

объединенный
институт
ядерных
исследований
дубна

5308 / 2-80

3/41-80
13-80-498

Я.М.Даматов, Ч.Дэчинпунцаг, Н.М.Никитюк,
А.И.Номоконова, В.Н.Семенов

КОНТРОЛЛЕР КАРКАСА
ДЛЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КАМАК

Направлено в журнал "Управляющие
системы и машины"

1980

Даматов Я.М. и др.

13-80-498

Контроллер каркаса для последовательной системы КАМАК

Описывается контроллер каркаса для последовательной системы КАМАК, значение которой в настоящее время возрастает в связи с широким внедрением в автоматизированные системы микропроцессоров и микро-ЭВМ. Приводятся структурная схема и общий вид блока. Прием данных контроллером может производиться как в последовательном коде, так и байтами.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1980

Damatov Ya.M. et al.

13-80-498

CAMAC Serial Crate Controller

A CAMAC serial crate controller is described. Its

Использование последовательной системы /ПС/ КАМАК позволяет создавать гибкие системы сбора и обработки экспериментальных данных от установок, удаленных друг от друга на большие расстояния /1-3/. Значение ПС в настоящее время возрастает в связи с широким внедрением в автоматизированные системы микропроцессоров и микро-ЭВМ /4/. Следует отметить, что вопросам организации и характеристикам блоков, используемых в последовательной системе КАМАК, за последнее время уделено достаточно внимания /5-7/. Ключевыми блоками для организации ПС КАМАК являются последовательный драйвер и последовательный контроллер каркаса /ПКК/ или контроллер типа L. Последовательный драйвер был описан нами в работе /8/. В данной работе приводятся параметры и блок-схема контроллера типа L. Разработки выполнены на основе интегральных схем малой и средней степени интеграции и удовлетворяют требованиям стандарта /9/. Описание работы контроллера приводится с учетом того, что читатель знаком с организацией и терминологией, которая используется в ПС КАМАК.

На рис.1 приведена блок-схема контроллера. Данные от шин последовательной магистрали /ПМ/ поступают на D-вход ПКК. Связь ПКК с ПМ осуществляется через стандартные D-вход и D-выход. Прием данных может производиться как в последова-

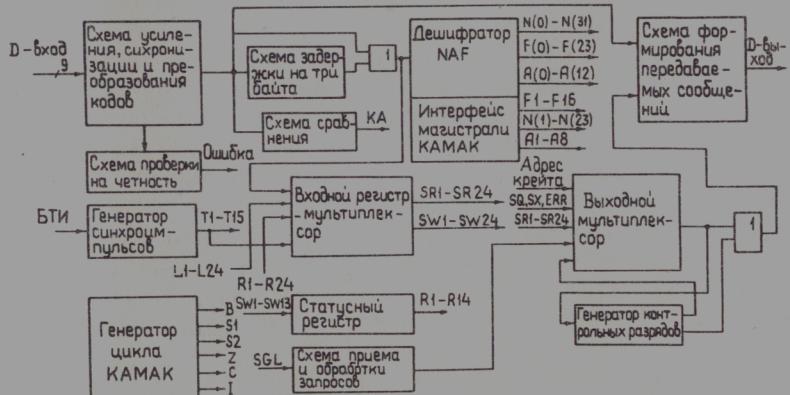


Рис.1. Блок-схема контроллера.

Операция	Синхронизация	Коды выходного мультиплексора	Тип байта
Запись	T1	—	M1,M2,SRI-SA4
	T2	—	SF1-SF5
	T3	—	SN1-SN5
	T4	—	SW24-SW19
	T5	—	SW18-SW13
	T6	—	SW12-SW7
	T7	—	SW6-SW1
	T8	—	СУММАРНЫЙ БАЙТ
	ЦИКЛ КАМАК		
	T9	0	SC1-SC6
Чтение	T10	1	СТАТУСНЫЙ БАЙТ
	T15	4	КОНЕЧНЫЙ БАЙТ СИММЫ
	T1	—	M1,M2,SRI-SA4
	T2	—	SF1-SF5
	T3	—	SN1-SN5
	T8	—	СУММАРНЫЙ БАЙТ
	ЦИКЛ КАМАК		
	T9	0	SC1-SC6
	T10	1	СТАТУСНЫЙ БАЙТ
	T11	2	SR24-SR19
	T12	2	SR18-SR13
	T13	2	SR12-SR7
	T14	2	SR6-SR1
	T15	4	КОНЕЧНЫЙ БАЙТ СИММЫ

