**41 Автоматы на основе микропрограммного управления.**

Устройство управления (УУ) ЭВМ реализует функции управления ходом вычислительного процесса, обеспечивая автоматическое выполнение команд программы (см. рисунок). Входной информацией для УУ служат:

тактовые импульсы - с каждым импульсом УУ выполняет одну или несколько микроопераций;

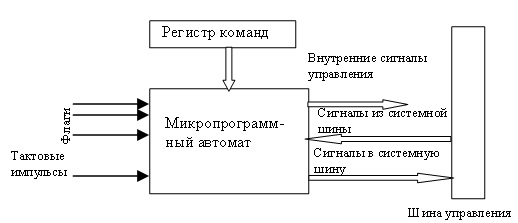
код операции - поступает из регистра команды и используется, чтобы определить, какие микроопераций должны выполняться;

флаги - требуются для оценки состояния процессора, что необходимо для выполнения команд условного перехода;

сигналы из системной шины - обслуживание прерывания, прямого доступа в память. В свою очередь УУ, а точнее микропрограммный автомат, формирует следующую выходную информацию:

внутренние сигналы управления - перемещают операнды из регистра в регистр и инициируют работу операционных устройств;

сигналы в системную шину - управляющие сигналы в память или в устройства ввода-вывода.



Модель устройства управления

Как отмечалось, процесс функционирования ЭВМ состоит из последовательности элементарных действий в ее узлах. Такие элементарные действия, выполняемые в течение одного такта сигналовсинхронизации, называются микрооперациями. Совокупность одновременно выполняемых микроопераций образует микрокоманду.

Последовательность микрокоманд, определяющая порядок реализации машинного цикла, составляет микропрограмму. Микропрограммный автомат определяет микропрограмму как последовательность выполнения микроопераций. В общей структуре УУ можно выделить две части: управляющую и адресную. Управляющая часть предназначена для координирования работы операционного блока, адресной части, основной памяти и др. Адресная часть обеспечивает формирование адресов команд и адресов операндов в основной памяти. Состав управляющей части: регистр команды, микропрограммный автомат, узел прерываний и приоритетов. Микропрограммный автомат на основе декодирования команды вырабатывает определенную последовательность микрокоманд. В зависимости от способа формирования микрокоманд различают микропрограммные автоматы с жесткой и программируемой логикой. Адресная часть УУ включает в себя: операционный узел устройства управления (ОПУУ), регистр адреса, счетчик команд. Регистр адреса используется для хранения исполнительных адресов операндов, а счетчик команд - для выработки и хранения адресов команд. Их содержимое посылаются в регистр адреса основной памяти. ОПУУ обрабатывает адресные части команд, формируя исполнительные адреса операндов, а также подготавливает адрес следующей команды при выполнении команд перехода. Иногда ОПУУ совмещают с основным операционным устройством.