

4189 / 2-77

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



1977-77

Ц848

B-407

11 - 10786

И.К.Взоров, В.В.Иванов, А.С.Кузнецов, В.Н.Самойлов

РЕАЛИЗАЦИЯ ГРУППОВОГО ОБМЕНА
ЧЕРЕЗ БЛОК EP15-02 НА ЭВМ ЕС-1010

1977

11 - 10786

И.К.Взоров, В.В.Иванов, А.С.Кузнецов, В.Н.Самойлов

РЕАЛИЗАЦИЯ ГРУППОВОГО ОБМЕНА
ЧЕРЕЗ БЛОК EP15-02 НА ЭВМ ЕС-1010

Институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА

Взоров И.К. и др.

11- 10786

Реализация группового обмена через блок EP15-02 на ЭВМ ЕС-1010

Описывается модернизированный блок 72854 (EP15-02), позволяющий производить групповой обмен в реальном масштабе времени на ЭВМ ЕС-1010. В блок введены: регистр состояния внешнего устройства, команда считывания слова состояния, вентильные схемы приема и выдачи слова состояния. Скорость группового обмена составляет ~ 24 мкс/слово, что примерно в четыре раза выше скорости обмена, которую допускал блок 72854 до его усовершенствования. Описанная модернизация блока делает его более универсальным и расширяет область его применения.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1977

В число устройств системы реального масштаба времени, выпускаемых фирмой "Видеотон" для малой ЭВМ ЕС-1010, входит блок 72854^{1/1} входной и выходной линий и обслуживания прерываний.

Данное устройство дает возможность вводить 16-битную информацию в центральный процессор, выводить 16-битную информацию из центрального процессора и принимать для обработки один сигнал прерывания. Блок состоит из одного ТЭЗа типа М^{1/1} с обозначением EP15 и занимает одну позицию на шине ввода-вывода. Подключив к блоку 72854 любое внешнее устройство /ВУ/, не имеющее собственного интерфейса для связи с ЭВМ ЕС-1010, можно осуществлять между ними обмен одиночными словами в реальном масштабе времени. Частота такого обмена (≤ 10 кГц) обусловлена в основном тем, что сопровождающий каждое передаваемое слово сигнал прерывания вызывает смену характеристик выполняемых на разных уровнях прерывания программ^{2/}.

При выполнении задач сбора и накопления информации часто возникает необходимость обмена не одиночными словами, а массивами слов, причём размер массива заранее не известен, а частота следования слов может меняться и быть выше указанного предела. В этом случае необходимо формировать слово состояния ВУ, в котором должны быть указаны: готовность ВУ к обмену, наличие очередного слова информации на шине ввода-вывода, окончание обмена и т.д. При этом появляется возможность ограничиться одним сигналом прерывания для всего передаваемого массива слов. Реализация такого группового обмена требует незначительной мо-

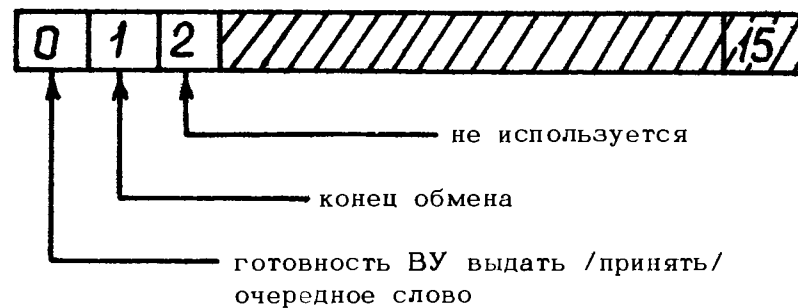
дернизации блока 72854, касающейся как изменения логики его работы, так и введения дополнительных узлов.

На рисунке представлена измененная блок-схема блока типа 72854. Введены следующие дополнения: команда считывания LE3 по новому адресу (адрес слова состояния), 3-разрядный регистр состояния ВУ (с возможностью расширения до 7) и вентильные схемы приёма и выдачи слова состояния ВУ. Все дополнения выполнены на интегральных схемах серии 155 и расположены на той же плате. По команде считывания по новому адресу слово состояния ВУ через вентильные схемы приёма заносится на регистр состояния ВУ, с которого поступает на шину ввода. При этом команда считывания дешифрируется и в ЭВМ выдается сигнал ADES.

Рассмотрим принцип работы модернизированного блока 72854 на примере ввода массива данных.

