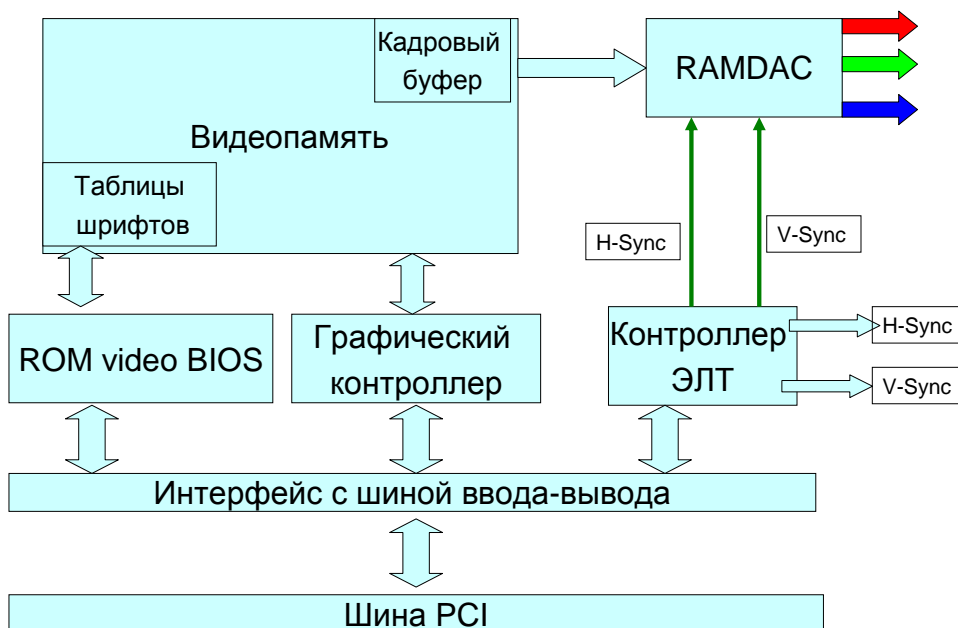


Рис 3 Блок-схема видеоадаптера с аналоговым выходом

Основные элементы видеоадаптера

Видеоадаптер включает в себя следующие основные элементы:

- BIOS, в котором хранится расширение BIOS предназначенное для управления видеосистемой
- Графический процессор, иногда называемый набором микросхем системной логики видеоадаптера.

- Видеопамять, предназначенная для хранения цифрового изображения
 - Цифро-аналоговый преобразователь (DAC – Digital to Analog Converter). Ранее он использовался в качестве отдельной микросхемы. В более поздних разработках встраивается в графический процессор.
 - Тактовый генератор
 - Вододрайвер
- Видеопамять— хранит изображение, генерируемое графическим процессором и выводимое на экран монитора (или нескольких мониторов). В видеопамяти хранятся также промежуточные невидимые на экране элементы изображения и другие данные. Современные видеокарты комплектуются памятью типа DDR, DDR2, GDDR3, GDDR4 и GDDR5. Кроме видеопамяти, находящейся на видеокарте, современные графические процессоры обычно используют часть общей системной памяти компьютера. Чем выше разрешение монитора, тем больший объём памяти необходим. Вид и расположение микросхем видеопамяти и графического процессора приведены на рис 5



Рис 5 Графический процессор и видеопамять

Графический контроллер

Графический контроллер — предназначен для управления обменом данными между центральным процессором и видеопамятью и выполнения элементарных преобразований этих данных.

- Даёт команды RAMDAC на формирование сигналов развёртки для монитора
- Позднее в связи с возросшими требованиями по обработке видеoinформации вычислительные функции и обмен данными стал выполнять графический процессор.
- Графический процессор, (**Graphics processing unit — графическое процессорное устройство**) — занимается расчётами выводимого изображения, освобождая от этой обязанности центральный процессор, производит расчёты для обработки команд трёхмерной графики.

Общий вид графических процессоров показан на рис 5 и рис 6



Рис 6 Графический процессор для видеоадаптера Asus AGP V3800

Цифроаналоговый преобразователь

- **Цифро-аналоговый преобразователь** RAMDAC — Random Access Memory Digital-to-Analog Converter) — служит для преобразования изображения в уровни интенсивности цвета, подаваемые на аналоговый монитор.
- Для поддержки второго монитора часто устанавливают второй ЦАП. Мониторы, подключаемые к цифровому DVI выходу видеокарты, для преобразования потока цифровых данных используют собственные цифроаналоговые преобразователи и от характеристик ЦАП видеокарты не зависят.

Видео- BIOS

- Видео-BIOS обеспечивает инициализацию и работу видеокарты до загрузки основной операционной системы.
- Video BIOS — постоянное запоминающее устройство, в которое записаны экранные шрифты, служебные таблицы и т. п.

Задания :

1. По маркировке видеоадаптера определите:
 - производителя видеоадаптера
 - Chipset видеоадаптера
 - интерфейс ввода/ вывода
 - интерфейс шины
2. Определите основные узлы видеоадаптера:
 - процессор
 - видеопамять
 - видео BIOS
3. После определения этих параметров подключите видеоадаптер в разъем материнской платы и установите драйвер. Для этого после вызова мастера установки нового устройства укажите нахождение драйвера- диск D
4. Щелчком правой кнопки мыши на свободном месте экрана вызовите меню « свойства» - « параметры» и запишите установленные параметры работы видеоадаптера и монитора.
В пункте меню «параметры» - «дополнительно» - «видеоадаптер» определите характеристики видеоадаптера. В первую очередь- объем видеопамяти.
5. Подготовьте отчет о проделанной работе.

Лабораторная работа №16

Тема: Изучение устройства и принципа работы монитора ЭЛТ

Цель: Изучить устройство и принцип работы монитора ЭЛТ

Перечень необходимых средств обучения

компьютер, монитор с ЭЛТ, электронно-лучевая трубка с отклоняющей системой, тестовая программа.

Краткие теоретические сведения

Мониторы с ЭЛТ в настоящее время не выпускаются, но в некотором количестве эксплуатируются.

Электронно-лучевая трубка, или кинескоп, — самый важный элемент монитора, состоит из герметичной стеклянной колбы, внутри которой находится вакуум (основные конструкционные узлы кинескопа показаны на рис. 1). Один из концов колбы узкий и длинный — это горловина. Другой — широкий и достаточно плоский — экран. Внутренняя стеклянная поверхность экрана покрыта люминофором (luminophor). В качестве люминофоров для цветных ЭЛТ используются довольно сложные составы на основе редкоземельных металлов — иттрия, эрбия и т. п. Люминофор — это вещество, которое при бомбардировке заряженными частицами испускает свет, причем цвет зависит от состава люминофора.

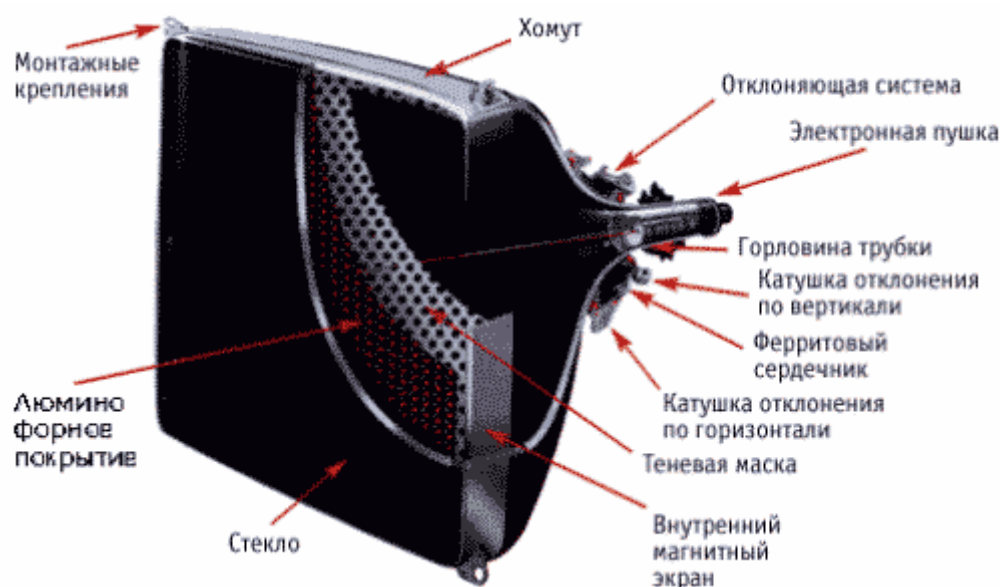


Рисунок 1. Конструкция электронно-лучевой трубки.

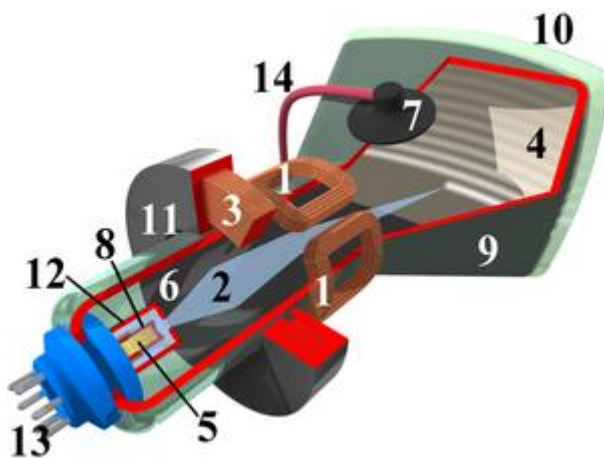


Рис 2 Принцип работы электронно-лучевой трубки.

Для того, чтобы создать электронный луч 2, применяется устройство, именуемое электронной пушкой. Катод 8, нагреваемый нитью накала 5, испускает электроны. Изменением напряжения на управляющем электроде (модуляторе) 12 можно изменять интенсивность электронного луча и, соответственно, яркость изображения (также существуют модели с управлением по катоду). Кроме управляющего электрода, пушка современных ЭЛТ содержит фокусирующий электрод, предназначенный для фокусировки пятна на экране кинескопа в точку, ускоряющий электрод для дополнительного разгона электронов в пределах пушки и анод. Общий вид электродов ЭЛТ приведен на рис 3

