

# Аппаратное обеспечение работы компьютера (10 класс)

Урок 3-4.

Организация

и основные характеристики

памяти компьютера

# Организация и основные характеристики памяти компьютера

**Компьютер** – это универсальное (многофункциональное) автоматическое программно управляемое электронное устройство, предназначенное для хранения, обработки и передачи информации.

Работа компьютера имитирует (моделирует) информационную деятельность человека. Это оказывается возможным благодаря наличию в составе компьютера памяти.

# Организация и основные характеристики памяти компьютера

Благодаря памяти возможно:

- ❑ **Чтение (считывание)** – процесс выборки данных из ячейки с указанным адресом. При этом информация остается в памяти, а его копия передается в требуемое устройство. Таким образом, к данной ячейке можно обращаться сколько угодно раз.
- ❑ **Пересылка информации** – информация читается из одной ячейки и записывается в другую. После завершения процесса в этих двух ячейках будет храниться одна и та же информация.
- ❑ **Запись (сохранение)** – процесс размещения данных по указанному адресу и хранение его там определенное время. При этом, информация находящаяся в этой ячейке, стирается. Вновь записанные данные хранятся там до тех пор, пока в ячейку не будет записана новая информация.

# Организация и основные характеристики памяти компьютера

**Память компьютера – (ЗУ) –** совокупность устройств для хранения информации. **ЗУ** – запоминающее устройство.

**ЗУ  
компьютера**

Внутреннее ЗУ

Внешнее ЗУ  
(ВЗУ(ВЗУ))

Оперативное ЗУ  
(ОЗУ)

Постоянное ЗУ  
(ПЗУ)

Кэш-память

# Основные характеристики памяти:

- **Быстродействие (время доступа к памяти)** – время, необходимое для чтения из памяти или записи в память минимальной порции информации (наносекунды –  $10^{-9}$ с).
- **Объем (емкость) памяти** – максимальное количество информации на единицу носителя. Емкость оперативной памяти современного компьютера выросла до 4Гб.
- **Разрядность** – количество линий ввода/вывода, которые имеют микросхемы оперативной и постоянной памяти или внешние накопители.

# Организация и основные характеристики памяти компьютера

**Внутренняя память** представляет собой набор микросхем, размещенных внутри системного блока. Различают *оперативную (ОЗУ)* и постоянную память (ПЗУ).



# Организация и основные характеристики памяти компьютера

**ПЗУ – постоянное ЗУ** (*ROM – read only memory* - память только для чтения) – служит для хранения программ начальной загрузки компьютера и тестирования его узлов и, следовательно, включается в момент каждого включения компьютера. *Энергонезависима*, так как реализована в виде электронных схем. Хранимые в таком виде программы начинают выполняться при первом же импульсе тока, поступившем на контакты электронных микросхем.

# Организация и основные характеристики памяти компьютера

**Оперативная память (или оперативное запоминающее устройство - ОЗУ)** предназначена для хранения информации, изменяющейся в ходе выполнения процессором операций по ее обработке. **Энергозависима.** Вся информация, вводимая в компьютер и возникающая в ходе его работы, хранится в этой памяти в виде электрических зарядов и, следовательно, сохраняется только тогда, когда компьютер включен.



# Свойства оперативной памяти

1. Энергонезависимость;
2. Дискретность структуры;
3. Адресуемость ячеек;
4. Возможность произвольного доступа к ячейкам памяти.



# Дискретность структуры ОЗУ

**Структурно** оперативную память можно представить как совокупность ячеек памяти, разделенных на разряды для хранения в каждом из них бита информации. Следовательно, в любую ячейку памяти записывается некоторый набор нулей и единиц, или машинное слово – фиксированная, упорядоченная последовательность битов, рассматриваемая аппаратной частью компьютера как единое целое. Машинное слово может быть различной длины в зависимости от типа компьютера (от 8 до 64 битов или от 2 до 8 байтов) и определяет наибольшее число, которое может удержаться в ячейках памяти. Следовательно, можно говорить об объеме памяти и измерять ее в Кб (килобайтах), Мб, Гб в соответствии с количеством байтовых ячеек как дискретно структурных единиц.

