

14.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МИКРОПРОЦЕССОРАХ

Любая ЭВМ служит для переработки вводимой в нее информации и выдачи окончательных результатов в виде таблиц, графиков, последовательности чисел, текста и т. п. Несмотря на присущие отдельным ЭВМ отличия, в каждой из них можно выделить четыре основных устройства: арифметико-логическое, управляющее, запоминающее и устройство ввода-вывода информации, называемое обычно периферийным (рис. 14.1).

Арифметико-логическое устройство (АЛУ) служит для выполнения арифметических и логических операций над числами, представленными в двоичном коде.

Управляющее устройство (УУ) управляет работой АЛУ и других устройств ЭВМ. Управление работой этих устройств осуществляется по специальным командам, по-

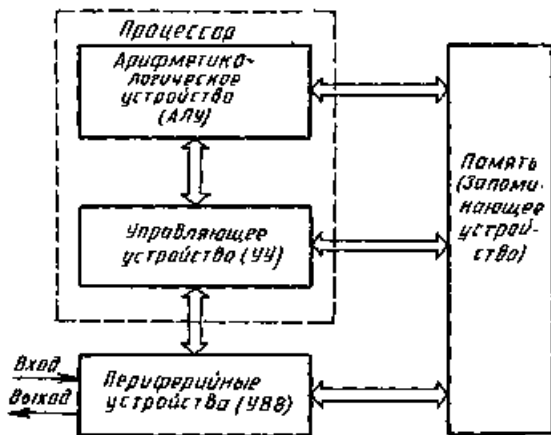


Рис. 14.1. Структурная схема ЭВМ

рядок исполнения которых определяется заданной программой.

Запоминающее устройство (ЗУ), или память, предназначено для хранения программ обработки и обрабатываемой информации (данных).

Периферийные устройства, или устройства ввода-вывода (УВВ) информации, служат для приведения входной информации к требуемому виду для ввода в ЭВМ и вывода из ЭВМ результатов переработки информации в нужном виде: последовательности чисел, таблиц, графиков и т. п.

АЛУ находится в тесном взаимодействии с УУ, и их можно рассматривать как единое целое — центральный процессор, или сокращенно процессор (от англ. to process — обрабатывать). Следовательно, процессор представляет собой устройство ЭВМ, предназначенное для автоматической обработки информации по заданной программе. Современная интегральная технология позволяет выполнить элементы процессора в виде одной или нескольких больших интегральных схем (БИС). Такие процессоры получили название микропроцессоров (МП). Микропроцессоры имеют меньшую стоимость и являются более экономичными и надежными в работе по сравнению с процессорами, изготовленными из набора ИМС малого и среднего уровня интеграции.

По назначению МП делятся на *универсальные*, или общего назначения, и *специализированные*.

Универсальный МП используется для решения различных задач и входит в состав ЭВМ широкого применения. Специализированный МП служит для решения конкретной задачи по вполне определенной программе.

Микропроцессор, совместимые с ним по электрическим, конструктивно-технологическим и эксплуатационным параметрам интегральные ПЗУ и ОЗУ, а также БИС вспомогательного назначения, обеспечивающие сопряжение МП с ПЗУ, ОЗУ и внешними устройствами, в том числе с УВВ, образуют микропроцессорный комплект. Микропроцессорный комплект, в котором все устройства взаимосвязаны и выполняют задачу обработки информации, например в целях управления объектом, называется микропроцессорной системой. Если при этом используется два или более микропроцессора, то такая система называется *мультимикропроцессорной*.

Микропроцессорная система, дополненная автономным источником питания, пультом управления и имеющая УВВ

с устройством отображения информации, называется *микроЭВМ*.

По конструктивному признаку микропроцессоры делятся на *однокристалльные* и *многокристалльные*. В многокристалльном МП его составные части по признаку выполняемых функций и по признаку разрядности располагаются в разных кристаллах. В однокристалльных МП в одном кристалле изготавливаются все составные части микропроцессора. Появление однокристалльных МП послужило толчком для бурного развития однокристалльных микроЭВМ, в которых в одном кристалле полупроводника, кроме МП, содержатся генератор тактовых импульсов, или таймер, устройство управления вводом и выводом информации, небольшие ОЗУ и ПЗУ.

Всякий МП оперирует словами, представляющими собой последовательность символов определенной длины: 4, 8, 12, 16 и 32 бит, или разрядов. Длина обрабатываемых слов определяет разрядность МП. Группа битов, которую способна обрабатывать ЭВМ за один шаг работы, образует *машинное слово*. Обычно длина машинного слова определяется числом разрядов одного регистра памяти ЭВМ.

Для микропроцессорной техники одним из основных понятий является *байт* — восьмибитовое слово, используемое для обмена цифровой информацией между узлами микропроцессорной системы. В байтах выражают длину слов и емкость ЗУ.

Числа или символы, подвергающиеся машинной обработке, называются *операндами*. Например, в выражениях $y = a + b$ и $z = e^k - 1$ операндами являются a , b , e , k , 1 .