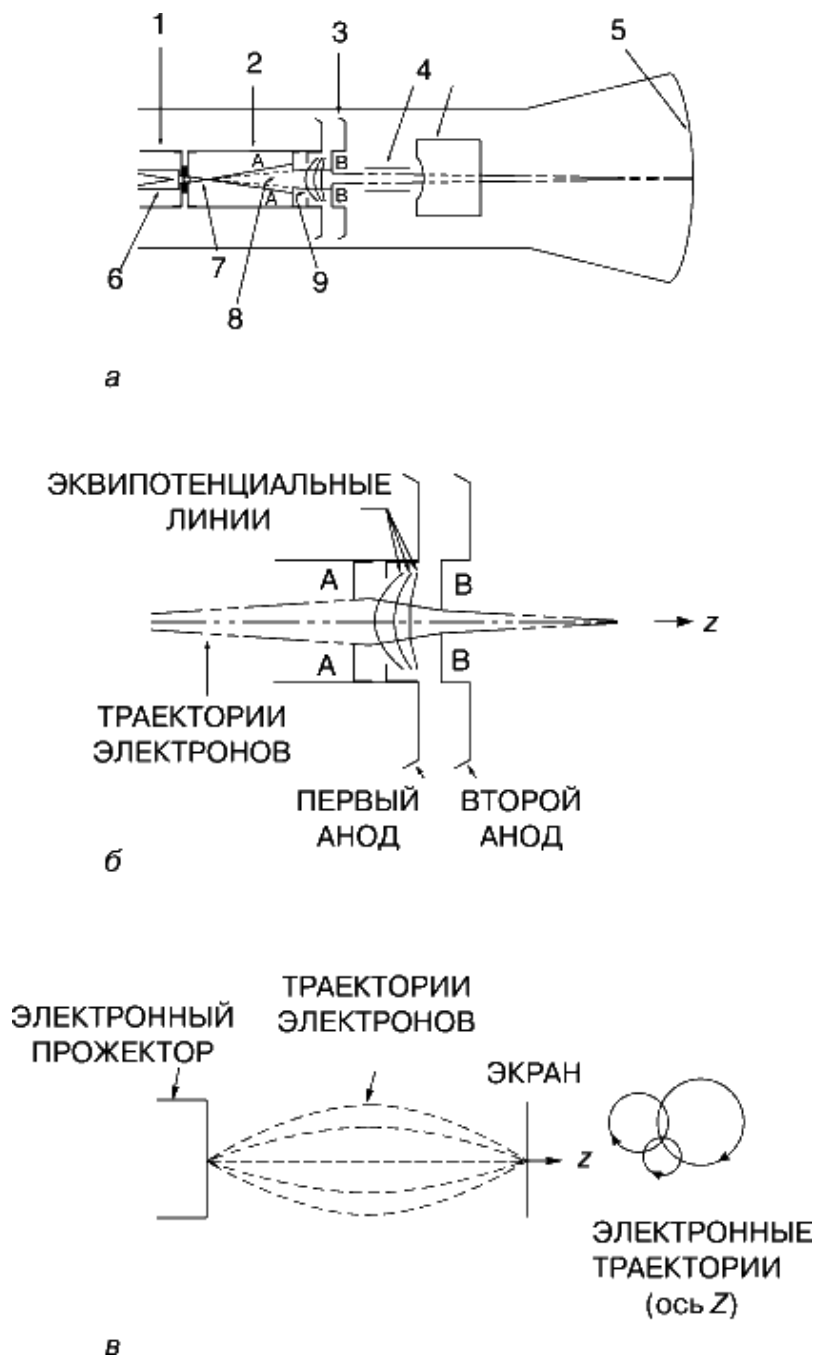


Рис 3 Принцип создания электронного луча

Покинув пушку, электроны ускоряются анодом **14**, представляющем собой металлизированное покрытие внутренней поверхности конуса кинескопа, соединённое с одноимённым электродом пушки. В цветных кинескопах со внутренним электростатическим экраном его соединяют с анодом. Напряжение на аноде находится в пределах от 7 до 30 киловольт.

Далее луч проходит через отклоняющую систему 1, которая может менять направление луча .. Обычно применяется магнитная отклоняющая система как обеспечивающая большие углы отклонения. Движение электронов в магнитном поле показано на рис 4

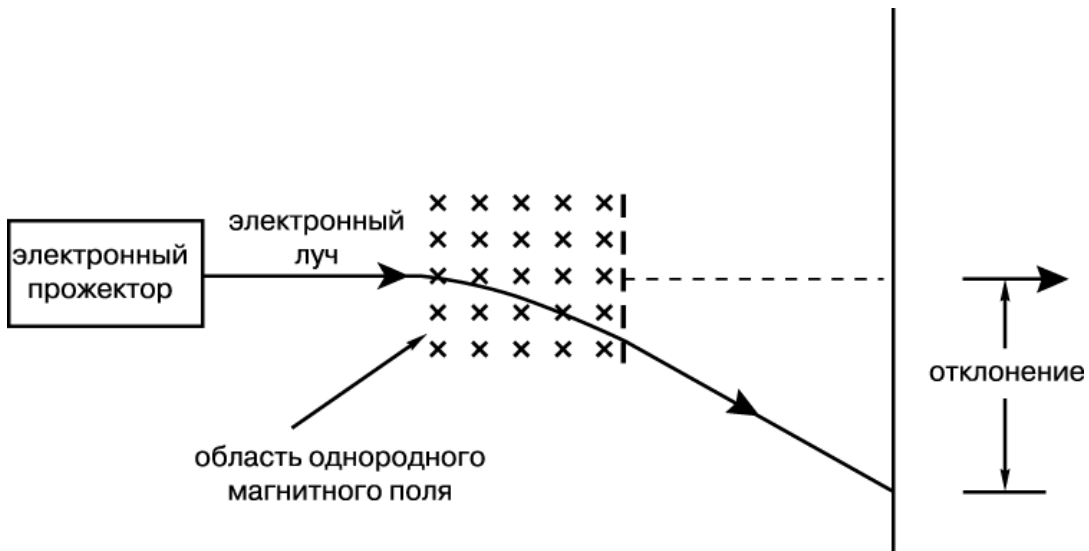


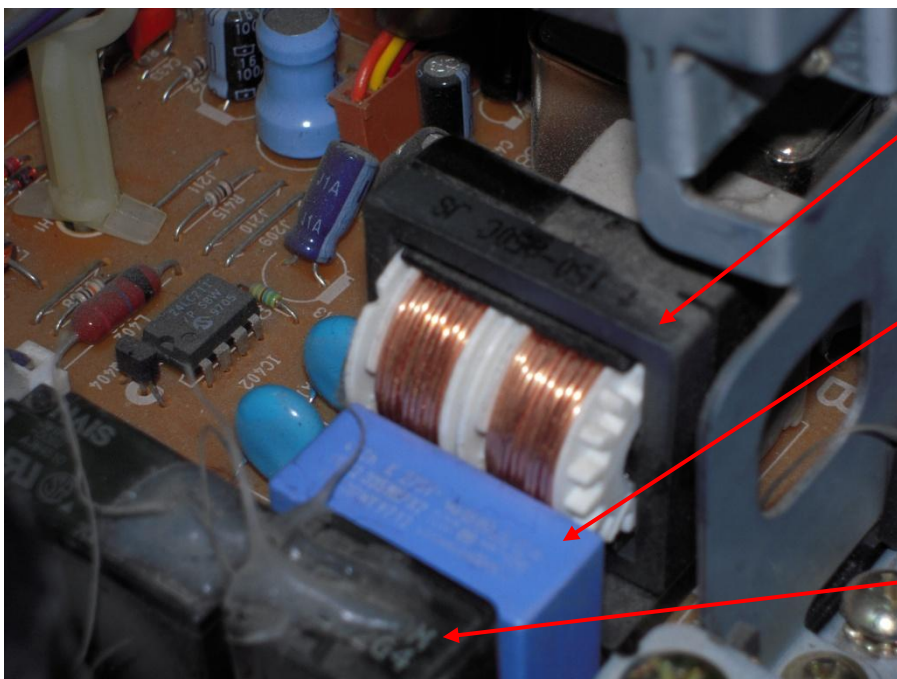
Рис 4 Движение электронов в магнитном поле

Электронный луч попадает в экран 10, покрытый люминофором 4. От бомбардировки электронами люминофор светится и быстро перемещающееся пятно переменной яркости создаёт на экране изображение.

Задания:

1. Снимите защитный кожух монитора ЭПТ. **ВНИМАНИЕ!** Соблюдайте осторожность. Кинескоп монитора изготовлен из стекла и может быть легко поврежден. Внутри кинескопа- вакуум.
2. Найдите и изучите основные узлы монитора: блок питания, катушки отклоняющей системы, петлю размагничивания, видеоусилители, сплит- трансформатор, сдвоенный позистор.

