

В. Н. ДЬЯКОНОВ, Г. М. СОБСТЕЛЬ, В. П. ШЕВЧЕНКО
(Новосибирск)

МОДИФИКАЦИЯ КРЕЙТ-КОНТРОЛЛЕРА ТИПА А ДЛЯ АВТОНОМНОГО УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМАХ САМАС

При решении задач автоматизации научных экспериментов часто возникает необходимость передачи в ЭВМ больших по объему потоков информации высокой интенсивности. Поэтому возникает проблема управления модулями, реализующими алгоритм измерительных процессов. ЭВМ не способна обеспечить скоростной обмен и управление через медленные мультиплексные и программные каналы.

Представляется разумным разделение функций управления между ЭВМ и микропрограммными модулями, расположенными на одной линии связи с измерительными модулями. При таком построении информационно-измерительной системы ЭВМ «готовит» эксперимент: заносит в измерительные модули и микропрограммки константы, маски запросов, исходные данные и т. д.; открывает селекторный канал и разрешает работу микропрограммных устройств. Микропрограммные модули формируют все необходимые команды и управляющие сигналы для измерительных модулей и управляют обменом информацией между селекторным каналом ЭВМ и линией связи крейта через крейт-контроллер.

В работах [1, 2] описана функциональная схема крейт-контроллера типа А. Этот контроллер позволяет транслировать сигналы, команды, данные из канала ветви в линию связи крейта и получать необходимую статусную и измерительную информацию из модулей крейта.

Предлагаемый крейт-контроллер для систем САМАС выполняет все функции контроллера типа А и, кроме того, обеспечивает работу микропрограммных модулей. Этот контроллер позволяет значительно увеличить скорости обмена данными за счет выполнения программником стандартных и часто повторяющихся операций (например, поиск источника запроса в крейте и передачу адреса и вектора запроса в ЭВМ).

На рис. 1 приведена функциональная схема введенных дополнений к контроллеру типа А (на схеме CR-CTR А; цепи и сигналы управления не показаны). Разработанный контроллер имеет дополнительно следующие сигналы связи с микропрограммником:

сигнал **EXC** (выполнить) производит запуск генератора стробов (G) и разрешает дешифрацию кода **PN** (код номера станции, поступающего от программника (P)). На рис. 2 приведена диаграмма сигнала **EXC**, где $t_5 - t_1 = 1$ мкс; $t_2 - t_1 = 400$ нс; $t_3 - t_1 = 700$ нс; $t_4 - t_1 = 900$ нс;

сигнал **"Give"**, (разрешения вывода) разрешает выход информации с шин **R, Q, X** и строб **TB** на соответствующие шины канала ветви;

сигнал **"Stop P"**, (останов программника) запрещает микропрограммнику послать следующего сигнала **EXC**.

Как видно из функциональной схемы, управление из канала ветви имеет приоритет над управлением от микропрограммника, который может быть остановлен после выполнения любого такта подпрограммы. Запросы микропрограммник получает от ЛАМ-грейдера через дополнительный разъем или через **R**-шины, на которые ЛАМ-грейдер выводит запросы при получении соответствующей команды. Все выходы контроллера, кроме стробов **S1** и **S2**, до-

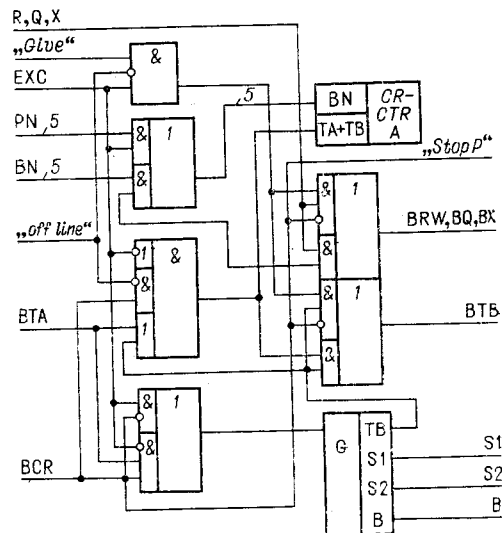


Рис. 1.