Рис.2. Последовательность выполнения команд записи и чтения в контроллере.

рис.2/. Принятая посылка заносится во входной регистр - мультиплексор. Для определенности положим, что сообщение представляет команду чтения из блока с номером SN. На рис.3а приведена схема, иллюстрирующая прохождение этого сообщения по ПМ. В промежутке между данными и байтами пробела БП по магистрали непрерывно проходят байты ожидания Б0 /синхронные байты/. Схема на рис.3б показывает состояние магистрали во время приема командного сообщения и формирование сообщения "Ответ". Символом * обозначены те разряды байта, которые в зависимости от назначения могут соответствовать 0 или 1 в двоичном коде. Контроль принимаемого сообщения производится в схеме проверки на четность. Если в посылке ошибок нет, то в момент T8 запускается генератор цикла КАМАК, и на магистрали каркаса формируется команда SN. В этот момент из контроллера на последователь-

тельном коде, так и байтами с тактовой частотой 2,5 МГц. В первом случае схемой усиления, синхронизации и преобразования кодов, предусмотренной на входе блока, осуществляется преобразование последовательного кода в параллельный. Кроме того, в этой схеме производится усиление сигналов до уровня ТТЛ. Если адрес в посылке не соответствует адресу ПКК, заданному на цифровом набирателе передней панели блока, то данные через схему формирования передаваемых сообщений поступают на D-выход контроллера. В этой схеме производится преобразование сигналов с уровнем ТТЛ до уровня, принятого для передачи по ПМ. Кроме того, в этой схеме производится преобразование параллельного кода в последовательный в режиме поразрядной передачи данных. Если адрес опознан контроллером, то вырабатывается сигнал КА - контроллер /каркас/ адресован и принимаются информационные байты посылки. По сигналу КА запускается генератор синхроимпульсов, предназначенный для выработки тактовых сигналов T1-T15, сопровождающих принимаемое сообщение /см.

