

# Архитектура компьютера

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

**Архитекту́ра компью́тера** — набор типов данных, операций и характеристик каждого отдельно взятого уровня. Архитектура описывает общую модель компьютера. Аспекты реализации (например, технология, применяемая при реализации памяти) не являются частью архитектуры<sup>[1]</sup>.

Выделяют несколько уровней организации компьютера (компьютерной архитектуры), от двух и более:<sup>[1]</sup>

## Уровень 0

Цифровой логический уровень, это аппаратное обеспечение машины, состоящий из вентилей. См. также Логические элементы (защелки), триггеры, регистры

## Уровень 1

Микроархитектурный уровень, интерпретация (микропрограммы) или непосредственное выполнение. Электронные схемы исполняют машинно-зависимые программы. Совокупность регистров процессора формирует локальную память. См. также арифметико-логическое устройство.

## Уровень 2

Уровень архитектуры системы команд, трансляция (ассемблер).

## Уровень 3

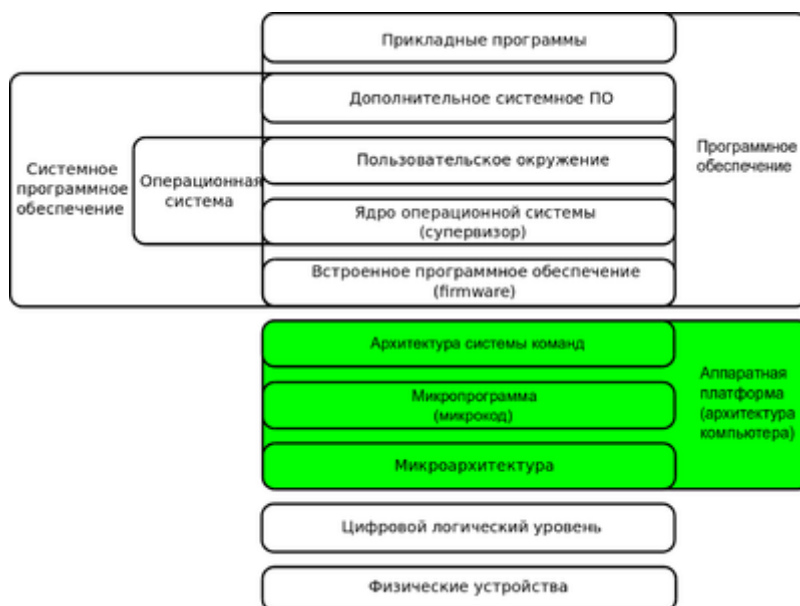
Уровень операционной системы, трансляция (ассемблер). Это гибридный уровень: одна часть команд интерпретируется операционной системой, а другая — микропрограммой. См. также виртуальная память, файлы.

## Уровень 4

Уровень языка ассемблера, трансляция (компилятор). Четвертый уровень и выше используется для написания прикладных программ, с первого по третий — системных программ. Программы в удобном для человека виде транслируются на язык уровней 1-3.

## Уровень 5

Язык высокого уровня. Программы на языках высокого уровня транслируются обычно на уровни 3 и 4.



## История

### Классификация

По типу применяемого процессора

По принципу разделения памяти

### См. также

### Примечания

### Литература

## История

---

Первая документально оформленная компьютерная архитектура находилась в переписке между Чарльзом Бэббиджем и Адой Лавлейс, описывающим механизм анализа. При создании компьютера Z1 в 1936 году Конрад Цузе описал в двух патентных заявках свои будущие проекты.<sup>[2]</sup> Два других ранних и важных примера:

Статья Джона фон Неймана 1945 года, первый проект отчета об EDVAC, в котором описана организация логических элементов;

Более подробный Предложенный Электронный Калькулятор Алана Тьюринга для Автоматического Вычислительного Двигателя, также 1945 и который привел статью Джона фон Неймана.

Термин «архитектура» в компьютерной литературе можно проследить до работы Лайла Р. Джонсона, Фридриха П. Брукса-младшего и Мохаммада Усмана-хана. Все они были членами отдела машинной организации в основном исследовательском центре IBM в 1959 году. У Джонсона была возможность написать собственное исследовательское сообщение о суперкомпьютере Stretch, разработанном IBM в Лос-Аламосской национальной лаборатории (в то время известном как Лос-Аламос Научная лаборатория). Чтобы описать уровень детализации для обсуждения роскошно украшенного компьютера, он отметил, что его описание форматов, типов команд, аппаратных параметров и улучшений скорости было на уровне «системной архитектуры» — термин, который казался более полезным, чем «машинная организация».

