

§ 6 Компьютерная память

Основные темы параграфа:

- структура внутренней памяти компьютера;*
- внутренняя и внешняя память*
- носители и устройства внешней памяти.*

Внутренняя и внешняя память

- Работая с информацией, человек пользуется не только своими знаниями, но и книгами, справочниками и другими внешними источниками. В главе 1 «Человек и информация» было отмечено, что информация хранится в памяти человека и на внешних носителях. Заученную информацию человек может забыть, а записи сохраняются надежнее.
- У компьютера тоже есть два вида памяти: внутренняя (оперативная) и внешняя (долговременная) память.

- **Внутренняя память** — это электронное устройство, которое хранит информацию, пока питается электроэнергией. При отключении компьютера от сети информация из оперативной памяти исчезает. Программа во время ее выполнения хранится во внутренней памяти компьютера. Сформулированное правило относится к принципам Неймана. Его называют принципом хранимой программы.
- **Внешняя память** — это различные магнитные носители (ленты, диски), оптические диски. Сохранение информации на них не требует постоянного электропитания .

- На рис. 2.3 показана схема устройства компьютера с учетом двух видов памяти. Стрелки указывают направления информационного обмена.

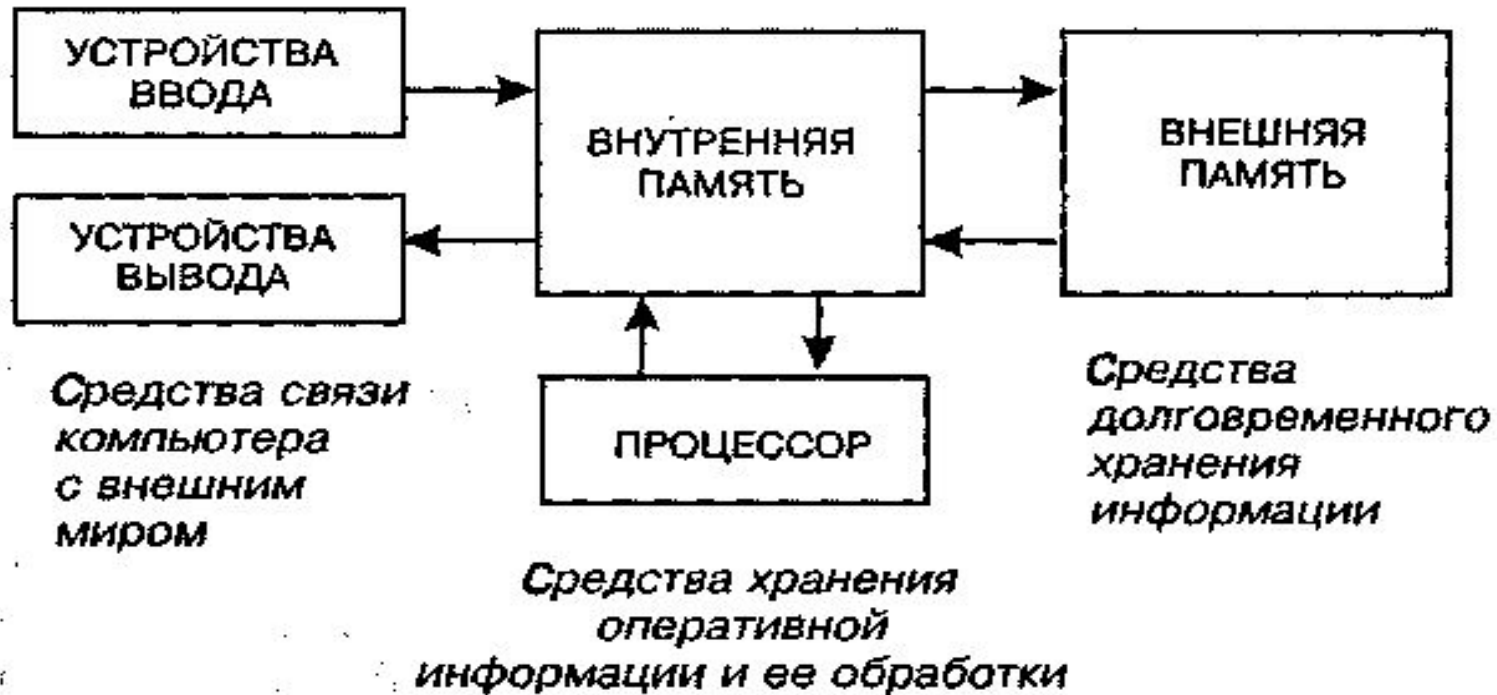


Рис. 2.3. Схема устройства компьютера

Структура внутренней памяти компьютера

- Все устройства компьютера производят определенную работу с информацией (данными и программами). А как же представляется в компьютере сама информация? Для ответа на этот вопрос «заглянем» внутрь машинной памяти. Структуру внутренней памяти компьютера можно условно изобразить так, как показано на рис. 2.4.
- Наименьший элемент памяти компьютера называется битом памяти. На рис. 2.4 каждая клетка изображает бит. Вы видите, что у слова «бит» есть два значения: единица измерения количества информации и частица памяти компьютера. Покажем, как связаны между собой эти понятия.
- В каждом бите памяти может храниться в данный момент одно из двух значений: нуль или единица. Использование двух знаков для представления информации называется *двоичной кодировкой*

Номера байтов	Б и т ы							
0	0	1	0	1	1	0	0	0
1	0	1	0	0	1	1	0	1
2	1	0	1	1	0	1	1	0
3	0	0	1	0	1	1	0	0
.....								

Рис. 2.4. Структура внутренней памяти компьютера

- Данные и программы в памяти компьютера хранятся в виде двоичного кода
- Один символ двухсимвольного алфавита несет 1 бит информации.
- В одном бите памяти содержится один бит информации

- Битовая структура определяет первое свойство внутренней памяти компьютера — *дискретность*. Дискретные объекты составлены из отдельных частиц. Например, песок дискретен, так как состоит из песчинок. «Песчинками» компьютерной памяти являются биты.
- Второе свойство внутренней памяти компьютера — *адресуемость*. Восемь расположенных подряд битов памяти образуют байт. Вы знаете, что это слово также обозначает единицу количества информации, равную восьми битам. Следовательно, в одном байте памяти хранится один байт информации. Во внутренней памяти компьютера все байты пронумерованы. Нумерация начинается с нуля.