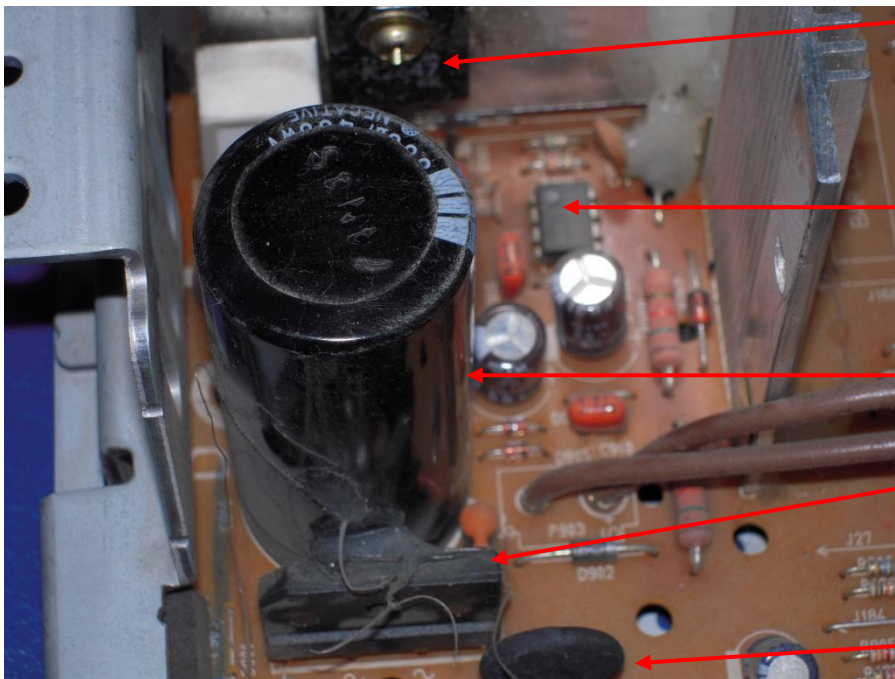
Блок питания



Сдвоенный дроссель L2

Конденсатор фильтра C1

Термистор (сдвоенный позистор петли размагничивания TR1



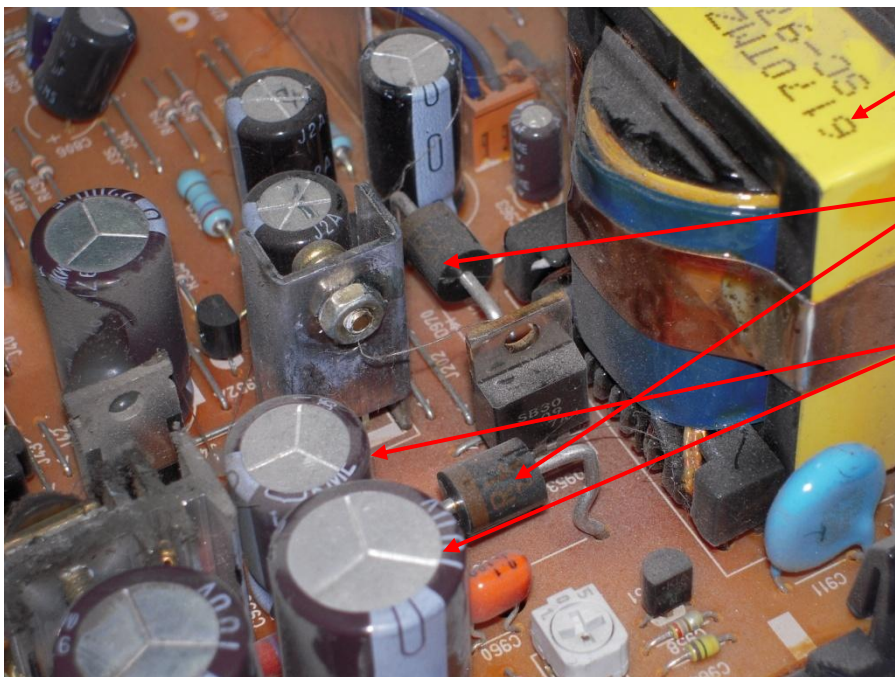
Ключевой транзистор

Схема управления.
Микросхема ШИМ-
контроллер

Выпрямитель
- конденсатор C4

диодный мостик
D1,D2,D3,D4

Терморезистор TR2

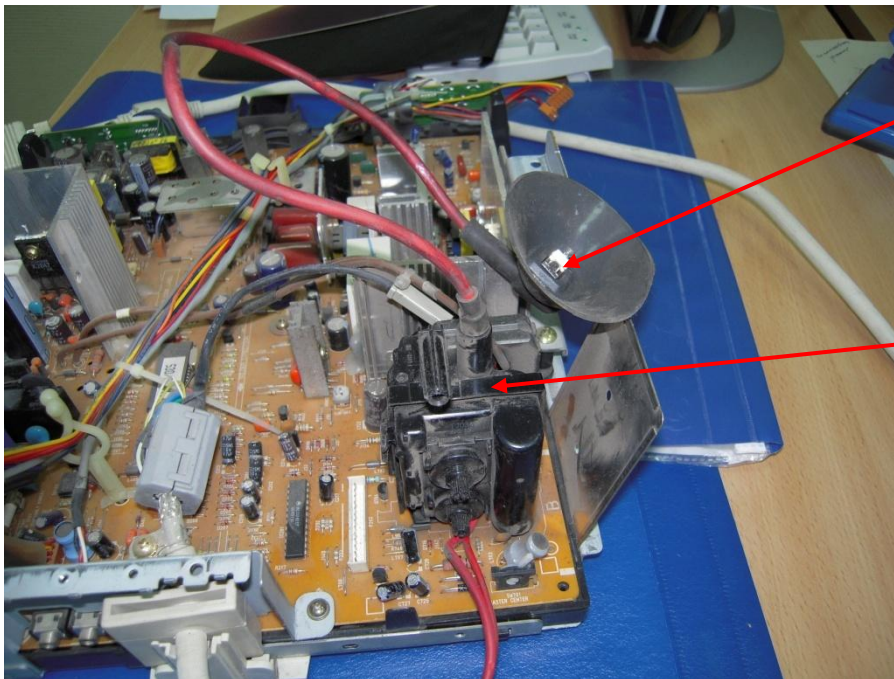


Трансформатор T

Выпрямители B

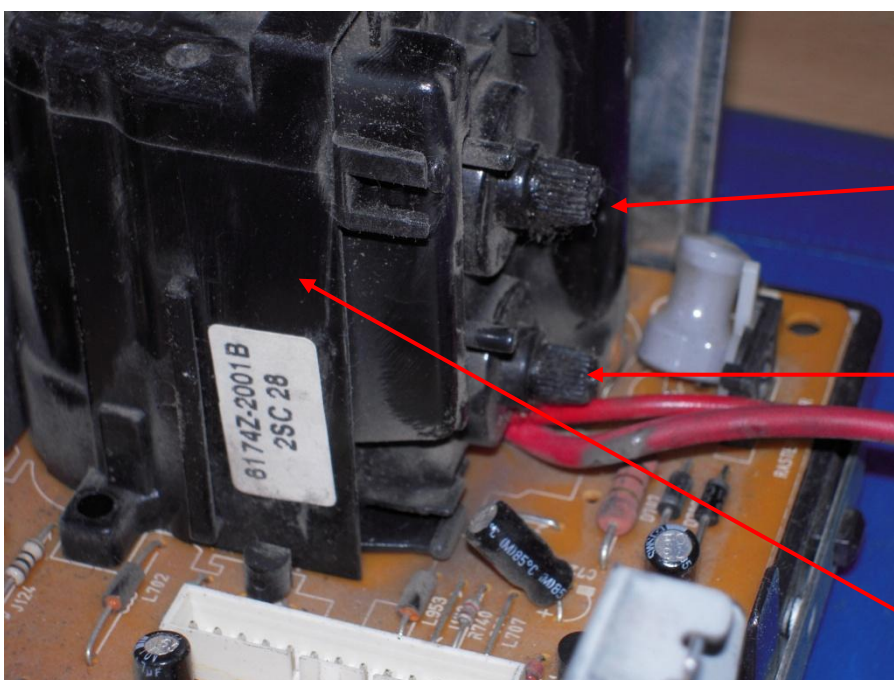
Диоды

конденсаторы



Высоковольтный провод
Сплит-трансформатора

Сплит-трансформатор



«Focus» регулировка
фокуса изображения

«Screen»- регулировка
яркости экрана

Сплит трансформатор

3. Включите компьютер. После загрузки операционной системы поместите курсор на свободном месте экрана и щелкните правой кнопкой мыши.

4. В появившемся контекстном меню выберите раздел «Свойства экрана». Измените разрешающую способность монитора. Сохраните изменения.

5. Протестируйте монитор с помощью программы Nokia

6. Составьте отчет о проделанной работе

Лабораторная работа №17

Тема: Изучение звуковой подсистемы ПК

Цель: Изучить устройство звуковой подсистемы компьютера

Определить основные элементы звуковой карты, акустической системы компьютера

Научиться устанавливать звуковую карту, программы для работы со звуковыми файлами

Перечень необходимых средств обучения

компьютер, звуковая карта, диск с драйвером, микрофон, наушники, колонки, программы для обработки звуковых файлов

Краткие теоретические сведения

Звуковая подсистема ПК - комплекс программно-аппаратных средств предназначена для следующих целей:

- Записи звуковых сигналов поступающих от внешних источников, например микрофона. В процессе записи входные аналоговые звуковые сигналы преобразуются в цифровые и могут быть сохранены на винчестере.
- Воспроизведения записанных ранее звуковых данных с помощью внешней акустической системы.
- Микширования (смешивания) при записи или воспроизведении сигналов от нескольких источников.
- Одновременной записи и воспроизведения звуковых сигналов (режим работы звуковой системы, в котором каналы записи и воспроизведения задействованы параллельно, называется Full Duplex)
- Обработки звуковых сигналов: редактирования, объединения или разделения фрагментов сигнала, фильтрации, изменения его уровня.
- Управления панорамой стереофонического звукового сигнала (кажущимся расположением источников звука) и уровнем сигнала в каждом канале при записи и воспроизведении.
- Генерирования с помощью синтезатора звучания музыкальных инструментов (мелодичных и ударных)
- Управления работой внешних электронных музыкальных инструментов (ЭМИ) через специальный интерфейс MIDI
- Воспроизведения звуковых компакт-дисков
- управления работой ПК и ввод текста с помощью микрофона.

Звуковая система ПК выполняется в виде самостоятельных звуковых карт, устанавливаемых в слот материнской платы, либо может быть интегрирована на материнскую плату.

В классическую звуковую систему входят:

- модуль записи и воспроизведения звука

- модуль синтезатора
- модуль интерфейсов
- модуль микшера
- акустическая система

Принципиальная блок-схема звуковой карты показана на рис. 1

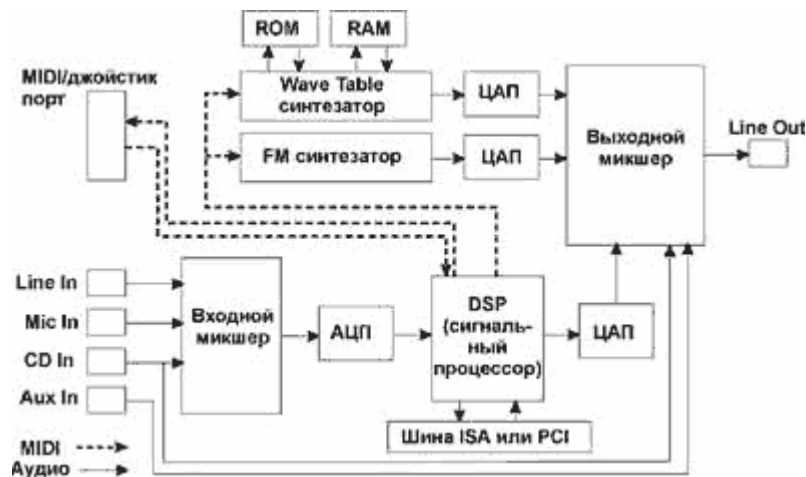


Рис.1 Принципиальная схема звуковой карты

Первые четыре модуля устанавливаются на звуковой карте. В зависимости от её класса некоторые из них могут отсутствовать. Каждый из модулей может выполняться в виде отдельной микросхемы или входить в состав многофункциональной микросхемы.

Разъёмы звуковой карты

- **Line in** -линейный вход для подключения любых источников звуковых сигналов
- **Mic in** -для подключения микрофона
- **Joystick / MIDI** для подключения джойстика или MIDI адаптера
- **Line out** –для подключения любых приемников звуковых сигналов
- **Speaker**- для подключения наушников или акустической системы
- **Aux in** - дополнительный вход. Устанавливается редко. Сигнал с этого входа поступает на выходной микшер, а оттуда - сразу на выход. Этот вход позволяет упростить коммутацию внешних устройств. Aux in тоже обычно выполняется на разъеме типа "мини джек"



Рис 2 Разъёмы звуковой карты

Подключение CD привода



Рис 3 Подключение CD привода к звуковой карте

На старых моделях звуковых карт CD привод необходимо было соединить со звуковой картой специальным кабелем. Как показано на рис 3

Динамический микрофон

Представляет собой мембрану, соединённую с лёгким токопроводом (катушкой), который помещен в сильное магнитное поле, создаваемое постоянным магнитом. Колебания давления воздуха (звук) воздействуют на мембрану и приводят в движение токопровод. Когда токопровод пересекает силовые линии магнитного поля, в нем наводится ЭДС индукции. ЭДС индукции пропорциональна как амплитуде колебаний мембраны, так и частоте колебаний.

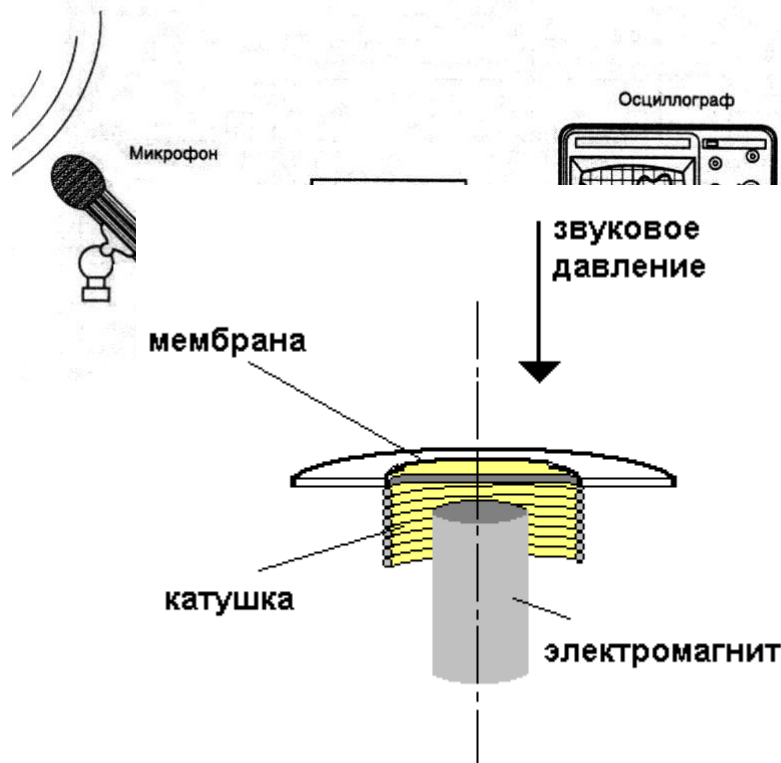


Рис. 4 Капсюль динамического микрофона

Конденсаторный микрофон

Представляет собой конденсатор, одна из обкладок которого выполнена из эластичного материала (обычно полимерная плёнка с нанесённой металлизацией), которая при звуковых колебаниях изменяет ёмкость конденсатора. Изменение емкости преобразуется в электрический сигнал, который усиливается. Усилитель размещается как можно ближе к микрофону, в одном корпусе.

