

# МАТЕРИНСКАЯ ПЛАТА

---

- Выполнила Бурцева Анна
  - ПКС-17-1

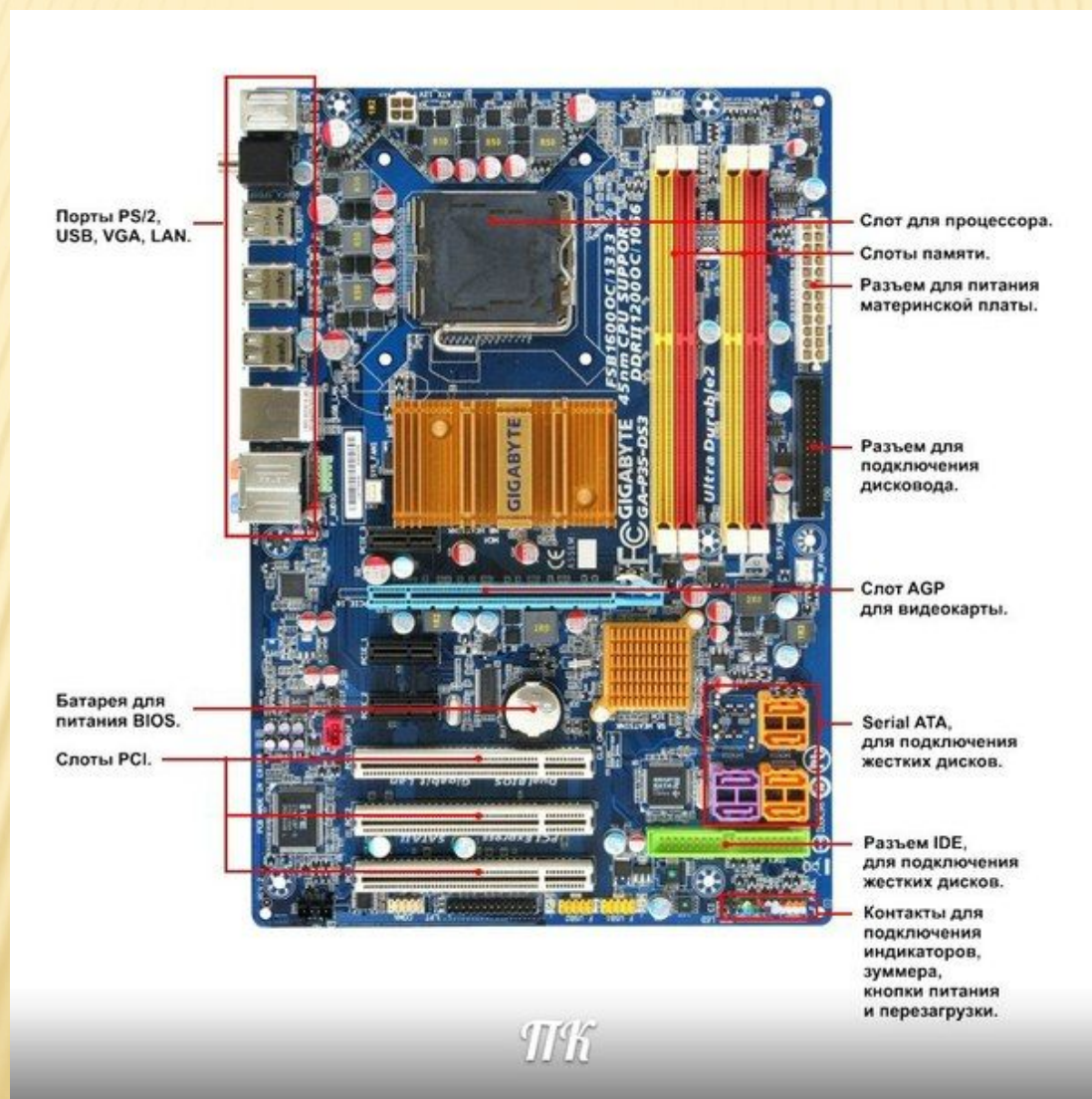
# МАТЕРИНСКАЯ ПЛАТА

---

- Материнская плата — печатная плата, являющаяся основой построения модульного устройства, например — компьютера.
- Материнская плата содержит основную часть устройства, дополнительные же или взаимозаменяемые платы называются дочерними или платами расширений.

