

# 1. Архитектура фон Неймана, принципы фон Неймана.

---

Архитектура фон Неймана - система принципов построения и функционирования вычислительных машин, предложенная в 1945 году.

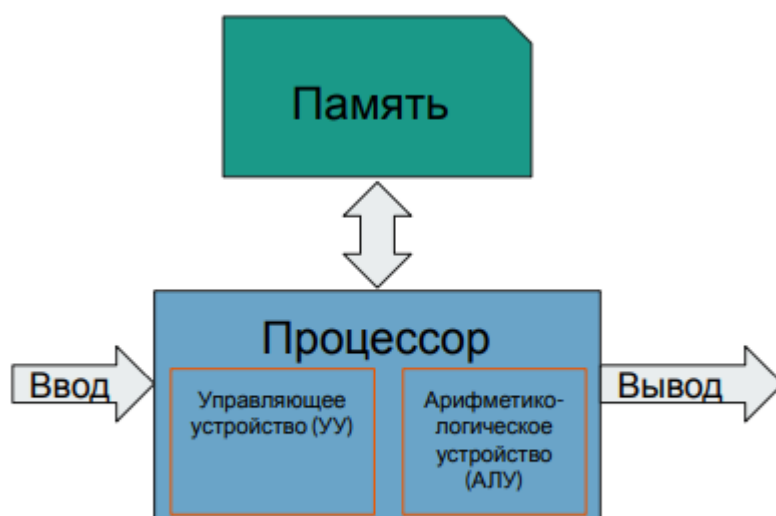
В основу архитектуры легли пять основополагающих принципов:

1. **Использование двоичной системы счисления в вычислительных машинах** - это позволило упростить создание устройств, арифметические и логические операции выполняются достаточно быстро.
2. **Программное управление ЭВМ** - работа ЭВМ контролируется программой, состоящей из набора команд, которые выполняются последовательно друг за другом. Программа хранится в памяти.
3. **Принцип однородности памяти: в памяти хранятся не только данные, но и программы.** И программы, и данные хранятся в двоичной системе счисления, то есть способ их записи одинаковый.
4. **Ячейки памяти ЭВМ имеют адреса, которые последовательно пронумерованы.** В любой момент к ячейке памяти можно обратиться по её адресу, что позволяет хранить переменные.
5. **Возможность условного перехода в процессе выполнения программы.** Хотя программы и выполняются последовательно, возможен условный переход к любому участку кода.

Эти принципы легли в основу машины фон Неймана

Машина фон Неймана состоит из запоминающего устройства (ЗУ), арифметико-логического устройства (АЛУ), устройства управления (УУ) и устройств ввода-вывода.

Схема:



УУ управляет всеми частями компьютера. От управляющего устройства на другие устройства поступают сигналы «что делать», а от других устройств УУ получает информацию об их состоянии. Также УУ имеет счетчик команд, который увеличивается при выполнении команды. Является конечным дискретным автоматом. УУ и АЛУ входят в состав процессора.

АЛУ выполняет бинарные арифметические и логические операции, и отправляет результат в соответствии с командой либо в память, либо в устройство вывода. Отличие состоит в том, что выбирается оптимальный вид, как передается результат.

Процессор взаимодействует с памятью, из которой он берёт данные и программный код и пишет туда некоторые изменяемые значения для работы программы.