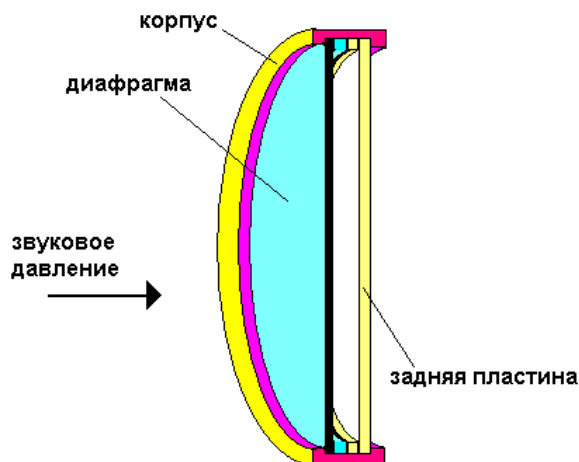


Рис.5 Капсюль конденсаторного микрофона

Задания

1. Изучите предложенную вам звуковую карту. Запишите характеристики звуковой карты : фирму-производителя, чипсет.
2. Изучите устройство предложенных вам микрофона и динамической головки
3. Снимите кожух с системного блока и установите в слот расширения звуковую карту. Подключите кабель от CD-ROM к звуковой карте. Обратите внимание на разъём к которому будет происходить подключение

4. Закрепите карту с помощью винта, закройте кожух.
5. Подключите к выходному разъёму звуковой карты наушники и микрофон.
6. Включите компьютер и после обнаружения неизвестного устройства следуйте указаниям мастера установки оборудования. Драйвер звуковой карты находится на CD-диске
7. После инсталляции звуковой карты проверьте, не конфликтует ли установленная карта с другими устройствами.
8. Воспроизведите звуковой файл с CD-диска
9. Запишите на жесткий диск звуковой файл (продиктуйте несколько предложений в микрофон)
10. Сделайте наложение этого звукового файла на музыкальный файл.
(Выполните микширование)
11. Пригласите преподавателя и продемонстрируйте результат
12. Подготовьте отчет о проделанной работе

Лабораторная работа №18, 19

Тема: Выполнение сборки и настройки системного блока. Занятие1
Выполнение сборки и настройки системного блока. Занятие2

Цель: Ознакомиться с узлами и компонентами системного блока
Научиться: устанавливать в корпус блок питания, материнскую плату, дисковод, CD-привод жёсткий диск, подключать указанные устройства

Перечень необходимых средств обучения

корпус, блок питания, материнская плата, дисковод, CD-ROM, жесткие диски, привод, платы расширения, шлейфы, крепежные изделия, отвертка

Краткие теоретические сведения

Системный блок состоит из следующих узлов: корпуса (кейса), блока питания, материнской (системной) платы, дисковода гибких дисков (FDD), жесткого диска (HDD), CD-привода и плат расширения. Платы расширения - сетевая карта, звуковая карта, видеокарта устанавливаются в разъёмы на материнской плате. К разъёмам материнской платы подключаются коннекторы индикаторов и кнопок передней панели корпуса.

Общий вид системного блока в разобранном состоянии показан на рис 1.

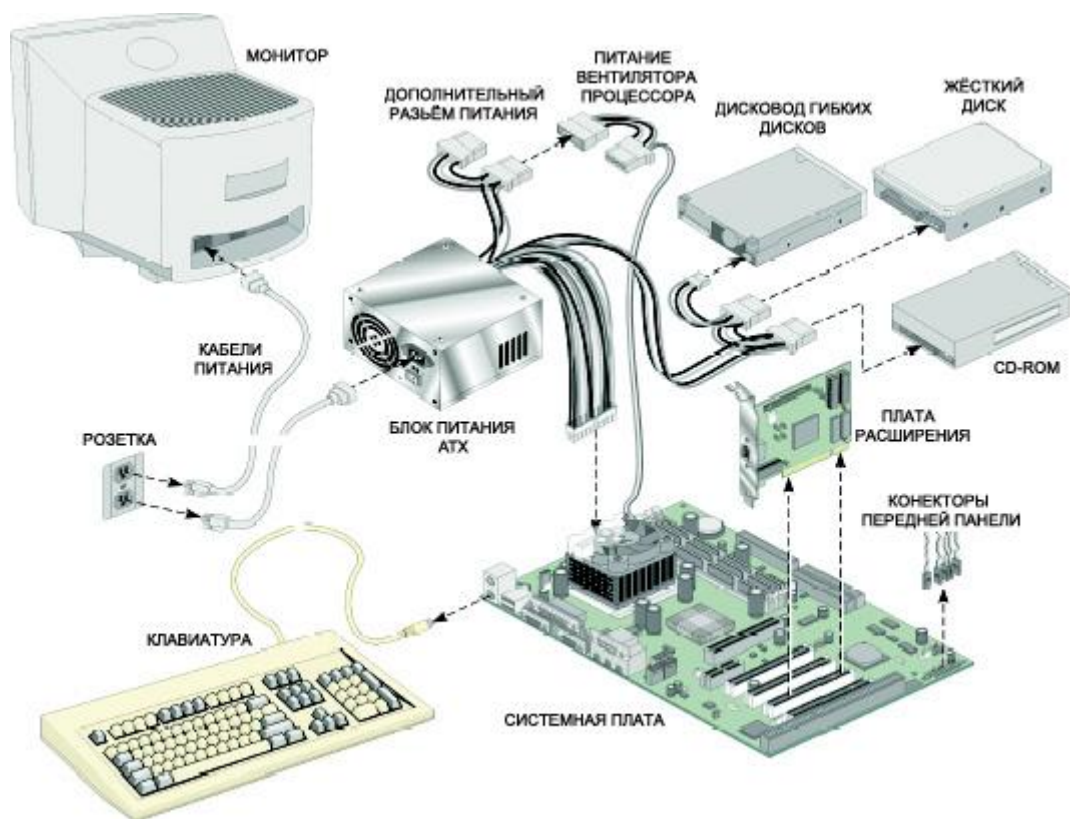


Рис.1 Узлы системного блока

Корпус системного блока

Существует огромное количество корпусов системных блоков отличающихся размерами, формой и другими параметрами. Важнейшей характеристикой корпуса является его форм-фактор, определяющий, какие материнские платы и блоки питания могут быть установлены в данный корпус. Существует несколько форм-факторов:

AT. Впервые использован фирмой IBM в 1984 году. В корпусе форм-фактора AT можно устанавливать полноразмерные платы форм-фактора AT и уменьшенные платы Baby AT. У всех корпусов этого класса сзади имеется круглое отверстие для подключения разъёма клавиатуры к материнской плате. Корпуса AT выпускались в двух модификациях рассчитанных на работу с разными источниками питания: Desktop AT и Tower AT. В настоящее время такие корпуса с блоками питания больше не выпускаются, но в эксплуатации находится значительное количество таких компьютеров.

Baby AT Потребность в уменьшении размеров систем привела к тому, что появились миниатюрные корпуса и, соответственно уменьшенные материнские платы стандарта AT. Подобные корпуса выпускались и продавались до 2000 года

LPX. Корпоративные потребители требовали выпуска плоских системных блоков. В результате появился новый форм фактор LPX. Однако он имел ряд недостатков. Потребовалось установить дополнительные вентиляторы, был затруднен доступ к материнской плате. Выпуск указанных корпусов в настоящее время прекращен.

ATX. Недостатки указанных выше стандартов вынудили компанию Intel разработать новый форм фактор ATX. Расположение компонентов в форм факторе ATX было изменено таким образом, чтобы обеспечить удобство доступа и качество охлаждения. Важнейшее качество ATX заключается в том что корпуса избавились от отверстий для клавиатуры и портов и были заменены единой панелью ввода вывода стандартного размера и расположения.

В зависимости от назначения выпускаются различные по размерам платы стандарта ATX. В таблице 2 показаны размеры плат и совместимость их с корпусами.

Материнская плата	ширина мм	высота мм	подходит к корпусам					
			Full	Mini	micro	Flex	NLX	WTX
ATX	305	244	x					
mini- ATX	284	208	x	x				
microATX	244	244	x	x	x			
FlexATX	229	191	x	x	x	x		
NLX	346	229					x	
WTX	425	356						x

Размер и ориентация корпуса

Корпуса могут иметь различные размеры и ориентацию. Плоский настольный корпус (low-profile desktop), стандартный настольный корпус (standart desktop), микротуэр (microtower) , мини-туэр (mini-tower), мидитуэр (miditower), и просто туэр (full tower).

Количество и расположение отсеков для накопителей (drive bays) может быть разным. Во всех современных корпусах имеется по крайней мере один 3-дюймовый отсек с внешним доступом, предназначенный для установки дисководов, один 5-дюймовый отсек для CD-ROM и один 3-дюймовый внутренний отсек для жёсткого диска.

Блоки питания

Блоки питания также должны быть совместимы с выбранным корпусом (case). Мощность блока питания зависит от используемой материнской платы и плат расширения. Обычно для модернизации кейс поставляется вместе с блоком питания. Блоки питания подразделяются на две большие группы: стандарта AT и стандарта ATX. Выходные напряжения и разъёмы у этих блоков отличаются .

Материнские платы

Материнская (системная) плата является главным устройством в системном блоке, так как именно она формирует компьютер. Она обеспечивает связь всех компонентов компьютера, включая процессор, память, диски, видеокарты, звуковые карты, клавиатуру, мышь, и другие периферийные устройства.

Платы расширения.

Большинство современных материнских плат имеют встроенные контроллеры видео, звука, сетевую карту. Однако в случае необходимости можно поставить дополнительные платы расширения. Чаще всего это видеокарта. В этом случае внутренний видеоконтроллер отключается и используется видеокарта установленная в слот расширения. Чаще всего это AGP или PCI express.

В этой работе необходимо провести сборку системного блока из предложенных комплектующих и проверить его на работоспособность. Особое внимание необходимо обратить на подключение блока питания. В случае ошибочного включения разъёма блока АТ (это возможно) будет выведена из строя материнская плата.

Не применяйте больших усилий при подключении шлейфов. Убедитесь, что штырьки (pin) точно попадают в отверстия разъёма. Питание FDD не допускает обратного включения. Но сам разъём выполнен из пластика и применив усилие можно подать питание наоборот. Тщательно проверьте правильность подключения питания. Порядок сборки системного блока показан на рис. 2,3,4,5



Рис.2 Установка модуля памяти в материнскую плату

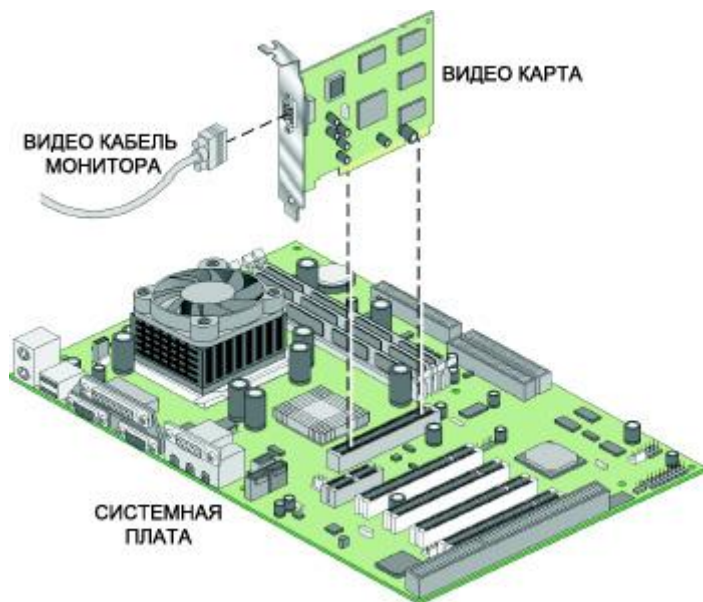


Рис 3 Установка видеокарты в материнскую плату.

