

А. РЕЙТСАКАС

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «МИНСК-32» — «РУТА-110»

A. REITSAKAS. ARVUTUSMASINATE KOMPLEKS «MINSK-32»—«RUTA-110»

A. REITSAKAS. MULTIPROCESSOR SYSTEM MINSK-32—RUTA-110

С целью увеличения пропускной способности электронной вычислительной машины (ЭВМ) «Минск-32» был создан вычислительный комплекс «Минск-32»—«Рута-110», где магнитные диски являются буферным запоминающим устройством как «Минск-32», так и «Рута-110». Основным режимом работы магнитных дисков (МД) с «Минск-32» была выбрана работа секторами.

Учитывая большую скорость обмена, МД целесообразно включить через процессор «Рута-110» к устройству управления магнитными лентами (УМЛ) «Минск-32» на место незадействованного лентопротяжного механизма НМЛ-67*. Если обмен информацией между машинами реализовать программно-аппаратурным способом, то из одной машины в другую будет передаваться незначительное количество сигналов: из «Рута-110» выдаются потенциалы передаваемого в УМЛ символа, готовности, запрета работы с дисками, импульс запроса и сигнал сбоя. Из УМЛ в «Рута-110» выдаются потенциалы передаваемого в «Рута-110» символа, обращения (потенциал прямого движения НМЛ-67), импульсы сбоя и конца массива.

Программа обмена в «Рута-110» реализована на втором программном уровне. «Рута-110» переходит на второй уровень (прерывается решение основной задачи) по потенциалу обращения от «Минск-32». Одновременно устанавливается в единицу индикатор обращения к дискам, переключаемый командами ЗАПОМИНАНИЕ и ВОЗВРАТ. По единичному состоянию индикатора три первых символа команды обращения к дискам (Л:Г) выбираются из оперативной памяти «Рута-110», а символы режима обращения и адреса вызываются по запросам из «Минск-32».

Это достигается тем, что блокируется импульс строба в оперативной памяти «Рута-110» и вырабатывается импульс запроса (ЗАПР32), пересылаемый в устройство УМЛ «Минск-32». Символ из «Минск-32» поступает в регистр В «Рута-110». Дальнейшее выполнение такта идет стандартным образом, т. е. символ передается в нужные регистры и записывается в оперативную память «Рута-110» (как регенерация).

* Обозначения приняты согласно техническим описаниям «Рута-110» и «Минск-32».

После выборки команды импульсами ЗАПР32 из «Минск-32» вызываются восемь символов контрольного слова: номера устройства, пакета, цилиндра (2 символа), головки, сектора и старший символ количества секторов. Таким образом, контрольное слово (за исключением двух символов счетчика секторов) из «Минск-32» переписывается в оперативную память «Рута-110». После принятия контрольного слова начинается поиск первого сектора по адресу, принятому в оперативную память «Рута-110». Затем происходит обмен информацией между дисками и оперативной памятью «Минск-32», так как вместо обращения к оперативной памяти «Рута-110» вырабатываются запросы в «Минск-32». Для сохранения информации в оперативной памяти «Рута-110» (программа первого уровня) блокируются добавление единицы к адресу и сигнал маркера зоны (\neq), так как маркер зоны «Рута-110» является обыкновенным символом для «Минск-32». Таким образом, обращение к контрольному слову и его модификация происходит в «Рута-110», а информация выдается (или принимается) из «Минск-32».

Некоторые изменения необходимо внести также в схемы УМЛ ЭВМ «Минск-32». Дело в том, что команда обращения к МД всегда начинается с передачи контрольного слова из «Минск-32» в «Рута-110». Контрольное слово в «Минск-32» находится в начале поля обмена (состоит из пяти символов). После передачи контрольного слова необходимо переключить устройство обмена (УО) на режим обмена по шесть символов (установкой в единицу знакового разряда регистра управляющего слова селекторного канала БРУС). В случае чтения информации после передачи контрольного слова необходимо также менять в УО направление передачи информации. Для формирования этих сигналов используется схема, фиксирующая второй маркер слова «Рута-110» (М-разряд символа). Первый маркер слова из «Минск-32» выдается в конце выборки команды (код операции следующей команды). Второй маркер выдается вместе со старшим разрядом счетчика секторов (конец контрольного слова). Этим маркером через задержку в устройстве обмена «Минск-32» устанавливается режим обмена по шесть символов. В случае чтения информации в «Минск-32» используется команда ЗАПИСЬ СО СКАЧКОМ. При выполнении этой команды второй маркер также меняет направление передачи информации за счет сброса регистров накопления и их счетчиков и установки в единицу триггера ввода селекторного канала (ТВВСК).

Описанный алгоритм организации обмена позволяет при незначительных затратах оборудования получить доступ к магнитным дискам как со стороны «Рута-110», так и со стороны «Минск-32». Этим в значительной степени увеличивается пропускная способность ЭВМ «Минск-32» при решении задач, связанных с обработкой больших массивов информации.

Институт кибернетики
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
3/IV 1972