Вначале из ВУ посылается сигнал прерывания, в ответ на который ЭВМ передает управление программе приема, прикрепленной к уровню прерывания, который отведен для блока 72854. Программа приема входит в режим сканирования слова состояния ВУ. При появлении на входном вентиле сигнала, означающего наличие очередного информационного слова на выходе ВУ, в соответствующий разряд регистра состояния ВУ заносится "1". Через выходные вентильные схемы слово состояния поступает на шину ввода ЭВМ. Проанализировав слово состояния ВУ, программа приёма считывает информационное слово и снова возвращается в режим сканирования. При появлении в слове состояния разряда, указывающего на конец обмена, программа приема заканчивает работу, уровень деактивируется и продолжается выполнение прерванной задачи.

Ниже приводится вариант программной секции подпрограммы приема массива слов по адресу 37₁₆ с проверкой слова состояния по адресу 38₁₆. Массив данных поступал с аппаратуры КАМАК. Значение разрядов слова состояния следующее:



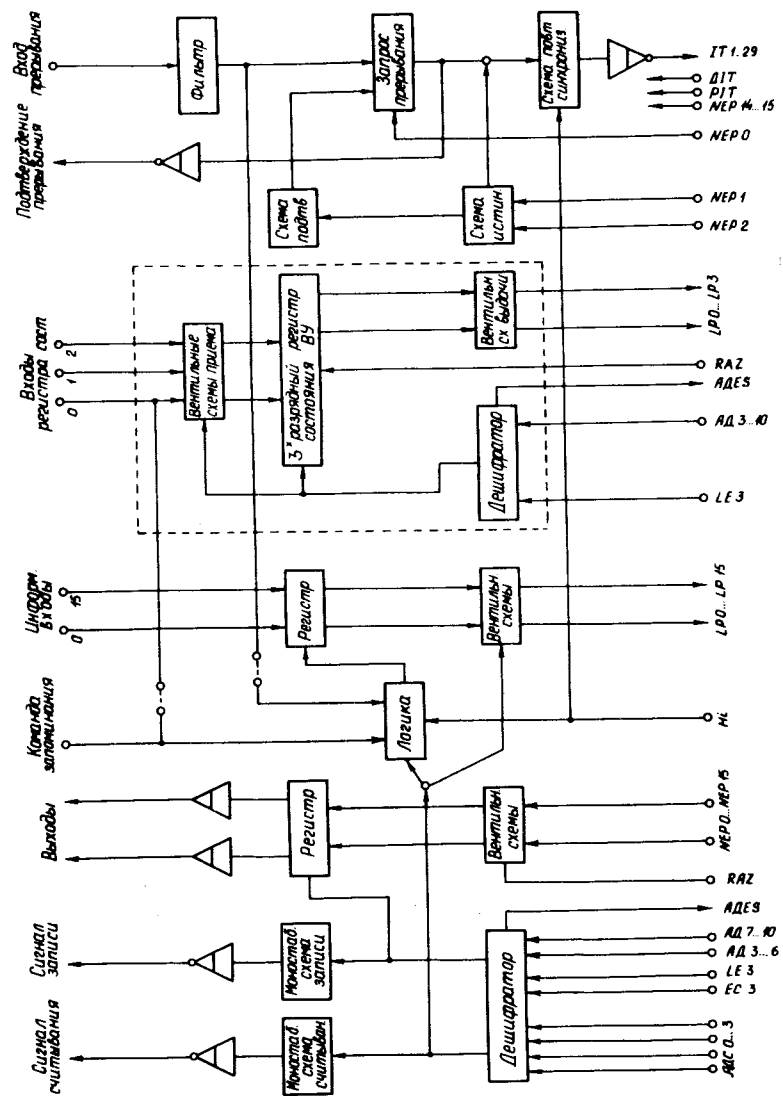
Подпрограмма приема загружается в высокоприоритетную зону и прикрепляется к 10 уровню прерывания.

		Время выполнения команд (мкс)
SCAN	LDE = &38	2,70
	RD	3,74
	BAN RDINF	2,66 (2,39)*
	BAZ §-2	2,66 (2,39)
	BRU END	2,06
RDINF	LDE = &37	2,70
	RD	3,74
	STA @#ARRAU, X	4,09
	ICX =2	2,39
	BRU SCAN	2,06
END	EQU §	

Таким образом, время полного цикла сканирования слова состояния ВУ составляет ~8,8 мкс. Минимальное время приема и запоминания одного слова при групповом обмене равно ~24 мкс, что примерно в четыре раза выше скорости обмена, которую допускал блок 72854 до его модернизации.

В заключение следует отметить, что описанная модернизация блока 72854 делает его более универсальным и расширяет область его применения.

* Время выполнения команды, если условие не выполняется.



Блок-схема модифицированного блока 72854.

Литература

1. Блок входной и выходной линий и обслуживания прерываний типа 72854 /EP15-02/, Техническое описание, 270 728 540 20/A, Будапешт, 1974.
2. Центральный процессор ЕС2010, Техническое описание, 270 10020 02, Будапешт, 1974.

Рукопись поступила в издательский отдел
24 июня 1977 года.