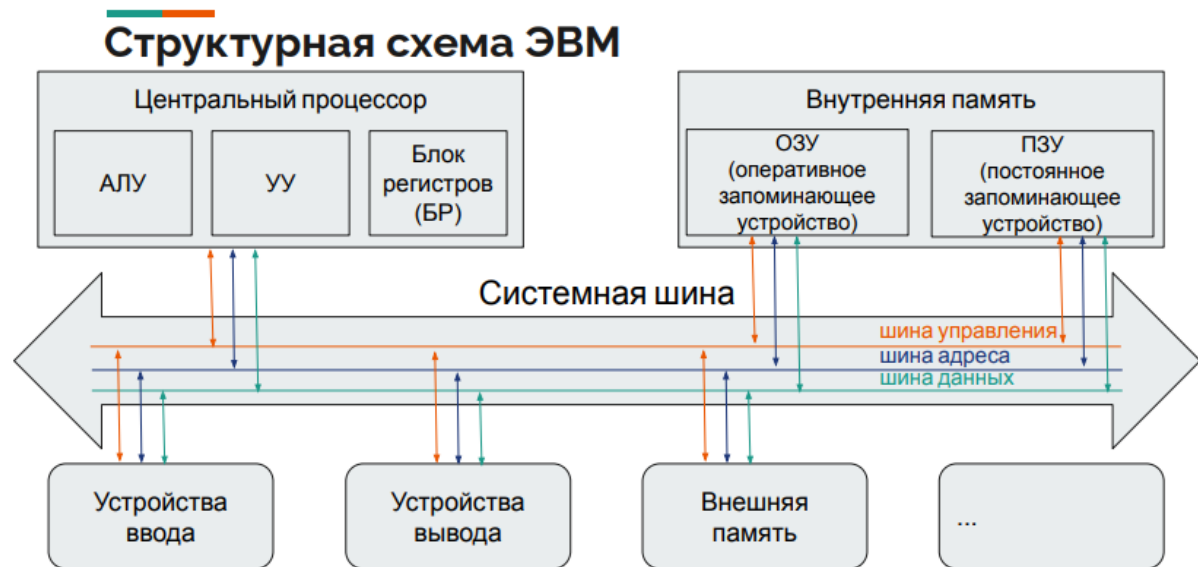


3. Виды памяти ЭВМ. Запуск и исполнение программы.



Центральной частью является системная шина - абстракция, которая обеспечивает взаимодействие между собой всех устройств. Шина делится на три логические части: **шина управления, шина адреса и шина данных**. К шине подключен центральный процессор и внутренняя память, которая делится на ОЗУ и ПЗУ

Через шину происходят все процессы обмена. Пусть процессор считывает какое-то значение из оперативной памяти. Тогда он на шину адреса передаёт адрес, откуда считать значение, а на шину управления отправляет сигнал: запрос значения из ячейки памяти. ОЗУ находит нужное значение, отправляет результат на шину данных и отправляет сигнал на шину управления.

По факту функцию шины выполняет материнская плата. На практике шин бывает несколько: между процессором и ОЗУ, USB.

Из схемы видим **основные виды памяти в ЭВМ**:

1. **Блок Регистров** - внутренние ячейки памяти процессора. Самая быстрая память.
2. **Кэш-память процессора** - на схеме её нет, но она присутствует во всех современных процессорах. Чуть медленнее регистров, используется для ускорения работы с оперативной памятью.
3. **ОЗУ (оперативная память)** - в неё загружают данные и программы, с её помощью работает компьютер в целом. Процессор имеет к нему прямой доступ. Очищается при отключении питания.
4. **ПЗУ** - также это память только для чтения. Нужна для запуска компьютера, так как оперативная память очищается. В ПЗУ хранится стартовая программа загрузка компьютера.
5. **Внешняя память** - различные накопители. Используются для долгосрочного хранения данных.

(дополнительная информация о запуске компьютера)Процессор в соответствии с архитектурой при подаче питания начинает работать с некоего фиксированного адреса. Материнские платы настраивают так, чтобы при включении данные с ПЗУ копировались в оперативную память. То есть, чтобы в ОЗУ по фиксированному адресу находилась стартовая программа (BIOS). Она определяет первичную диагностику устройств, определяет, готов ли компьютер функционировать, находит загрузочный диск и загружает операционную систему.

Запуск и исполнение программы

Чтобы из исходного кода получить машинный код, необходимо скомпилировать файл и получить исполняемый файл.

Исполняемый файл - файл, содержащий программу в виде, в котором она может быть исполнена компьютером.

Чтобы получить исполняемый файл, нужно произвести два шага:

1. Компиляция.
2. Линковка.

Компилятор - программа для преобразования исходного текста другой программы на определенном языке в объектный модуль.

Компоновщик - программа для связывания нескольких объектных файлов в один исполняемый

В DOS и Windows расширения исполняемых файлов: .exe и .com

Последовательность запуска программы вот такая:

1. Определения формата файла - ОС определяет, можно ли такое вообще запустить.
2. Чтение и разбор заголовка (для exe).
3. Чтение разделов исполняемого файла в ОЗУ по необходимым адресам.
4. Дополнительная подготовка к запуску (подгрузка динамических библиотек).
5. Передача управления на точку входа - команду, с которой программа может начать свою работу.

Последовательность для .com файла:

1. Выделение свободного сегмента данных нужного размера и передача адреса сегмента во все сегментные регистры.
2. В первые 100h памяти записывается служебная структура - PSP.
3. Загружается содержимое файла без изменений.
4. Указатель стека указывает на конец сегмента, в стек записывается адрес возврата 0000h.
5. Управление передаётся по адресу CS:100h.

Программа будет последовательно исполняться до тех пор, пока не будет вызвана инструкция того, что исполнение закончено, иначе программа не закончит работу.