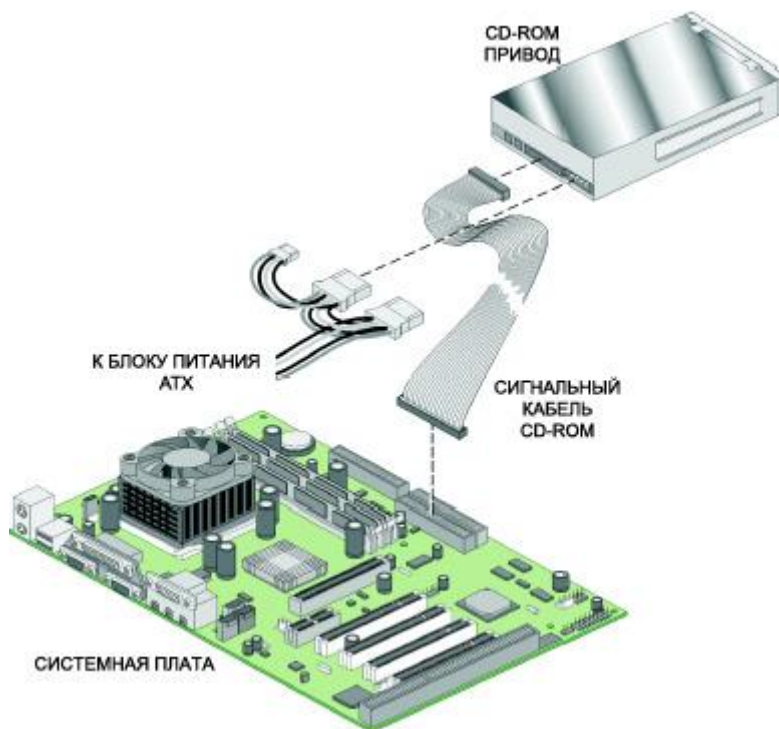


Рис. 4 Подключение CD-ROM привода к материнской плате.

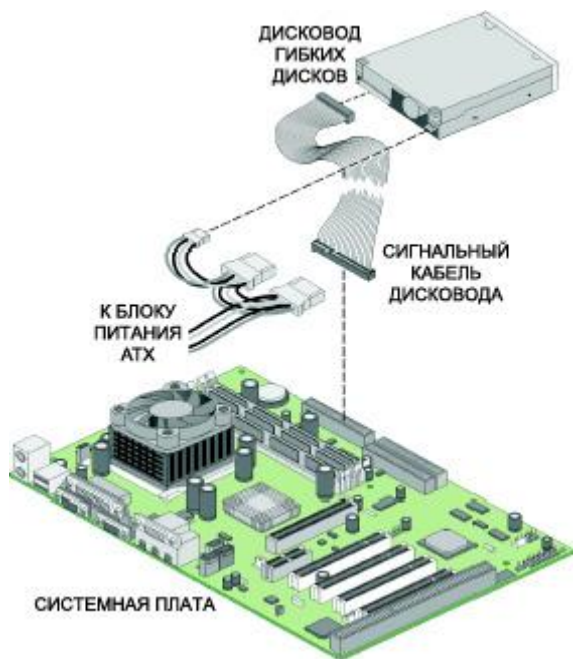


Рис. 5 Подключение дисковод к материнской плате

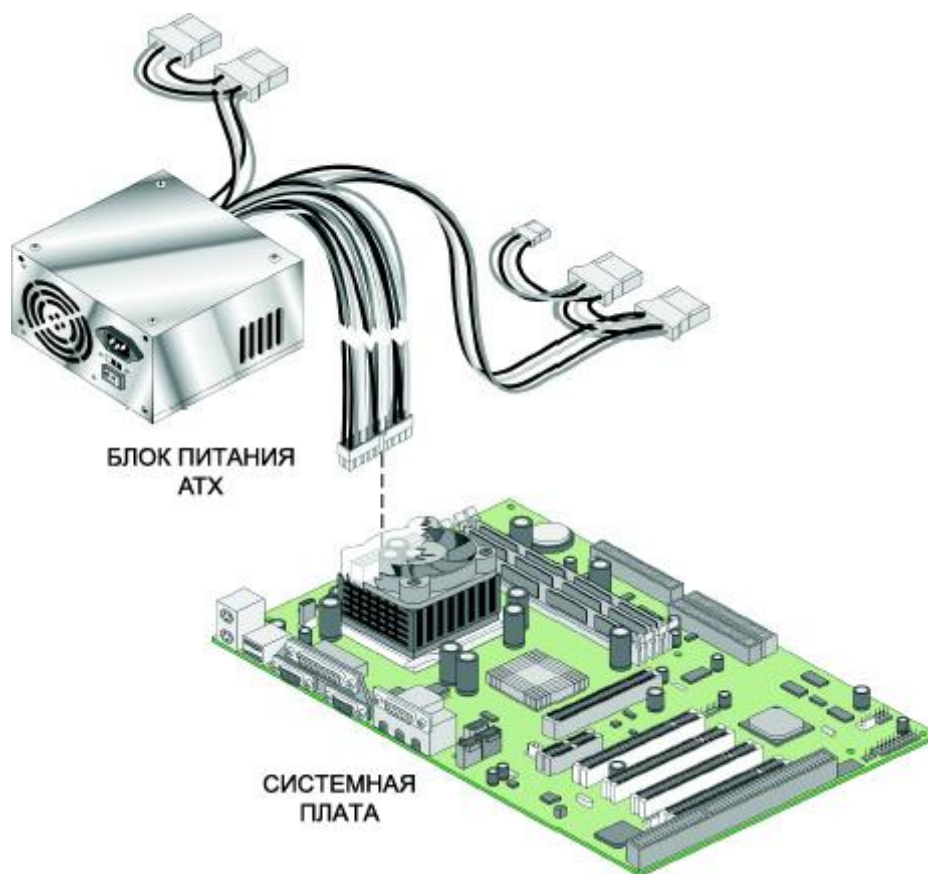


Рис. 6 Подключение блока питания к материнской плате

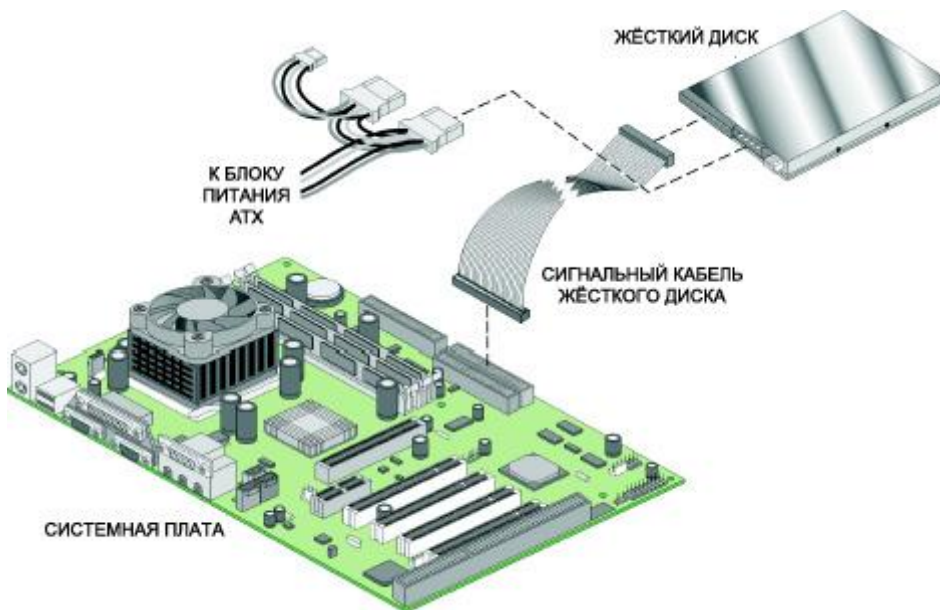


Рис. 7 Подключение жёсткого диска к материнской плате

Задания

1. В пустой кейс установите и закрепите материнскую плату. Внимательно ознакомьтесь с маркировкой разъёмов для подключения индикаторов : Power Led, HDD LED; выключателя Power on, Reset, динамика Speaker, разъёмов для подключения HDD, FDD. Обратите внимание на положение первого контакта на разъёмах. Обычно он маркируется белым треугольником или на разъёме указываются номера контактов. Иногда он выделяется пайкой в виде квадратика.
2. Подключите к разъёмам материнской платы проводники от устройств размещенных на передней панели
3. Закрепите в кейсе FDD и HDD.
4. Подключите кабели данных от материнской платы к HDD и FDD
5. Закрепите в кейсе CD-привод
6. Подключите CD-привод к материнской плате. (если материнская плата имеет два разъёма с маркировкой IDE1 и IDE2, то CD-привод подключается к разъёму IDE 2. Причём джампер на задней панели CD- привода выставляется в положение « Master». Если на материнской плате один разъём IDE, то жёсткий диск выставляется «Master», а CD-привод в положение “Slave” и подключаются одним шлейфом IDE
7. Закрепите в кейсе блок питания. **ВНИМАНИЕ!** Соблюдайте осторожность! Падение блока питания на материнскую плату может вывести её из строя.
8. Подключите разъёмы источника питания к материнской плате и к остальным устройствам .

9. Подключите к системному блоку монитор, мышку и клавиатуру. Включите компьютер. Правильно собранный компьютер должен загрузить операционную систему.

10. Подготовьте отчёт

Лабораторная работа №20

Тема: Изучение BIOS и CMOS Setup компьютера

Цель: Ознакомиться с аппаратной реализацией BIOS

Научиться устанавливать основные параметры CMOS Setup

Перечень необходимых средств обучения :

компьютер, материнская плата, микросхема ПЗУ

Краткие теоретические сведения

BIOS (Basic Input Output System) – базовая система ввода-вывода. BIOS представляет собой «промежуточный слой » между программной и аппаратной частями системы. Для начального запуска компьютера необходимо провести тестирование и загрузить основные драйверы устройств. Bios- это набор программ небольшого размера в функции которых входит:

- Тестирование компьютера при включении питания (POST- Power On Self Test) с помощью специальных тестовых программ.
- Поиск и подключение к системе других BIOS, расположенных на платах расширения.
- Распределение ресурсов между компонентами компьютера.

После завершения начальной стадии загрузки BIOS загружает операционную систему и передаёт ей управление. После загрузки операционной системы BIOS может продолжать различные действия на низком уровне по запросам поступающим от операционной системы и приложений. Активно использовали BIOS операционные системы DOS , windows 3.11. Современные операционные системы мало зависят от сервисов BIOS.

Аппаратное обеспечение BIOS

BIOS в ПК обычно можно найти в следующих компонентах системы:

- ПЗУ системной платы
- ПЗУ плат расширения (например видеоадаптер)
- данные на диске загружаемые в ОЗУ

Системная BIOS содержит драйверы основных компонентов- клавиатуры, дисковода, жесткого диска, последовательного и параллельного портов необходимых для начального запуска компьютера

Для отображения информации на экране монитора требуется активизировать видеоадаптер, но его поддержка не встроена в системную BIOS. Существует огромное количество видеоадаптеров и все их драйверы невозможно поместить в системную BIOS. В таких случаях драйверы помещаются в микросхему BIOS на плате этого устройства, а системная BIOS при загрузке ищет BIOS видеоадаптера и загружает его до запуска операционной системы. Компания IBM предложила следующее решение : ПЗУ системной платы сканирует разъёмы на предмет наличия плат с собственным ПЗУ. Если такой адаптер найден, код ПЗУ выполняется на этапе первоначальной загрузки, до загрузки операционной системы.

BIOS и CMOS RAM

Иногда пользователи путают эти понятия, но фактически это разные компоненты. Обычно BIOS находится в отдельной микросхеме ПЗУ на материнской плате (Рис 1).



Рис 1 Микросхема BIOS

Кроме того, на материнской плате находится микросхема RTC/ NVRAM , которая содержит часы истинного времени и энергонезависимую память. Как правило она называется CMOS (Complimentary Metall Oxide Semiconductor) микросхемой. Она потребляет при работе ничтожно мало энергии. (ток потребления приблизительно 1 мка). Для питания используется небольшой аккумулятор напряжением 3 вольта (Рис 2).



Рис 2 Аккумулятор CMOS

Аккумулятор работает в режиме заряд-разряд: при включенном компьютере аккумулятор заряжается, а при выключенном микросхема питается от аккумулятора.

При загрузке BIOS Setup и последующем конфигурировании установочные параметры системы записываются в соответствующую область памяти микросхемы. При каждой загрузке системы для определения её конфигурации проводится считывание параметров хранящихся в микросхеме.