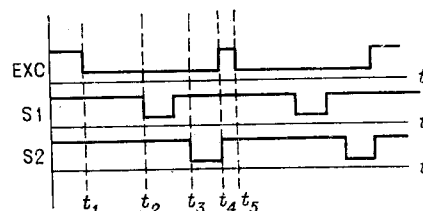


Рис. 2.

пускают организацию монтажного ИЛИ с соответствующими выходами микропрограммных модулей. Поэтому модули крейта воспринимают команду NAF от микропрограммника так же, как и от контроллера.

При обращении ЭВМ к крейту контроллер сигналом «Stop P» останавливает работу программника, и управление крейтом осуществляется из канала ветви. Если контроллер находится в состоянии «off line», то все сигналы, выходящие на канал ветви, запрещены. В этом состоянии работой крейта может управлять микропрограммник, так как сигнал ЕХС не запрещается.

Разработанный контроллер конструктивно расположен в модуле, занимающем три станции. Сигналы связи с микропрограммником выведены на дополнительный разъем линии связи крейта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самас. A modular instrumentation System for data handling. EUR-4100 e, 1969.
2. Самас. EUR-4600 e, 1972.

Поступило в редакцию 25 декабря 1975 г.

УДК 681.325.3

А. А. РЕДКОКАША
(Северодонецк)

КОММУТАТОР АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ С ТОКОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ КЛЮЧЕВЫМИ МДП-ТРАНЗИСТОРАМИ

Требования к быстродействию и точности аналоговых коммутаторов постоянно повышаются. Неплохих результатов можно достичь при построении коммутатора на МДП-транзисторах (в дальнейшем МДПТ). В таких коммутаторах, чтобы не менялось сопротивление канала при изменении коммутируемого напряжения, стремятся поддерживать неизменным напряжение $U_{\text{зиз}}$ на затворе замкнутого МДПТ относительно истока. В качестве элемента, фиксирующего напряжение $U_{\text{зиз}}$, зачастую применяют стабилитроны, которые переключают напряжения ключами [1, 2], что вносит задержку в процесс переключения.

Другой недостаток коммутаторов на МДПТ — наличие выбросов напряжения на выходе коммутатора при переключении каналов.

Эти недостатки можно устранить, применив схему, показанную на рисунке. В схему входят генераторы $Y1$ и $Y2$ противоположных по направлению и примерно равных по величине токов, замыкающихся одним из ключей на транзисторах $T4$ через резисторы $R5$ и $R6$. Транзисторы $T1$ образуют делитель разности тока генератора положительного тока $Y1$ и дополнительного генератора тока, реализованного на транзисторе $T2$. (Резисторы $R1$ в эмиттерах транзисторов $T1$ повышают стабильность делителя.)

На базы транзисторов $T3$ подаются управляющие сигналы от логических микросхем серии 155. При логическом нуле на одном из управляющих входов $1, 2, \dots, n$ открывается токовый ключ этого канала на транзисторах $T3$ и $T4$ и соответствующий МДПТ подключает один из входов аналоговых сигналов $Vx1, Vx2, \dots, Vxn$ к выходной клемме Вых.

Коммутатор работает следующим образом. Пусть открыт транзистор $T4$ в 1-м канале. Через него в генератор тока $Y2$ идет сумма токов, протекающих через резисторы $R5$ и $R6$, подключенные к коллектору этого транзистора. Ток I_5 через каждый из резисторов $R5$ равен:

$$I_5 = (I_1 - I_3) / n,$$

где n — количество каналов коммутатора, I_1 — ток генератора тока $Y1$, I_3 — ток дополнительного генератора тока. Ток I_6 , текущий через резистор $R6$ в 1-м канале, равен

$$I_6 = I_1 - I_5 = I_5(n-1) + I_3.$$

Величина напряжения $U_{\text{зиз}}$ МДПТ в 1-м канале определяется выражением

$$U_{\text{зиз}} = U_6 - U_5,$$

где U_5 и U_6 — падения напряжения соответственно на резисторах $R5$ и $R6$ 1-го канала. Изменения токов, протекающих через резисторы $R5$ и $R6$, пренебрежимо малы, и поэтому $U_{\text{зиз}}$ постоянно для данного МДПТ.