

# Базовые принципы Фон Неймана

В 1946 году Д. фон Нейман, Г. Голдстайн и А. Беркс в своей совместной статье изложили новые принципы построения и функционирования ЭВМ.

На основе этих принципов производились первые два поколения компьютеров.

В более поздних поколениях происходили некоторые изменения, хотя принципы Неймана актуальны и сегодня.



# Использование двоичной системы счисления в вычислительных машинах.

Преимущество перед десятичной системой счисления заключается в том, что устройства можно делать достаточно простыми, арифметические и логические операции в двоичной системе счисления также выполняются достаточно просто.



# Программное управление ЭВМ.

Работа ЭВМ контролируется программой, состоящей из набора команд.

Команды выполняются последовательно друг за другом.

Созданием машины с хранимой в памяти программой было положено начало тому, что мы сегодня называем программированием



# Память компьютера используется не только для хранения данных, но и программ.

При этом и команды программы и данные кодируются в двоичной системе счисления, т.е. их способ записи одинаков.

Поэтому в определенных ситуациях над командами можно выполнять те же действия, что и над данными.



**Ячейки памяти ЭВМ имеют адреса, которые последовательно пронумерованы.**

В любой момент можно обратиться к любой ячейке памяти по ее адресу. Этот принцип открыл возможность использовать переменные в программировании



# Возможность условного перехода в процессе выполнения программы.

Не смотря на то, что команды выполняются последовательно, в программах можно реализовать возможность перехода к любому участку кода.



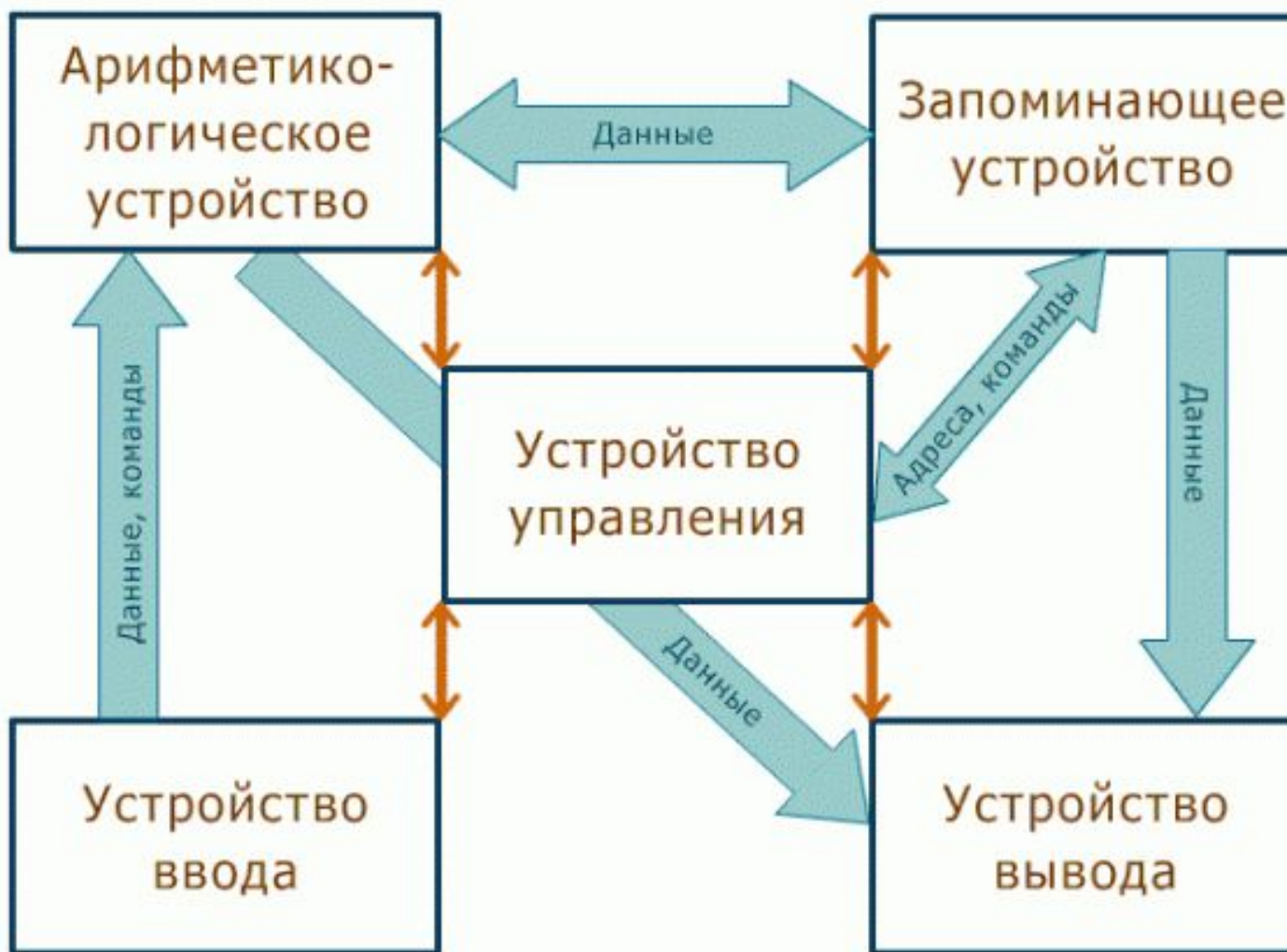
Следствием этих принципов стало то, что теперь программа уже не была постоянной частью машины (как например, у калькулятора).

Программу стало возможно легко изменить. А вот аппаратура, конечно же, остается неизменной, и очень простой.

Для сравнения, программа компьютера ENIAC (где не было хранимой в памяти программы) определялась специальными переключками на панели. Чтобы перепрограммировать машину (установить переключки по-другому) мог потребоваться далеко не один день.



## Схема вычислительной машины фон Неймана





# Как работает машина фон Неймана

Программы и данные вводятся в память из устройства ввода через **АЛУ**, которое выполняет указанные командами операции над указанными данными.

Из **АЛУ** результаты выводятся в память или устройство вывода



**УУ** управляет всеми частями компьютера. От него на другие устройства поступают сигналы **«что делать»**, а от других устройств **УУ** получает информацию об их состоянии



## 2 регистра

**«Счетчик команд»** -

записывается адрес первой команды программы.

**«Регистр команд»** - контролирует выполнение команды



# Гарвардская архитектура





# Параллельная архитектура





# Конвейерная архитектура