Процессы, происходящие после включения компьютера

1. Спустя 0.5 – 1 сек после включения вырабатывается сигнал Power Good и на вход процессора поступает сигнал «Reset».
2. Процессор обнуляется и приступает к работе. Выполняется обращение к BIOS
3. Тестирование процессора.
4. Проверка контрольной суммы ROM BIOS.
5. Проверка и инициализация контроллеров DMA, IRQ и таймера 8254.

После этой стадии становится доступной звуковая диагностика.

6. Проверка операций регенерации памяти.
7. Тестирование первых 64 кБайт памяти. (В эту часть памяти будет загружаться BIOS)
8. Загрузка векторов прерываний.
9. Инициализация видеоконтроллера.

После этого этапа диагностические сообщения выводятся на экран.

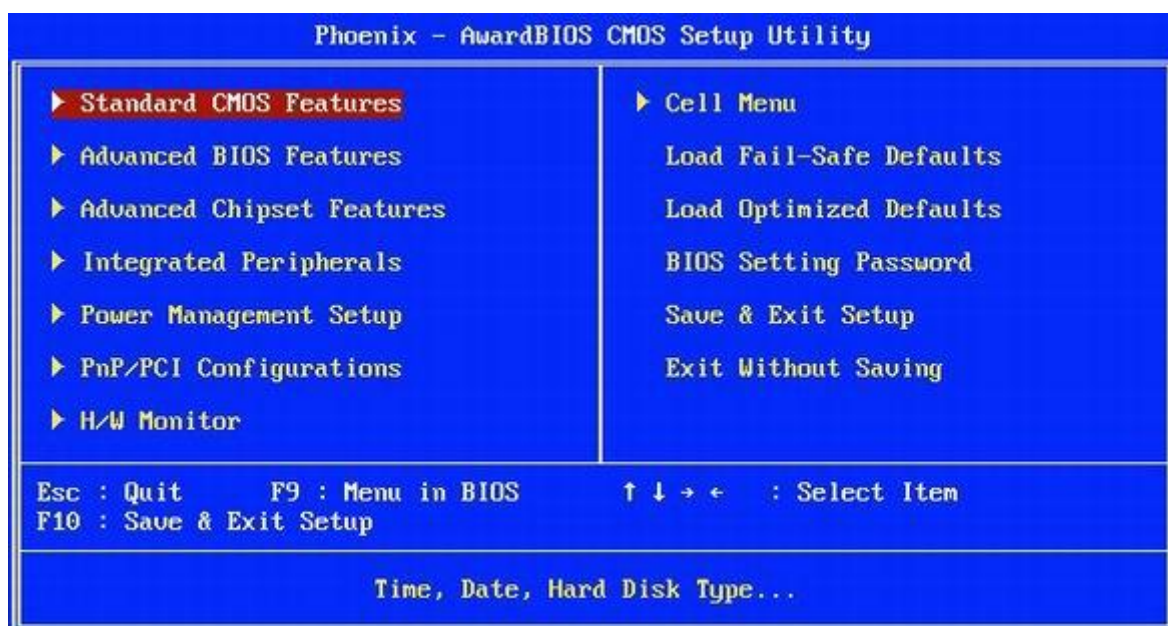
10. Тестирование полного объема ОЗУ.
11. Тестирование клавиатуры.
12. Тестирование CMOS памяти.
13. Инициализация COM и LPT портов.
14. Инициализация и тест контроллера FDD.
15. Инициализация и тест контроллера HDD.
16. Поиск дополнительных модулей ROM BIOS и их инициализация.
17. Вызов загрузчика операционной системы (INT 19h, Bootstrap), при неудаче - остановка системы (HALT).

- Загрузчик операционной системы – подпрограмма выполняющая поиск действующего основного загрузочного сектора на дисковых устройствах. При обнаружении сектора соответствующего определенному критерию выполняется код начальной загрузки. Загружается первый файл инициализации операционной системы (NTLDR для WIN XP) отвечающий за управление этапом её загрузки.

- При запуске системы в режиме защищенном от сбоев используются драйверы BIOS.

Изменение настройки BIOS CMOS Setup

Для вызова меню CMOS Setup необходимо во время загрузки компьютера нажать клавишу “ Del” (Некоторые производители используют другую комбинацию клавиш). На экране появляется меню.



Настройка BIOS: с помощью курсора выберите нужную строку и нажмите "Enter".

Чтобы выбрать какое-либо меню в BIOS, используйте курсор и с помощью стрелок подведите его к нужному пункту. Нажав клавишу "Enter", вы перейдёте к разделу или получите окно выбора настройки (как на иллюстрации ниже). Чтобы изменять указанную настройку, следует нажимать клавиши "плюс" [+] или "минус" [-], либо другую комбинацию вроде [Page Up] и [Page down]. Из главного меню настройки BIOS вы будете попадать на различные разделы настройки, которые могут разделяться и на собственные подразделы.

Задания:

1. На материнской плате найдите микросхему BIOS. Обычно она имеет наклейку с логотипом фирмы-производителя. Определите тип микросхемы (EPROM или EEPROM), запишите маркировку и определите по справочнику её характеристики.
2. Найдите на видеокарте BIOS видеоадаптера. Определите тип и параметры микросхемы.
3. Включите компьютер. Во время загрузки нажмите на клавишу «Del» и войдите в меню Setup.
4. Найдите в меню и измените параметры «Дата», «Время», «порядок загрузки». Определите параметры жесткого диска с помощью программы «Autodetect HDD»
5. Найдите в меню пункты относящиеся к защите информации и запишите их в отчёт
6. Найдите в меню Setup пункты относящиеся к включению и отключению портов LPT и COM. Отключите LPT порт.
7. Найдите в меню пункты определяющие защиту загрузочного сектора от вирусов и запишите их
8. Измените порядок загрузки компьютера. Сделайте первой загрузку с CD привода
9. Оформите отчёт о проделанной работе

Лабораторная работа №21

Тема: Изучение системы охлаждения компьютера

Цель: Изучить: устройство и принцип работы системы охлаждения компьютера
Ознакомиться: с устройством кулеров, вентиляторов, радиаторов.
Научиться выполнять: замену кулеров, смазку кулеров,
установку дополнительного вентилятора, заменять термопасту

Перечень необходимых средств обучения :

Системный блок компьютера, материнская плата, кулеры,
вентиляторы, термопаста, инструменты

Краткие теоретические сведения

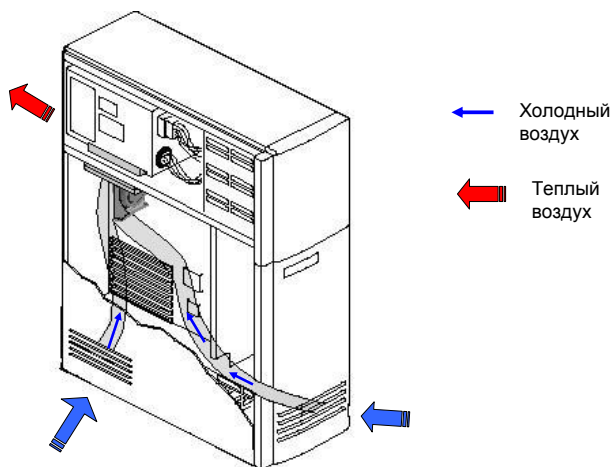
Система воздушного охлаждения

Современные стандарты по конструированию корпусов компьютеров регламентируют способ построения системы охлаждения. Начиная с 1997 года внедряется технология охлаждения компьютера сквозным воздушным потоком, направленным от передней стенки корпуса к задней (дополнительно воздух для охлаждения всасывается через левую стенку), рисунок 1

В любом месте внутри корпуса компьютера можно устанавливать дополнительные вентиляторы для усиления потоков воздуха. Обязательно нужно следовать правилу: на

передней и левой боковой стенке воздух нагнетается внутрь корпуса, на задней стенке горячий воздух выбрасывается наружу.

Не рекомендуется работа компьютера со снятой крышкой т.к. нарушается движение воздушных потоков



Направление движения воздушных потоков

Рис 1 Сквозной воздушный поток в корпусе компьютера

Движение воздушного потока обеспечивается многочисленными вентиляторами (кулерами). Вентиляторы устанавливаются в блок питания, на радиатор центрального процессора, на видеокарту и т.д.

Устройство вентилятора

Вентилятор состоит из корпуса (обычно в виде рамки), электродвигателя и крыльчатки, закреплённой при помощи подшипников на одной оси с двигателем:

От типа установленных подшипников зависит надёжность вентилятора. Вентилятор с подшипником скольжения приведен на рис 2

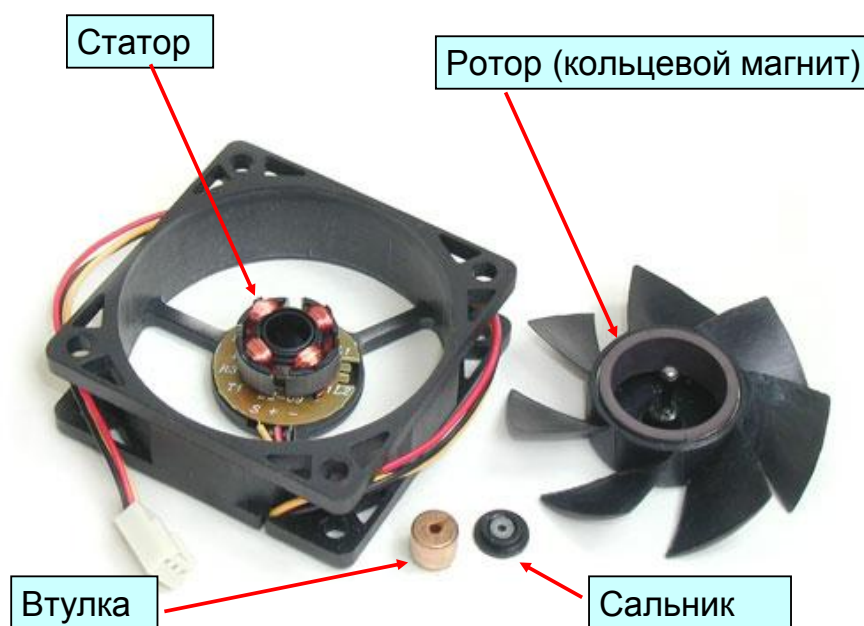


Рис 2 Вентилятор с подшипником скольжения

Подшипник скольжения представляет собой бронзовую втулку. Стальной вал ротора закрепляется в подшипнике с помощью пластикового стопорного кольца, дополнительно к этому втулка закрывается с торцов двумя резиновыми прокладками (сальниками). Сальники служат в качестве препятствия вытеканию смазки из зазора вал-подшипник.

- Достоинства- низкая стоимость
- Недостатки:

1. Со временем отверстие во втулке приобретает форму эллипса. Возрастает уровень шума
2. Смазка из зазора вал-подшипник постепенно вытекает. Возрастает шум. Снижается надежность
3. При возрастании температуры до 50 – 60 градусов срок службы уменьшается.

Вентилятор (1 подшипник скольжения, 1 подшипник качения)

Дополнительно к подшипнику скольжения (втулке) добавляется подшипник качения (рис 3). В этом случае:

- Основная нагрузка ложится на шариковый подшипник. Так как трение качения меньше трения скольжения, старт двигателя облегчается, рассеваемая вентилятором мощность уменьшается.
- Комбинированная конструкция менее восприимчива к весовому дисбалансу крыльчатки. Биения вала гасятся подшипником качения и срок службы втулки увеличивается.
- «Комбинированные» вентиляторы могут нормально функционировать в сложных эксплуатационных условиях (при высоких температурах окружающей среды и повышенной влажности воздуха).