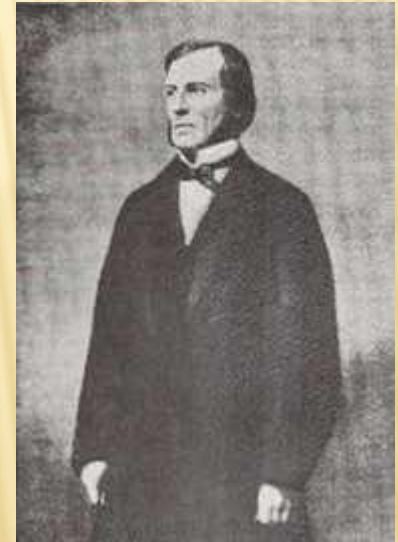


# МАТЕРИНСКАЯ ПЛАТА



# ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭВМ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ АЛГЕБРЫ-ЛОГИКИ

- Алгебраическая интерпретация понятий традиционной логики получила свое ясное оформление в трудах английского математика Джорджа Буля, таких как "The mathematical analysis of logic", 1847 и "An investigation of the laws of thought ...", 1854.
- Категорические суждения логики стали рассматриваться как уравнения относительно символов, обозначающих термины суждения. Логическая переменная в алгебре логики может принимать одно из двух возможных значений: TRUE - истина, FALSE - ложь. Эти значения в цифровой технике принято рассматривать как логическую "1" (TRUE) и логический "0" (FALSE), или как двоичные числа 1 и 0.
- Логические переменные позволяют легко описать состояние таких объектов, как тумблеры, кнопки, реле, триггеры и других, которые могут находиться в двух четко различимых состояниях: включено - выключено.



Джордж Буль  
(1815-1864)



# ПОНЯТИЕ О МИНИМИЗАЦИИ ЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

- Минимизация логических функций основана на применении законов склеивания и поглощения. Различают аналитический и табличный методы минимизации логической функции.
- Среди аналитических методов наиболее известным является метод Квайна-МакКласки, среди табличных методов - с применением диаграмм Вейча. По логическим выражениям проектируются схемы ЭВМ. При этом следует придерживаться следующей последовательности действий:

1. Словесное описание работы схемы

2. Запись функции в дизъюнктивной совершенной нормальной форме по таблицам истинности.

3. Формализация словесного описания

4. Минимизация логических зависимостей с целью их упрощения.

5. Построение схемы устройств

6. Представление полученных выражений в выбранном логически полном базисе элементарных функций.

# ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭВМ.

## КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ И УЗЛОВ

### ЭВМ

- В структуре ЭВМ выделяют структурные единицы:

Элементы  
Каждый элемент предназначен для обработки единичных электрических сигналов, соответствующих битам информации

Узлы.  
Узлы обеспечивают одновременную обработку группы сигналов - информационных слов

Блоки.  
Блоки реализуют некоторую последовательность в обработке информационных слов - функционально обособленную часть машинных операций

Устройства.  
Устройства предназначены для выполнения отдельных машинных операций и их последовательности

# КОМБИНАЦИОННЫЕ СХЕМЫ. СХЕМЫ С ПАМЯТЬЮ

- Обработка входной информации в схемах ЭВМ обеспечивается преобразователями или цифровыми аппаратами 2 видов: комбинационными схемами и схемами с памятью.

## Комбинационные схемы.

это схемы, у которых выходные сигналы  $Y = (y_1, y_2, \dots, y_m)$  в любой момент дискретного времени однозначно определяются совокупностью входных сигналов  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ , поступающих в тот же момент времени  $t$ . Реализуемый в комбинационной схеме способ обработки информации называется комбинационным потому, что результат обработки зависит только от комбинации входных сигналов и формируется сразу при поступлении

## Схемы с памятью.

Наличие памяти в схеме позволяет запоминать промежуточные состояния обработки и учитывать их значения в дальнейших преобразованиях. Выходные сигналы  $Y = (y_1, y_2, \dots, y_m)$  в схемах данного типа формируются не только по совокупности входных сигналов  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ , но и по совокупности состояний схем памяти  $Q = (q_1, q_2, \dots, q_k)$ .



# ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ ЭВМ

- Уменьшение линейных размеров микросхем и повышение уровня их интеграции заставляют проектировщиков искать средства борьбы с потребляемой  $W_n$  и рассеиваемой  $W_p$  мощностью. При сокращении линейных размеров микросхем в 2 раза их объемы изменяются в 8 раз. Пропорционально этим цифрам должны меняться и значения  $W_n$  и  $W_p$ , в противном случае схемы будут перегреваться и выходить из строя.
- Большие исследования проводятся также в области использования явления сверхпроводимости и туннельного эффекта - эффекта Джозефсона. Работа микросхем при температурах, близких к абсолютному нулю, позволяет достигнуть  $f_{max}$ , при этом  $W_p = W_n = 0$ . Таким образом, можно сделать вывод, что в настоящее время возможности микроэлектроники еще не исчерпаны, но давление пределов уже ощутимо. Основой для ЭВМ будущих поколений будут БИС и СБИС совместно с ССИС. При этом структуры ЭВМ и ВС будут широко использовать параллельную работу микропроцессоров.



## ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ И СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВМ. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭВМ

---

- Функциональную организацию ЭВМ образуют: коды, системы команд, алгоритмы выполнения машинных операций, технология выполнения различных процедур, способы использования устройств при организации их совместной работы, составляющие идеологию функционирования ЭВМ. Идеологию функционирования ЭВМ можно реализовать: аппаратурными, программно-аппаратурными и программными средствами. Таким образом, реализация функций ЭВМ дополняет ее структурную организацию.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭВМ С МАГИСТРАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРОЙ

- В центральных устройствах основным узлом, связывающим микропроцессорный комплект в единое целое, является системная магистраль. Она состоит из трех узлов, называемых шинами: шина данных, шина адреса, шина управления. В состав системной магистрали входят регистры-защелки, в которых запоминается передаваемая информация, шинные формирователи, шинные арбитры, определяющие очередность доступа к системной магистрали. Логика работы системной магистрали, количество разрядов в шинах данных, адреса и управления, порядок разрешения конфликтных ситуаций, возникающих при одновременном обращении различных устройств ЭВМ к системной магистрали, образуют интерфейс системной шины.



# ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЭВМ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

- Профессиональный пользователь пишет задание для ЭВМ в виде программы на алгоритмическом языке. Написанное задание представляет собой исходный модуль, сопровождаемый управляющими предложениями, указывающими операционной системе ЭВМ, на каком языке написана программа и что с ней надо делать. Исходный модуль перед исполнением должен быть переведен на внутренний язык машины. Эта операция выполняется специальной программой - транслятором. Трансляторы выполняются в виде двух разновидностей: интерпретаторы и компиляторы. Интерпретатор после перевода на язык машины каждого оператора алгоритмического языка немедленно исполняет полученную машинную программу. Компилятор же сначала полностью переводит всю программу, представленную ему в виде исходного модуля, на язык машины.



# ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПАМЯТЬЮ ЭВМ

- Основная память – память, в которой размещается выполняемая в данный момент программа, ее данные.
- Функции операционной системы по управлению памятью