Носители и устройства внешней памяти

- Устройства внешней памяти — это устройства чтения и записи информации на внешние носители. Информация на внешних носителях хранится в виде файлов. Что это такое, подробнее вы узнаете позже.
- Важнейшими устройствами внешней памяти на современных компьютерах являются *накопители на магнитных дисках (НМД), или дисководы*.
- Кто не знает, что такое магнитофон? На магнитофон мы привыкли записывать речь, музыку, а затем прослушивать записи. Звук записывается на дорожках магнитной ленты с помощью магнитной головки. С помощью этого же устройства магнитная запись снова превращается в звук.
- НМД действует аналогично магнитофону. На дорожки диска записывается все тот же двоичный код: намагниченный участок — единица, ненамагниченный — нуль. При чтении с диска эта запись превращается в нули и единицы в битах внутренней памяти.
- К магнитной поверхности диска подводится записывающая головка (рис. 2.5), которая может перемещаться по радиусу. Во время работы НМД диск вращается. В каждом фиксированном положении головка взаимодействует с круговой дорожкой. На эти концентрические дорожки и производится запись двоичной информации.

- Другим видом внешних носителей являются *оптические диски* (другое их название — *лазерные диски*). На них используется не магнитный, а оптико-механический способ записи и чтения информации.
- Сначала появились лазерные диски, на которые информация записывается только один раз. Стереть или перезаписать ее невозможно. Такие диски называются CD-ROM — Compact Disk-Read Only Memory, что в переводе значит «компактный диск — только для чтения». Позже были изобретены перезаписываемые лазерные диски — CD-RW. На них, как и на магнитных носителях, хранимую информацию можно стирать и записывать заново.
- Носители, которые пользователь может извлекать из дисковода, называют сменными.
- Наибольшей информационной емкостью из сменных носителей обладают лазерные диски типа DVD-ROM — видеодиски. Объем информации, хранящейся на них, может достигать десятков гигабайтов. На видеодисках записываются полноформатные видеофильмы, которые можно просматривать с помощью компьютера, как по телевизору.

Коротко о главном

- В состав компьютера входят внутренняя память и внешняя память.
- Исполняемая программа хранится во внутренней памяти (принцип хранимой программы).
- Информация в памяти компьютера имеет двоичную форму
- Наименьшим элементом внутренней памяти компьютера является бит. Один бит памяти хранит один бит информации: значение 0 или 1.
- Восемь подряд расположенных битов образуют байт памяти. Байты пронумерованы, начиная с нуля. Порядковый номер байта называется его адресом.
- Во внутренней памяти запись и чтение информации происходят по адресам.
- Внешняя память: магнитные диски, оптические (лазерные) диски — CD-ROM, CD-RW, DVD-ROM.