

сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна

74/2-82

7/1-82

13-81-713

А.Н.Кузнецов

8-ВХОДОВЫЙ СДВОЕННЫЙ
АНАЛОГОВЫЙ МУЛЬТИПЛЕКСЕР

1981

Мультиплексер предназначен для коммутации одной из восьми пар аналоговых входов на выходы по внешнему сигналу управления и организует необходимое взаимодействие с двумя АЦП.

Функциональная схема блока приведена на рис.1. Аналоговая часть содержит два одинаковых аналоговых коммутатора АК I, АК II с общими шинами включения одноименных каналов $1/1$, 8-разрядный

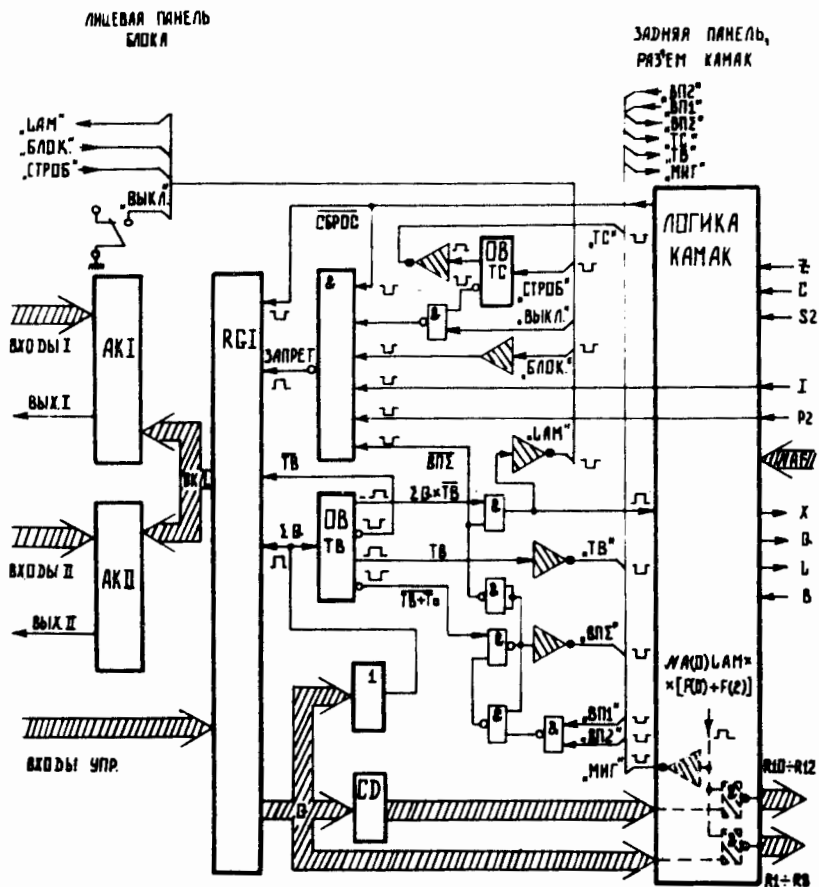


Рис.1. Функциональная схема мультиплексера. Буферные вентили заштрихованы.

Э.
 БИБЛИОТЕКА

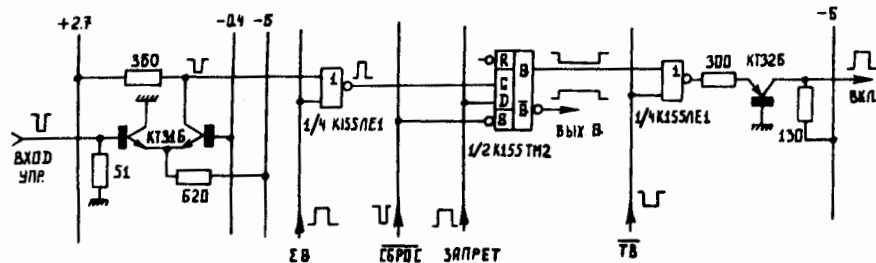


Рис.2. Один из разрядов регистра RG1. Вертикальными линиями показаны общие шины регистра.

регистр RG1 осуществляет включение каналов по внешним сигналам управления. Один из разрядов этого регистра приведен на рис.2. По сигналу "Сброс" D-триггеры устанавливаются в положение "1", что соответствует "0" на выходах Q RG1. Это вызвано необходимостью уменьшить нагрузку вентиля, генерирующего сигнал на общей шине сброса, так как ток входов S D-триггеров равен $2J$, тогда как ток входов R равен $3J$, где J – ток входа схемы K155ЛД3. Раздельное блокирование RG1 по входам схем ИЛИ – НЕ и по D-входам триггеров защищает RG1 от ложных срабатываний.