1) отслеживание свободной и занятой памяти

2) выделение памяти процессам и освобождение памяти при завершении процессов

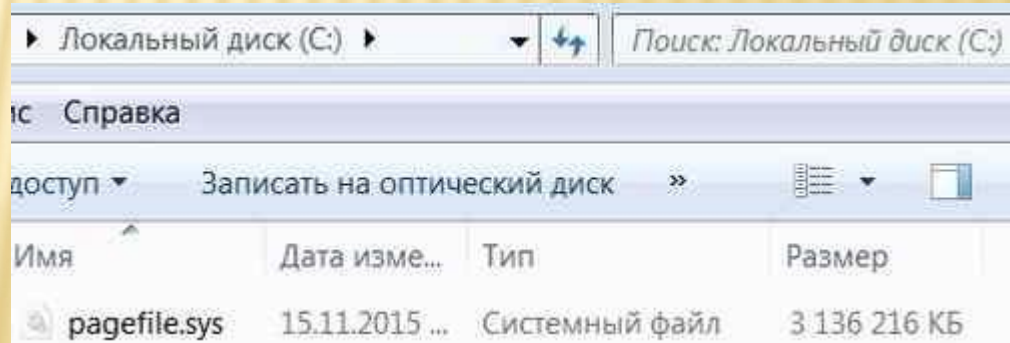
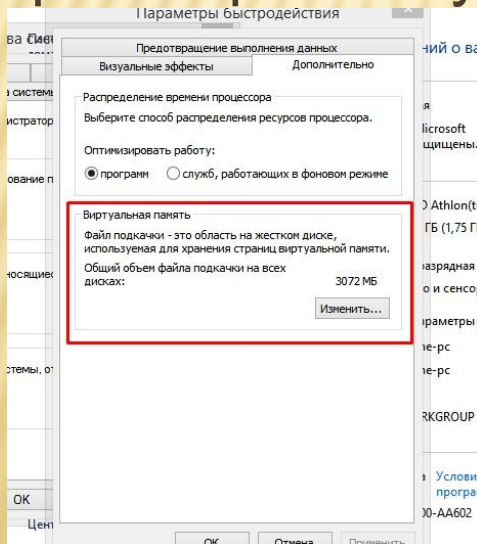
3) вытеснение процессов из оперативной памяти на диск, когда размеры основной памяти недостаточны для размещения в ней всех процессов, и возвращение их в оперативную память, когда в ней освобождается место.

# ПОНЯТИЕ АДРЕСНОГО ПРОСТРАНСТВА. АДРЕСНАЯ СТРУКТУРА КОМАНД МИКРОПРОЦЕССОРА И ПЛАНИРОВАНИЕ РЕСУРСОВ

- Для борьбы с фрагментацией основной памяти адресное пространство программы может быть разбито на отдельные сегменты, слабо связанные между собой. Тогда программа может быть представлена в виде ряда сегментов, загружаемых в различные области оперативной памяти. При статическом перемещении программы в процессе загрузки ее в основную память адреса должны быть привязаны к конкретному месту в памяти, на что уходит много времени. Более эффективной является динамическая трансляция адресов, которая заключается в том, что сегменты загружаются в основную память без трансляции адресного пространства, а трансляция адресов каждой команды производится в процессе ее выполнения. Этот тип трансляции называется динамическим перемещением и осуществляется специальными аппаратурными средствами.

# ВИРТУАЛЬНАЯ ПАМЯТЬ

- Виртуальная память — схема адресации памяти компьютера, при которой память представляется программному обеспечению непрерывной и однородной, в то время как в реальности для фактического хранения данных используются отдельные области различных видов памяти, включая кратковременную (оперативную) и долговременную (жёсткие накопители).





# ОРГАНИЗАЦИЯ МНОГОПРОГРАММНОЙ РАБОТЫ И ПОНЯТИЕ О СИСТЕМЕ ПРЕРЫВАНИЙ

- Прерывание – центральный процессор передает устройству команду и все необходимые для ее исполнения параметры. При возникновении события, требующего немедленной реакции со стороны машины, центральный процессор прекращает обработку текущей программы и переходит к выполнению другой программы, специально предназначенной для данного события, по завершении которой возвращается к выполнению отложенной программы.
- Прерывания делятся на три типа: аппаратные, логические и программные:

**1. . Аппаратные прерывания вырабатываются устройствами, требующими внимания микропроцессора**

**2. Запросы на логические прерывания вырабатываются внутри микропроцессора при появлении “нештатных” ситуаций**

**3. используются отладчиками программ для организации пошагового режима выполнения программ и для остановки программы в заранее намеченных контрольных точках.**

# ЦЕНТРАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ЭВМ

- Процессор машинных инструкций, часть аппаратного обеспечения компьютера или программируемого логического контроллера, отвечающая за выполнение основной доли работ по обработке информации — вычислительный процесс. Современные ЦПУ, выполняемые в виде отдельных микросхем, реализующих все особенности, присущие данному рода устройствам,

# ОСНОВНАЯ ПАМЯТЬ. СОСТАВ, УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ОСНОВНОЙ ПАМЯТИ

- Основная память состоит из микроскопических ячеек, каждая из которых имеет свой уникальный адрес, или номер. Элемент информации сохраняется в памяти с назначением ему некоторого адреса. Чтобы отыскать эту информацию, компьютер «заглядывает» в ячейку и копирует ее содержимое в свой «командный» пункт. Емкость отдельной ячейки памяти называется словом



# РАЗМЕЩЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ОСНОВНОЙ ПАМЯТИ ПЭВМ НА БАЗЕ МП INTEL™

- Единицей информации основной памяти является байт. Каждый байт, записанный в оперативной памяти, имеет уникальный адрес. При использовании 20-битной шины адреса абсолютный адрес каждого байта является пятиразрядным шестнадцатеричным числом, принимающим значения от 00000 до FFFFF. В младших адресах располагаются блоки операционной системы, в этой же части могут размещаться драйверы устройств, дополнительные обработчики прерываний DOS и BIOS, командный процессор операционной системы. Затем располагается область памяти, отведенная пользователю. Область памяти пользователя заканчивается адресом 9FFFF. Остальное адресное пространство отведено под видеопамять, которая физически размещается не в оперативной памяти, а в адаптере дисплея. После видеопамати расположено адресное пространство постоянного запоминающего устройства, хранящего программы базовой системы ввода-вывода. Из отведенных 256 Кбайт непосредственно постоянное запоминающее устройство занимает 64 Кб, а остальные 192 Кб оставлены для расширения постоянного запоминающего устройства.

# РАСШИРЕНИЕ ОСНОВНОЙ ПАМЯТИ ПЭВМ

- Физически увеличить объем памяти несложно, для этого необходимо только подключить к системной магистрали дополнительные модули. Но каждый байт дополнительной памяти должен иметь уникальный адрес, а адресного пространства для дополнительной памяти нет.
- Желание использовать в реальном режиме всю фактически имеющуюся в наличии дополнительную память привело к созданию двух виртуальных режимов, один из которых стандарт EMS, реализующий принцип банкирования дополнительной памяти. Вся дополнительная память делится на страницы емкостью по 16 Кб; выбираются четыре страницы и объявляются активными. Выбранные активные страницы отображаются на четыре окна UMВ, теперь при обращении к одному из окон UMВ вместо него подставляется отображенная на него страница дополнительной памяти. Поскольку любое окно UMВ можно отобразить на любую страницу дополнительной памяти, то, изменяя отображение в процессе работы, можно использовать всю дополнительную память любого объема.



# ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПРОЦЕССОР ЭВМ

- Процессор машинных инструкций, часть аппаратного обеспечения компьютера или программируемого логического контроллера, отвечающая за выполнение основной доли работ по обработке информации — вычислительный процесс. Современные ЦПУ, выполняемые в виде отдельных микросхем, реализующих все особенности, присущие данному рода устройствам,



# СТРУКТУРА БАЗОВОГО МП. СИСТЕМА КОМАНД МП

---

- Микропроцессор - обрабатывающее устройство, служащее для арифметических и логических преобразований данных, для организации обращения к оперативной памяти и для управления ходом вычислительного процесса.
- SL - микропроцессор изготовлен для работы с пониженным потреблением энергии; SX - данный микропроцессор является переходным - длина машинного слова в нем осталась без изменения от предыдущей модели; DX - длина машинного слова увеличена вдвое по сравнению с микропроцессором предыдущей модели.

# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ РАБОТЕ МП. РАБОТА МП ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОГРАММНОГО

---

ПРЕРЫВАНИЯ.

- ▣ **Работой МП управляет программа, записанная в оперативной памяти ЭВМ. Адрес очередной команды хранится в счетчике команд IP и в одном из сегментных регистров, чаще всего в CS. Каждый из них в реальном режиме имеет длину 16 бит, тогда как физический адрес оперативной памяти должен иметь длину 20 бит. Несогласованность длины машинного слова (16 бит) и длины физического адреса оперативной памяти (20 бит) приводит к тому, что в командах невозможно указать физический адрес оперативной памяти - его приходится формировать, собирать из разных регистров МП в процессе работы.**



# ЧТО ТАКОЕ MEMORYRELOCATION?

- Memory Relocation – это перенос неиспользуемой памяти из системной области в область расширенной памяти. В первых IBM PC устанавливалось 640 кб основной памяти и отдельно - расширенная память, поэтому со старшими 384 кб проблем не возникало. В современных платах вся память представляет собой непрерывный массив, поэтому системную область приходится аппаратно исключать, теряя при этом 384 кб.