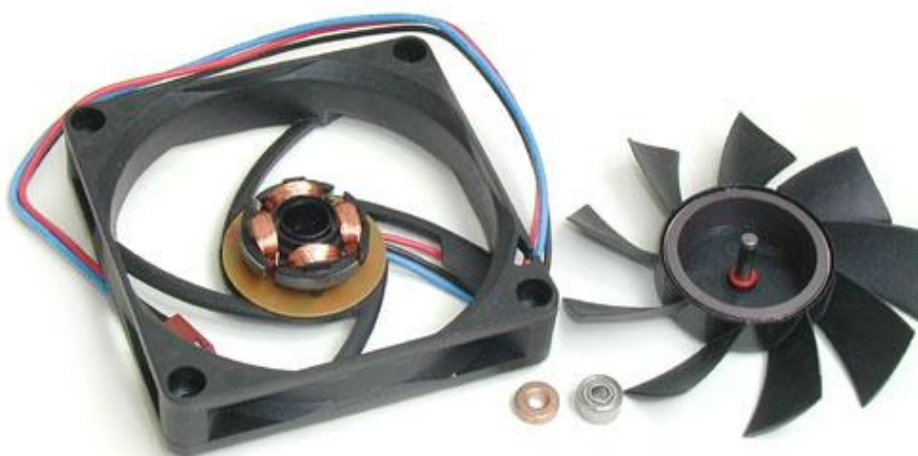


Рис 3. Вентилятор с комбинированными подшипниками

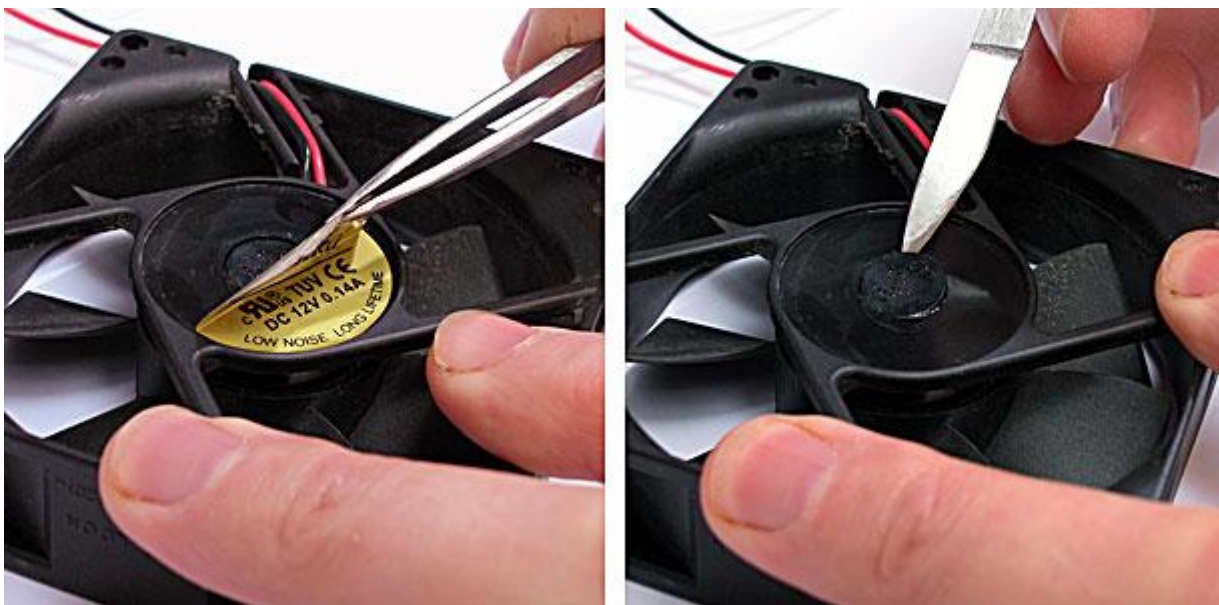
Недостаток комбинированных вентиляторов- вытекание смазки из втулки

Разборка и смазка вентилятора

Инструменты, которые могут понадобиться при сборке-разборке и чистке вентилятора.



Для разборки вентилятора сначала удаляем фирменную этикетку. Затем удаляем резиновую заглушку. (В мелких вентиляторах её функции может выполнять этикетка).



Далее острым скальпелем расширяем зазор стопорной шайбы. Вставляем в зазор тонкую отвёртку и раздвигаем концы шайбы в разные стороны.

Радиаторы

Радиатор является устройством ускоряющим теплообмен полупроводниковых (п/п) элементов с окружающей средой.

Площадь поверхности п/п элементов чрезвычайно мала и недостаточна для эффективного отвода тепловой мощности. Благодаря своей оребренной поверхности, радиатор в сотни раз увеличивает площадь его теплового контакта с окружающей средой, способствуя тем самым усилению интенсивности теплообмена и снижению рабочей температуры. Фотографии радиаторов различных типов приведены на рис 5.

«Экструзионные» (прессованные) радиаторы.



Изготавливаются из алюминия. Наиболее распространенные.

«Складчатые» радиаторы



Ребра для рассеивания тепла изготовлены из металлической ленты. Материал – алюминий или медь.

Жидкостное охлаждение компьютера

Более эффективным и менее шумным является жидкостное охлаждение компьютера. Вместо воздуха через радиатор прокачивается жидкость. Вода отличается хорошей теплопроводностью и большой теплоемкостью. Циркулирующая жидкость обеспечивает гораздо лучший теплоотвод, чем поток воздуха. Жидкостный радиатор для процессора обычно меньше воздушного. Общая схема жидкостного охлаждения приведена на рис 7

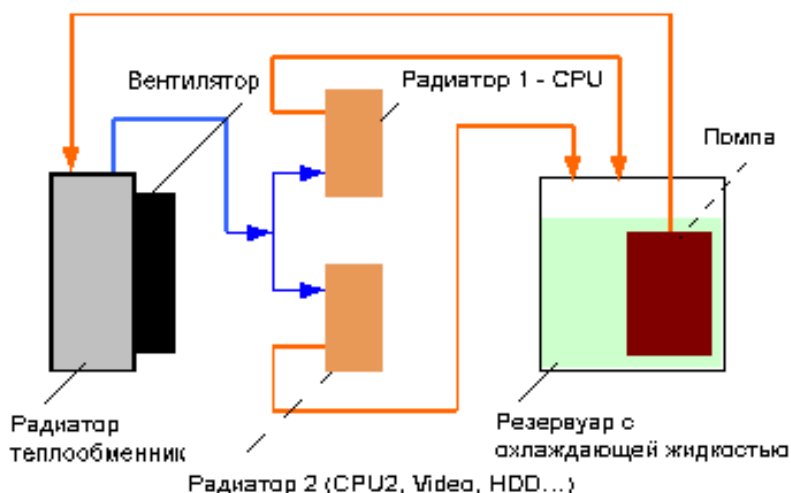


Рис 7 Общая схема жидкостного охлаждения

Задания

1. Ознакомьтесь с устройством охлаждения системного блока компьютера. Установите дополнительный вентилятор на заднюю панель системного блока и подключите его к питанию
2. Ознакомьтесь с устройством кулера. Выполните его разборку и смазку.
Определите тип подшипника.
3. Выполните разборку охлаждающего устройства процессора. Определите тип и материал радиатора. Удалите старую термопасту и нанесите новую. Выполните сборку охлаждающего устройства.
Внимание! Аккуратно отсоединяйте пластиковые защелки. Не применяйте чрезмерных усилий. Паста наносится очень тонким слоем для лучшего контакта процессора и радиатора.
Пригласите преподавателя и продемонстрируйте разобранное и собранное устройство для охлаждения процессора. В случае повреждения оценка за работу снижается.
4. Подготовьте отчет о проделанной работе

Вопросы для проверки

1. Что такое «хладагент» и какую функцию он выполняет?
2. Какие типы вентиляторов вы знаете? Чем они отличаются друг от друга?
3. Как организован воздушный поток охлаждения в блоках АТХ? Почему не рекомендуют снимать боковую крышку системного блока?
8. Что такое радиатор? Какие типы радиаторов вы знаете?
9. Как устроено жидкостное охлаждение компьютера?
10. Для чего предназначены помпа и радиатор-теплообменник в жидкостной системе охлаждения?
11. Чем отличаются радиаторы жидкостной и воздушной систем охлаждения?

Лабораторная работа №22

Тема: Изучение мобильного компьютера

Цель: Изучить: - конструкцию и основные узлы портативного компьютера
- возможности и правила эксплуатации предложенного ноутбука

Перечень необходимых средств обучения :

1. Ноутбук
2. Набор инструментов
3. Техническое описание (Manual)

Краткие теоретические сведения

Портативные компьютеры в отличие от РС характеризуются:

- ✓ Миниатюрными внутренними компонентами и периферийными устройствами
- ✓ Автономным питанием
- ✓ Низким энергопотреблением
- ✓ Малыми габаритами и малым весом

Наиболее известными разновидностями портативных компьютеров являются ноутбуки и лэптопы.

Ноутбук (англ. *notebook* — блокнот, блокнотный ПК) — портативный персональный компьютер, в корпусе которого объединены типичные компоненты ПК, включая дисплей, клавиатуру и устройство указания (обычно сенсорная панель, или тачпад), а также аккумуляторные батареи. Ноутбуки отличаются небольшими размерами и весом, время автономной работы ноутбуков изменяется в пределах от 1 до 15 часов.

Лэптоп (англ. *laptop* — lap = колени сидящего человека, top = верх) — более широкий термин, он применяется как к ноутбукам, так и к планшетным ПК. К ноутбукам обычно относят лэптопы, выполненные в раскладном формате. Ноутбук переносят в сложенном виде, это позволяет защитить экран, клавиатуру и тачпад при транспортировке.

Ноутбук

Корпус ноутбука

Корпус ноутбука обычно выполнен из высокопрочного пластика. Внутри он покрыт специальной тонкой металлической фольгой для изоляции электронной начинки от воздействия внешних электромагнитных полей. По периметру, как правило, выполнен металлический корд, который придаёт дополнительную прочность корпусу.

Материнская плата

Материнская плата PC типа Notebook имеет не только другие размеры по сравнению с платой mini ATX но и отличается значительно более высокой степенью интеграции компонентов. На материнской плате размещены не только основные компоненты (CPU, память и др), но и вспомогательные узлы. Как правило, материнская плата не имеет слотов расширения.

Достоинство такой платы- оптимально используется место. Недостатки:

- ✓ Замена отдельных элементов затруднена, т.к. они жестко встроены в плату.
- ✓ При выходе из строя одного элемента чаще всего приходится менять всю плату. Поиск и устранение неисправностей на плате Notebook значительно сложнее.

В ноутбук могут устанавливаться следующие приводы:

- ✓ CD и DVD приводы специальной конструкции (меньших габаритов по высоте. Привод ноутбука лишён механики, выдвигающей лоток, поэтому его удалось сделать настолько тонким при сохранении всех функций полноценного привода. Большинство современных приводов имеют стандарт DVD-RW, однако в дорогих мультимедийных ноутбуках часто можно встретить привод стандарта Blu-ray.

Электропитание

Портативные компьютеры могут питаться как от напряжения сети- 220 В, так и от встроенных аккумуляторных батарей. По данным изготовителей Ноутбук может работать 2- 3 часа от аккумуляторов. Продолжительность работы в автономном режиме можно увеличить, применяя энергосберегающие режимы работы. Для этого необходимо выполнить установки в Setup пункт меню *Power Save Function*. В этом режиме происходит автоматическое отключение компонентов, которые потребляют самый большой ток

Дисплей

Матрица ноутбука представляет собой полноценный жидкокристаллический монитор. Внутри верхней крышки ноутбука помещено всё, что необходимо для её полноценной работы — непосредственно матрица, шлейфы, передающие данные, инвертор для обеспечения работы лампы подсветки и некоторые дополнительные устройства (например: веб-камера, колонки, микрофон, антенны беспроводных модулей Wi-Fi и Bluetooth). В более современных ноутбуках применяют дисплей с OLED технологией. По сравнению с ЖК монитором он имеет лучше цветопередачу и более экономичен, так как не использует лампы для подсветки. Ячейки матрицы экрана светятся за счет прохождения электрического тока.

