**Микропроце́ссор** — [процессор](https://ru.wikipedia.org/wiki/Процессор) (устройство, отвечающее за выполнение арифметических, логических операций и операций управления, записанных в [машинном коде](https://ru.wikipedia.org/wiki/Машинный_код)), реализованный в виде одной [микросхемы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Микросхема) или комплекта из нескольких специализированных микросхем (в отличие от реализации процессора в виде электрической схемы на элементной базе общего назначения или в виде программной модели).



Задача ЦП – выполнять программы, находящиеся в основной памяти.

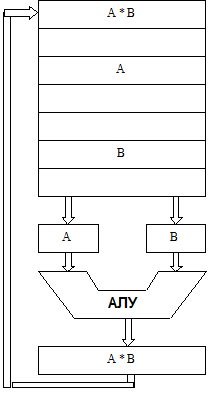
Блок управления вызывает команды из памяти и определяет их тип.

АЛУ выполняет арифметические и логические операции. Внутри ЦП находится память для хранения промежуточных результатов и некоторых команд управления – регистровая память (состоит из нескольких регистров).

Счетчик команд (указатель команд) указывает, какую команду следует выполнять дальше.

Регистр команд содержит выполняемую в данный момент команду.

Тракт данных = регистры + АЛУ + несколько соединительных шин.



**Выполнение команд (*выборка – декодирование – исполнение*):**

1. ЦП вызывает следующую команду из памяти и переносит ее в регистр команд;
2. меняет положение указателя команд, который теперь указывает на следующую команду;
3. определяет тип вызванной команды;
4. если команда использует слово из памяти, определяет местонахождение этого слова;
5. переносит слово (если это необходимо) в регистр центрального процессора;
6. выполняет команду;
7. переходит к шагу 1, чтобы начать выполнение следующей команды.

Логику работы ЦП можно представить в виде программы (интерпретатора).

Первые компьютеры содержали небольшое количество команд. По мере развития компьютеров команды усложнялись и их число увеличивалось. Для переноса сложных команд на дешевые компьютеры использовалась интерпретация.

**Достоинства компьютеров с интерпретаторами:**

* возможность фиксировать неправильное выполнение команды и восполнять недостатки аппаратного обеспечения;
* возможность добавлять новые команды при минимальных затратах;
* возможность разработки, проверки и документирования сложных команд.

Но были компьютеры, которые злоупотребляли интерпретатором, например VAX.

**RISC (Reduced Instruction Set Computer)**

**CISC (Complex Instruction Set Computer)**

На RISC-компьютерах команды выполнялись быстро, т.к. не требовалась интерпретация, набор команд был ограничен, RISC-компьютеры не были совместимы программно с большим количеством CISC-компьютеров, существовавших на рынке.

Большинство CISC-процессоров является CISC-процессорами с RISC-ядром, которое выполняет самые простые и распространенные команды за один цикл тракта данных, а по обычной технологии CISC интерпретируются более сложные. Т.о. обычные команды выполняются быстро, а более сложные – медленно. При гибридном подходе производительность ниже, чем в архитектуре RISC, но сохраняется возможность использовать старое ПО.

*Принципы разработки современных компьютеров*

* Все команды должны выполняться непосредственно аппаратными средствами.
* Компьютер должен запускать как можно больше команд в секунду.
* Команды должны легко декодироваться (количество вызываемых в секунду команд определяется скоростью декодирования).
* К памяти должны обращаться только команды записи/считывания.
* Должно быть большое количество регистров.