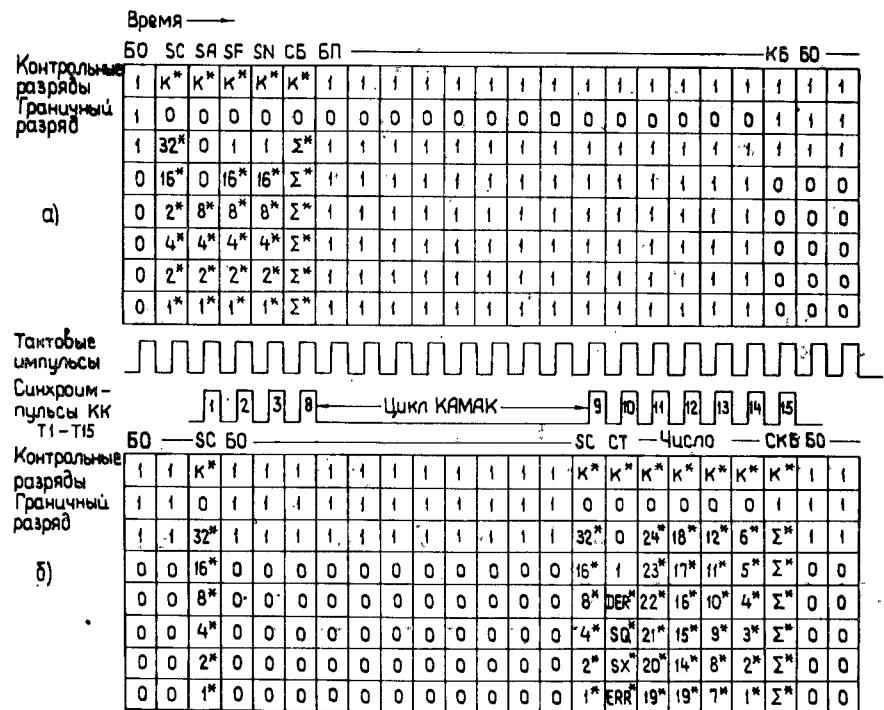


Рис.3. Схемы, иллюстрирующие: а/ прохождение сообщения по последовательной магистрали. Б0 - байты ожидания, БП - байты пробела, SC - код адреса каркаса, SA - код субадреса, SF - код функции, SN - код номера блока в каркасе, КБ - конечный байт. б/ Состояние магистрали в процессе приема командного сообщения и формирование ответного сообщения. КК - контроллер каркаса, СКБ - суммарный конечный байт, СТ - статусный байт.

ную магистраль посылаются синхронные байты Б0. Ответное сообщение, содержащее адрес крейта, статусный байт, четыре байта данных R1-R24 и суммарный конечный байт СКБ, формируется по сигналу Т9 при помощи выходного мультиплексора и генератора контрольных разрядов. Если в момент поступления данных контроллер вырабатывает байты запросов SQL из специального блока кодирования запросов, то принимаемое сообщение задерживается в схеме задержки на три байта.

Таблица 1

Команды, исполняемые внутри ПКК

Команды для статусного регистра	SN	Код команды		Ответ	
		SA	SF	SQ	SX
Чтение	30	0	1	1	1
Запись	30	0	17	1	1
Селективная запись .	30	0	19	1	1
Селективный сброс	30	0	18	1	1
Повторное чтение	30	1	0	DSQ	1
Чтение LAM	30	12	1	1	1

Таблица 2

Разряды	Запись	Чтение
1	Z	-
2	C	-
3	1	1
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	Резерв	Резерв
8	Резерв	Резерв
9	Запрос включен	Запрос включен
10	Запрос из ПКК	Наличие Запроса
11	Включение нестандартного устройства	Включение нестандартного устройства
12	Обход	-
13	Положение триггера режима работы	Положение триггера режима работы
14	-	Положение переключателя режима работы
15	Резерв	Резерв
16	Резерв	Резерв

В ПКК имеется программно управляемый статусный регистр для запоминания различных режимов работы контроллера и сигналов SQ, SX, ERR, DERR и проч. Содержимое статусного ре-