Данные с выходов Q RG1 поступают на ключи шин чтения R1÷R8 магистрали КАМАК /позиционный код/ и через шифратор – на ключи шин R10÷R12 /двоичный код/. Это позволяет распознавать одновременно срабатывание нескольких разрядов RG1, а также дополнительно контролировать информацию мультиплексера в ЭВМ.

Пусть мультиплексер находится в исходном состоянии, т.е. RG1 сброшен, сигнал "Запрет" отсутствует. Внешний сигнал управления устанавливает один из разрядов RG1, сигналом ΣQ блокируется установка других разрядов и запускается одновибратор ворот ТВ, выбранная пара аналоговых входов сигналом "Вкл." коммутируется на пару АЦП. В интервале $ТВ+T_0$ на входы ВП1 и ВП2 блока могут поступить сигналы времени преобразования АЦП, начинающиеся тогда, когда напряжения на выходах АК1 и АК2 достигнут максимума. Задержка T_0 "ожидания" ВП1 и ВП2 позволяет использовать импульсный АЦП² для надежного измерения сигналов любой формы, в том числе и таких, когда ВП1, ВП2 начинаются несколько позже конца ТВ.

Сборка сигналов, генерирующих "Запрет", включает в себя внешнюю блокировку, J, P2, суммарное время преобразования $ВП\Sigma = ТВ+T_0+ВП1+ВП2$, "Сброс". Если включено внешнее стробирование, то "Запрет", вызванный одновибратором строба, снимается только на время строба ТС.

Конструктивно мультиплексер выполнен на одной плате в модуле КАМАК шириной 2М. На лицевой панели /см. рис.1/ расположены 8 входов управления RG1, 16 аналоговых входов и 2 выхода, входы блокировки и общего строба, выход LAM, отверстия для регулировки ТВ и ТС, выключатель общего строба. Логические входы рассчитаны на согласованные сигналы КАМАК³, выход LAM – на согласованный или несогласованный вход. На задней панели мультиплексера расположены входы ВП1, ВП2, выходы ВП\Sigma, ТВ, ТС, а также выход МИГ, где сигнал совпадает с появлением информации мультиплексера на R-шинах КАМАК. Входы и выходы задней панели блока рассчитаны на несогласованные сигналы КАМАК³.

Мультиплексер выполняет следующие команды и функции КАМАК:

- NA(0)F(0) – чтение данных,
- NA(0)F(2) – чтение данных со сбросом,
- NA(0)F(8) – проверка LAM,
- NA(0)F(10) – сброс данных,
- NA(0)F(24) – установка триггера маскирования L,
- NA(0)F(26) – сброс триггера маскирования L,
- C – сброс данных и триггера маскирования L,
- Z – сброс данных и установка триггера маскирования L,
- J – запрет входных сигналов управления,
- B – запрет L,
- X=1 – на все понятные команды NAF,
- Q=1 – при X=1, LAM=1,
- L=1 – при LAM=1 в отсутствие B и маскирования L.

Основные технические характеристики блока:

Аналоговая часть. Входное сопротивление – 1,3 кОм. Входные сигналы 0 – +10В. Коэффициент передачи – 1. Выходное сопротивление – 50 Ом. Пьедестал – не более 20 мВ. Температурная нестабильность выходного напряжения по постоянному току – не более 50 мкВ/°С. Температурная нестабильность коэффициента передачи – не более 0,005%/°С. Интегральная нелинейность – не более 0,05%. Скорость нарастания выходного напряжения – около 100 В/мкс.

Логическая часть. Минимальная длительность сигналов внешнего управления и строба – 30 нс. Задержка от сигналов управления до переключения каналов – около 40 нс, до блокирования схем ИЛИ-НЕ (ΣQ) – около 30 нс. Задержка от внешнего строба до снятия сигнала "Запрет" – около 40 нс. Длительность сигнала одновибратора ворот ТВ регулируется в пределах от 1,0 до 10 мкс, одновибратора строба ТС – от 1,5 до 15 мкс. Задержка T_0 "ожидания" сигналов ВП1, ВП2 – около 0,5 мкс.

Блок содержит 28 цифровых ИС серий К131 и К155, 18 аналоговых ИС-пар транзисторов К1НТ591В, 62 транзистора. Потребляемый ток от источников питания не более: +24В - 45 мА, +5В - 580 мА, -6В - 120 мА, -24В - 15 мА.

Автор благодарен В.Г.Субботину за помощь при разработке мультиплексера и подготовке данного сообщения, Г.А.Комковой - за проектирование печатных плат и монтаж блоков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горшков В.А., Кузнецов А.Н. ОИЯИ, 13-80-468, Дубна, 1980.
2. Трофимов А.С., Челноков Л.П. ОИЯИ, 13-8745, Дубна, 1975.
3. Система КАМАК. ГОСТ 26.201-80. Изд-во стандартов, М., 1980.

Рукопись поступила в издательский отдел
13 ноября 1981 года.