# ЧТО ТАКОЕ SHADOWMEMORY?

- Shadow Memory – это так называемая теневая память. В адресах памяти от 640 кб до 1 Мб находятся "окна", через которые видно содержимое различных системных ПЗУ. При включении для каких-либо окон режима Shadow содержимое их ПЗУ копируется в участки ОЗУ, которые затем подключаются к этим же адресам вместо ПЗУ, "затеняя" их; запись в эти участки аппаратно запрещается для полной имитации ПЗУ. Это дает в первую очередь ускорение работы с данными ПЗУ за счет более высокого быстродействия микросхем ОЗУ. Кроме этого, появляется возможность модифицировать видимое содержимое ПЗУ.

# ЧТО ТАКОЕ КЭШ И ЗАЧЕМ ОН НУЖЕН?

---

- ▣ Кэш обозначает быстродействующую буферную память между процессором и основной памятью. Кэш служит для частичной компенсации разницы в скорости процессора и основной памяти. Когда процессор первый раз обращается к ячейке памяти, ее содержимое параллельно копируется в кэш, и в случае повторного обращения в скором времени может быть с гораздо большей скоростью выбрано из кэша



# ЧТО ТАКОЕ DIP, SIP, SIPP, SIMM, DIMM, CELP, COAST?

- DIP (корпус с двумя рядами выводов) - классические микросхемы, применяющиеся в блоках кэш-памяти.
- SIP (корпус с одним рядом выводов) - микросхема с одним рядом выводов, устанавливаемая вертикально.
- SIPP (модуль с одним рядом проволочных выводов) - модуль памяти, вставляемый в панель наподобие микросхем DIP/SIP; применялся в ранних АТ. SIMM (модуль памяти с одним рядом контактов) - модуль памяти, вставляемый в зажимающий разъем; применяется во всех современных платах, а также во многих адаптерах, принтерах и прочих устройствах. SIMM имеет контакты с двух сторон модуля, но все они соединены между собой, образуя как бы один ряд контактов.
- DIMM (модуль памяти с двумя рядами контактов) - модуль памяти, похожий на SIMM, но с отдельными контактами, за счет чего увеличивается разрядность или число банков памяти в модуле.
- CELP (COAST) - модуль внешней кэш-памяти, собранный на микросхемах SRAM или PB SRAM. По внешнему виду похож на 72-контактный SIMM, имеет емкость 256 или 512 Кб



# КАКИЕ ТИПЫ МИКРОСХЕМ ПАМЯТИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В СИСТЕМНЫХ ПЛАТАХ?

- Из микросхем памяти используется два основных типа: статическая и динамическая.

В статической памяти ячейки

построены на различных вариантах триггеров - схем с двумя устойчивыми состояниями. После записи бита в такую ячейку она может пребывать в этом состоянии столь угодно долго - необходимо только наличие питания. При обращении к микросхеме статической памяти на нее подается полный адрес, который при помощи внутреннего дешифратора преобразуется в сигналы выборки конкретных ячеек. Ячейки статической памяти имеют малое время срабатывания, однако микросхемы на их основе имеют низкую удельную плотность данных и

Динамической памяти ячейки

построены на основе областей с накоплением зарядов, занимающих гораздо меньшую площадь, нежели триггеры, и практически не потребляющих энергии при хранении. При записи бита в такую ячейку в ней формируется электрический заряд, который сохраняется в течение нескольких миллисекунд; для постоянного сохранения заряда ячейки необходимо регенерировать - перезаписывать содержимое для восстановления зарядов. Ячейки микросхем динамической памяти организованы в виде прямоугольной

матрицы

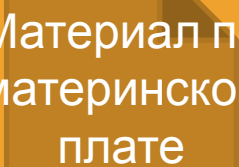
# ЧТО ТАКОЕ BIOS И ЗАЧЕМ ОН НУЖЕН?

---

- BIOS - основная система ввода/вывода, зашитая в ПЗУ. Она представляет собой набор программ проверки и обслуживания аппаратуры компьютера, и выполняет роль посредника между DOS и аппаратурой. BIOS получает управление при включении и сбросе системной платы, тестирует саму плату и основные блоки компьютера - видеоадаптер, клавиатуру, контроллеры дисков и портов ввода/вывода, настраивает чипсет платы и загружает внешнюю операционную систему

# ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

---



Материал по  
материнской  
плате



---

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**