Впоследствии Брукс, дизайнер стретч, начал главу 2 книги («Планирование компьютерной системы: проект Stretch», изд., W. Buchholz, 1962), написав:

"Компьютерная архитектура, как и другая архитектура, — это искусство определения потребностей пользователя структуры, а затем проектирования для максимально эффективного удовлетворения этих потребностей в рамках экономических и технологических ограничений."

Брукс продолжал помогать в разработке линейки компьютеров IBM System / 360 (теперь называемой IBM zSeries), в которой «архитектура» стала существительным, определяющим «то, что пользователь должен знать».<sup>[3]</sup>

Самые ранние компьютерные архитектуры были разработаны на бумаге, а затем непосредственно встроены в окончательную аппаратную форму. Позже прототипы компьютерной архитектуры были физически построены в виде транзисторно-транзисторной логической системы (TTL), такой как прототипы 6800 и испытанного PA-RISC, и исправлены, прежде чем перейти к окончательной

аппаратной форме. Начиная с 1990-х годов, новые компьютерные архитектуры обычно «строятся», тестируются и настраиваются внутри какой-либо другой компьютерной архитектуры в симуляторе компьютерной архитектуры; или внутри ПЛИС в качестве мягкого микропроцессора; Или оба — перед тем, как совершить окончательную аппаратную форму.<sup>[4]</sup>

## Классификация

---

### По типу применяемого процессора

- CISC (англ. *complex instruction set computing*) — архитектура с полным набором команд. Такие процессоры выполняют все команды, простые и сложные, за большое количество тактов. Команд в таких процессорах много, и компиляторы верхнего уровня редко используют все команды.
- RISC (англ. *reduced instruction set computing*) — архитектура с сокращённым набором команд. Такие процессоры работают быстрее, чем с CISC-архитектурой, за счёт упрощения архитектуры и сокращения количества команд, но для выполнения сложной команды она составляется из набора простых, что увеличивает время выполнения команды (за большее количество тактов).
- MISC (англ. *minimal instruction set computing*) — архитектура с минимальным набором команд. Такие процессоры имеют минимальное количество команд, все команды простые и требуют небольшого количества тактов на выполнение, но если выполняются сложные вычисления, например, с числами с плавающей запятой, то такие команды выполняются за большое количество тактов, превышающее CISC- и RISC-архитектуры.
- VLW (англ. *very long instruction word* — «очень длинная машинная команда») — архитектура с длинной машинной командой, в которой указывается параллельность выполнения вычислений. Такие процессоры получили широкое применение в цифровой обработке сигналов.

### По принципу разделения памяти

- Гарвардская архитектура — характерной чертой является разделение памяти программ и памяти данных.
- Фон Неймановская архитектура — характерной чертой является совместное хранение программ и данных.

## См. также

---

- Логические элементы
- Триггер
- Регистр (цифровая техника)
- Арифметико-логическое устройство (АЛУ)
- Виртуальная память
- Файл
- Цифровой сигнальный процессор

## Примечания

---

1. Таненбаум Э. С. Архитектура компьютера. — СПб: Питер, 2007, ISBN 5-469-01274-3, С.23

2. 50th Anniversary of the Manchester Baby computer (<http://curation.cs.manchester.ac.uk/computer50/www.computer50.org/index.html?man=true>). [curation.cs.manchester.ac.uk](http://curation.cs.manchester.ac.uk). Дата обращения: 3 июня 2017.
3. IBM100 - System 360 (<http://www-03.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/system360/>) (англ.). [www-03.ibm.com](http://www-03.ibm.com) (7 March 2012). Дата обращения: 3 июня 2017.
4. Organization of Computer Systems: Introduction, Abstractions, Technology (<https://www.cise.ufl.edu/~mssz/CompOrg/CDAintro.html>). [www.cise.ufl.edu](http://www.cise.ufl.edu). Дата обращения: 3 июня 2017.

## Литература

---

- *Joseph D. Dumas II*. Computer Architecture: Fundamentals and Principles of Computer Design. — CRC Press, 2005. — ISBN 978-0-8493-2749-0.
  - *David A. Patterson, John L. Hennessy*. Computer Architecture: A Quantitative Approach, 5th Edition (<https://books.google.co.jp/books?id=v3-1hVwHnHwC>). — Morgan Kaufmann, 2011. — 856 p. — ISBN 012383872X. (англ.)
  - Дэвид Харрис, Сара Харрис. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера, 2-е издание, перевод командой компаний и университетов России, Украины, США и Великобритании, Morgan Kaufman, 2013
  - Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2014, ISBN 978-5-496-00337-7
- 

Источник — [https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Архитектура\\_компьютера&oldid=112328215](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Архитектура_компьютера&oldid=112328215)

---

Эта страница в последний раз была отредактирована 12 февраля 2021 в 07:02.

Текст доступен по лицензии Creative Commons Attribution-ShareAlike; в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации Wikimedia Foundation, Inc.