Клавиатура

Клавиатура ноутбука выполнена по специальной технологии и представляет собой несколько слоёв тонкого пластика с контактными площадками, что позволяет уменьшить толщину до нескольких миллиметров.

В качестве указывающего устройства в ноутбуках широко распространён так называемый тачпад — сенсорная панель, реагирующая на прикосновение пальца.

Возможности расширения Notebook

Увеличение объема оперативной памяти осуществляется с помощью SO DIMM модулей. Некоторые производители предлагают специальные карты которые подключаются через интерфейс PCMCIA. Через этот же интерфейс могут быть подключены другие устройства (например встроенная мышь)

Репликаторы

Репликатор служит «переходником» между ноутбуком и подключаемыми к нему периферийными устройствами .На нём расположены стандартные разъёмы PC- последовательного и параллельного портов, клавиатуры, видео и пр.

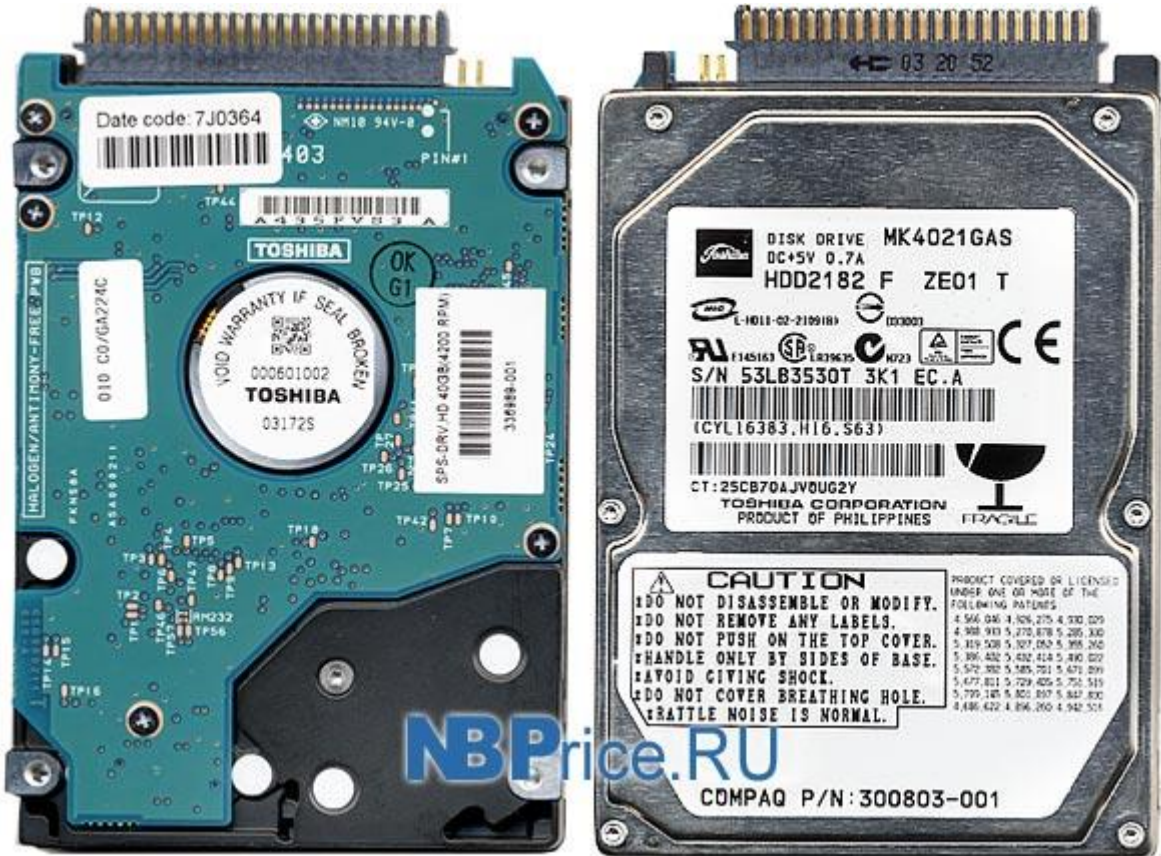


Устройство ноутбука

Модули памяти ноутбука Infineon PC2100



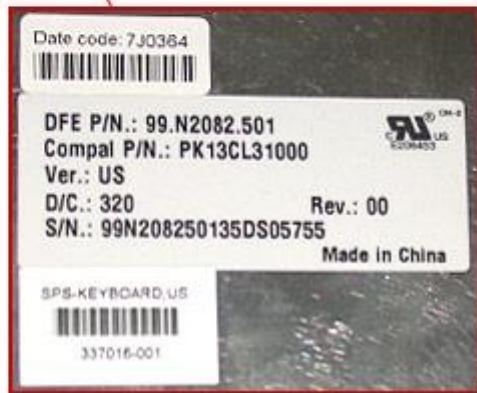
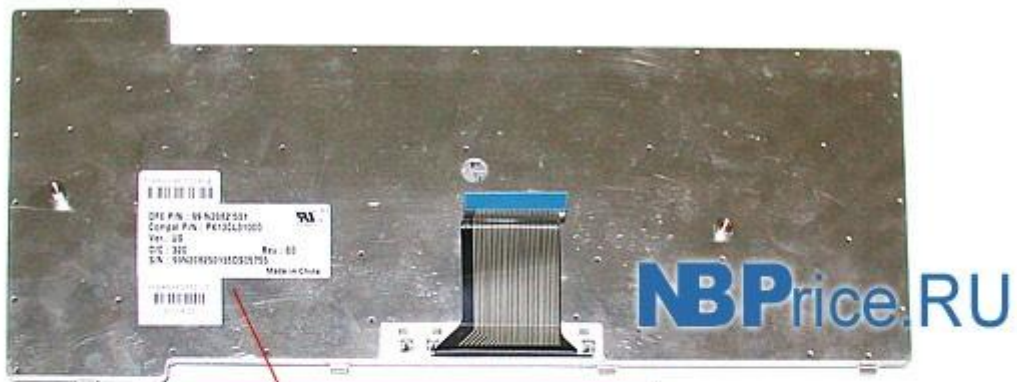
Вид ноутбука снизу.
Крышка аккумуляторной батареи



Жесткий диск ноутбука 2.5" MK4021GAS

Модуль беспроводной связи





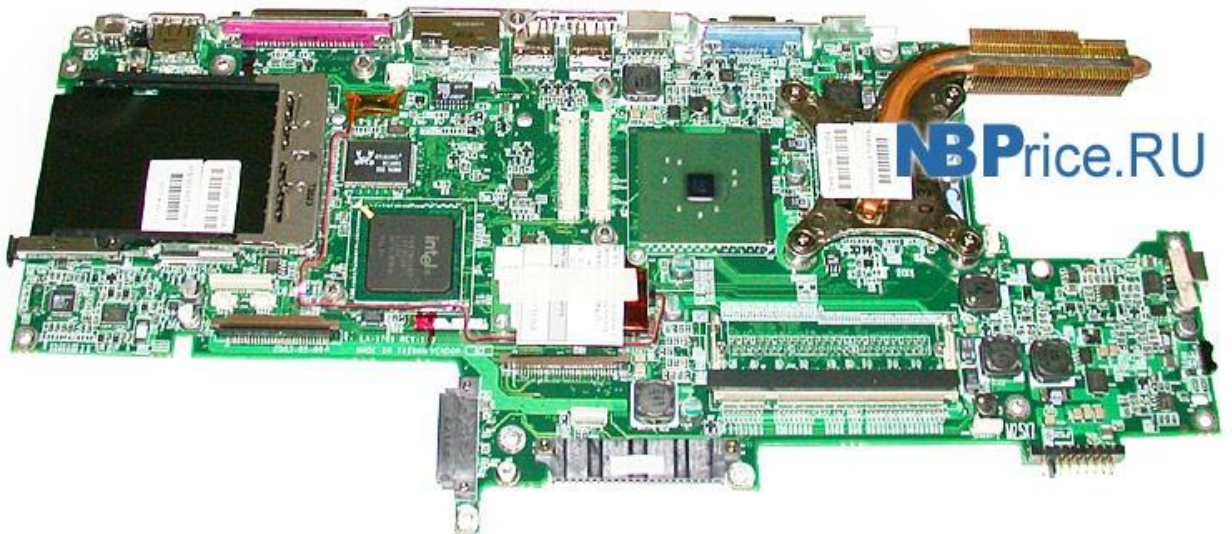
Клавиатура ноутбука (вид сверху, вид снизу)



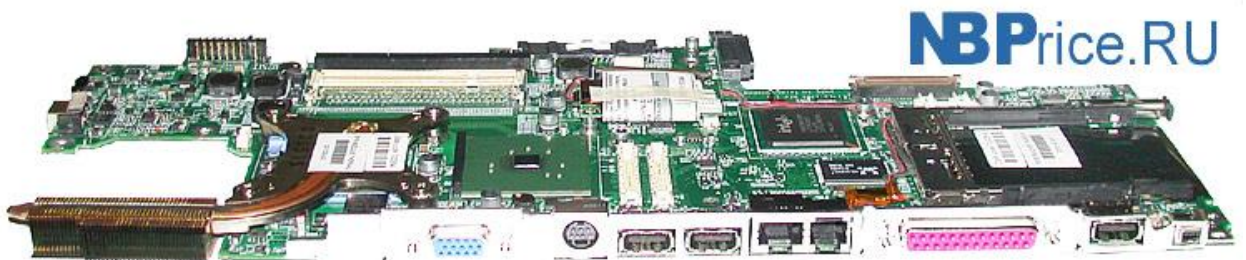
Ноутбук со снятой клавиатурой и дисплеем



DVD привод



Материнская плата ноутбука



Задания:

1. Ознакомьтесь с техническим описанием предложенного вам ноутбука. Особое внимание обратите на назначение различных разъёмов, интерфейсы ноутбука, возможности подключения внешних устройств.
2. Выполните разборку ноутбука и ознакомьтесь с устройством ЖК панели, клавиатуры, жесткого диска, памяти
3. Подготовьте отчет о проделанной работе.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ/лабораторным работам

Основная:

iXBT.com: специализированный российский информационно-аналитический сайт [Электронный ресурс] . - М., 2017. - URL: <http://www.ixbt.com/>

Авдеев В. А. Организация ЭВМ и периферия с демонстрацией имитационных моделей [Электронный ресурс] / В. А. Авдеев. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 708 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=58704

Дополнительная:

Информационная безопасность и защита информации на железнодорожном транспорте : Учебник: В 2-х частях. Часть 2. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс] / под ред. А. А. Корниенко. - М. : ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2014. - 448 с. - URL:

http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59241

more PC: Ноутбуки. Мониторы. Принтеры. МФУ. Процессоры. Сканеры. Материнские платы. Накопители и др.: Информационно-справочный портал: Ноутбуки. Мониторы. Принтеры. МФУ. Процессоры. Сканеры. Материнские платы. Накопители и др. [Электронный ресурс]. - М., 2015. - URL: <http://www.morepc.ru/>

Modnews: Сайт компьютерного «железа» [Электронный ресурс] – М., 2017. - URL: <http://modnews.ru/hard>

Бондаренко С. IT-уроки: От новичка до профессионала: Бесплатные уроки работы за компьютером [Электронный ресурс] / С. Бондаренко. - М., 2017. - URL: <http://it-uroki.ru/>

Кривошеев И. В. Компьютер для начинающих [Электронный ресурс] / И. В. Кривошеев, 2017 - URL: <http://www.neumeika.ru/>

Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности: Учебное пособие [Электронный ресурс] / С. А. Нестеров - СПб.: Лань, 2017. - 324 с. - URL: <http://e.lanbook.com/book/90153>

Сибуя, М. Занимательная информатика. Центральный процессор. Манга. [Электронный ресурс] / М. Сибуя - М.: ДМК Пресс, 2017. - 250 с. - URL: <http://e.lanbook.com/book/93581>

Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность [Электронный ресурс] / В. Ф. Шаньгин. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 702 с. - URL: <http://e.lanbook.com/book/50578>