*Емкость оперативной памяти современного компьютера выросла до 4Гб.*

## Адресуемость ячеек ОЗУ

Все ячейки памяти пронумерованы. Номер ячейки называется ее адресом. Он позволяет отличать ячейки друг от друга, обращаться к любой ячейке, чтобы записывать в нее новую информацию вместо старой или считывать хранимую в ней информацию для использования при выполнении каких-то действий. При таком считывании хранящееся в ячейке слово не изменяется.



# Random Access Memory

## Random Access Memory

В оперативной памяти в виде последовательности машинных слов хранятся как данные, так и программы. В любой момент времени доступ может осуществляться к произвольно (то есть в соответствии с командой, волей программиста) выбранной ячейке, поэтому этот вид памяти называют также памятью с произвольной выборкой – ROM (Random Access Memory).



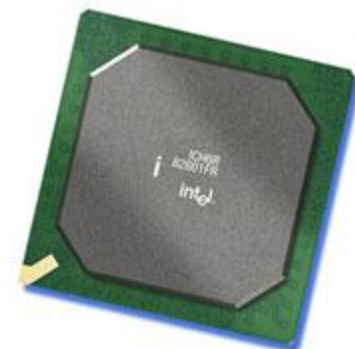
# Организация и основные характеристики памяти компьютера

Оперативная память выполнена обычно на микросхемах **динамического типа с произвольной выборкой (Dynamic Random Access Memory, DRAM)**. Каждый бит такой памяти представляется в виде наличия (или отсутствия) заряда на конденсаторе, образованном в структуре полупроводникового кристалла.

Другой, более дорогой тип памяти — **статический (Static RAM, SRAM)** в качестве элементарной ячейки использует так называемый статический триггер (схема которого состоит из нескольких транзисторов). Статический тип памяти обладает более высоким быстродействием и используется, например, для организации кэш-памяти.

# Организация и основные характеристики памяти компьютера

**Кэш-память** - один из элементов микроархитектуры процессоров для хранения данных и отслеживания исполнения команд. Это увеличивает производительность и повышает эффективность использования кэш-памяти за счет передачи большего количества команд в исполнительные блоки процессора и уменьшения общего времени, требуемое на возврат из неверно предсказанных ветвлений.



# Организация и основные характеристики памяти компьютера

«**Cache**» - тайник, склад (англ. слово). «Секретность» КЭШ заключается в том, что он невидим для пользователя и данные, хранящиеся там, недоступны для прикладного программного обеспечения.

Использование этого вида внутренней памяти сокращает число обращений к жесткому диску.

Отсутствие кэш-памяти может существенно (20-30%) снизить общую производительность компьютера.



# Организация и основные характеристики памяти компьютера



**Внешнее запоминающее устройство (ВЗУ)** – предназначено для долговременного хранения информации на специальных носителях памяти.

Под внешней памятью (ПЗУ) подразумевают как устройства для чтения/записи информации – накопители (или дисководы), так и устройства, где непосредственно хранится информация – носители информации (жесткие магнитные диски, оптические (или лазерные) диски, flash-карты и д. п.).

Внешняя память (ВЗУ) энергонезависима.





# Организация и основные характеристики памяти компьютера



Помимо сохранения информации после выключения компьютера носители внешней памяти компьютера обеспечивают перенос информации с одного компьютера на другой и позволяют практически неограниченно увеличивать общую память компьютера.

Носители информации различают по таким характеристикам, как:


- информационная емкость,
- время доступа к информации,
- надежность хранения,
- время безотказной работы.



# Организация и основные характеристики памяти компьютера



В заключение этой темы сделаем следующие замечания:

- ❑ Совершенствование устройств внутренней и внешней памяти, в том числе увеличение их информационной емкости и быстродействия, происходит гораздо быстрее, чем пишутся и издаются учебники, поэтому ни об одном их достигнутых значений характеристик устройств внешней памяти нельзя говорить как об окончательном.
- ❑ Предыдущее замечание касается  всей аппаратной части компьютера.

# Аппаратное обеспечение работы компьютера (10 класс)

Презентация «*Организация и основные характеристики памяти компьютера*» представлена на основе материалов учебника «Школьная информатика: впереди экзамены» /Н.П.Радченко – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.

*Учитель информатики*

*ГОУ ЦО №1296 г. Москвы*

*Рычихина Светлана Александровна*

*(2010 – 2011 учебный год)*