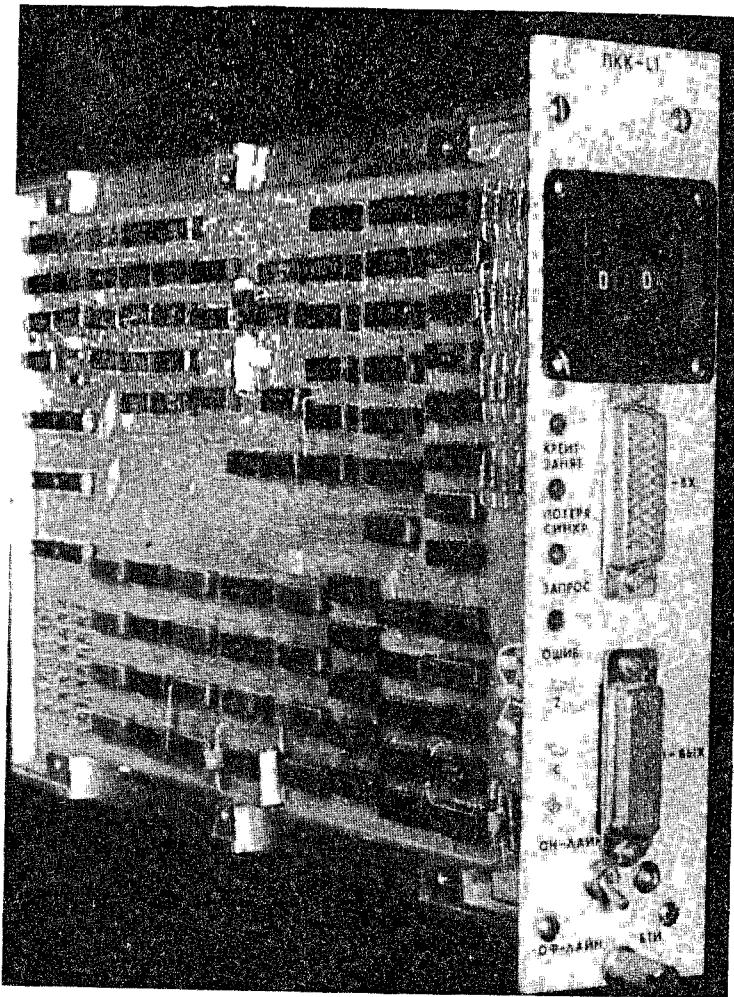


Рис.4. Общий вид контроллера.

гистра может быть считано в ЭВМ в виде отдельного сообщения. В дешифраторе NAF формируются соответствующие коды N, A и F, которые поступают на магистраль каркаса, а также на внутренние цепи контроллера при $SN = SN(30)$. В табл.1 приведены внутренние команды контроллера, а в табл.2 дан перечень и назначение разрядов статусного регистра. На рис.4 приведен общий вид блока. В каркасе контроллер занимает одно управляющее

и два рабочих места. Все микросхемы смонтированы на трех печатных платах. На передней панели расположены цифровой набиратель номера каркаса, два 32-контактных разъема для связи с последовательной магистралью, кнопки для выработки "сигналов Z и С, индикационные светодиоды и тумблер с гравировкой "он-лайн - офф-лайн". Блок питается от двух номиналов напряжений +6 В, 3 А и -6 В, 0,05 А.

В заключение авторы выражают глубокую благодарность М.В. Кофману за обсуждения и ценные замечания в процессе проектирования и наладки прибора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Barsotti E.J. Operations Aspects of a Serial CAMAC Control System. NS-21, No.1, 1974, p.881-885.
2. Petter J.M. et al. IEEE Trans. on Nucl.Sci., 1976, v.NS-23, No.1, p.458.
3. Аллин А.П. и др. Препринт ФИАН, 1979, №156, 27 с.
4. Никитюк Н.М. ПТЭ, 1978, №1, с.5-10.
5. Никитюк Н.М. "Зарубежная радиоэлектроника", 1975, №9, с.3-30.
6. Фотеев В.А. ПТЭ, 1979, №5, с.7-31.
7. CAMAC Innovations. Проспект фирмы Kihetic Systems Corporations, 1975, TWX 9106382831, 75 р.
8. Даматов Я.М. и др. ОИЯИ, 13-12029, Дубна, 1978.
9. Specification of the CAMAC Serial Highway and Serial Crate Controller Type L2. Joint Research Centre ESONE Committee, EUR 6100e, 1977.

Рукопись поступила в издательский отдел
11 июля 1980 года.

Нет ли пробелов в Вашей библиотеке?

Вы можете получить по почте перечисленные ниже книги,
если они не были заказаны ранее.

Д1.2-8405	Труды IV Международного симпозиума по физике высоких энергий и элементарных частиц. Варна, 1974.	2 р. 05 к.
Р1.2-8529	Труды Международной школы-семинара молодых ученых. Актуальные проблемы физики элементарных частиц. Сочи, 1974.	2 р. 60 к.
Д6-8846	XIV совещание по ядерной спектроскопии и теории ядра. Дубна, 1975.	1 р. 90 к.
Д13-9164	Международное совещание по методике проволочных камер. Дубна, 1975.	4 р. 20 к.
Д1.2-9224	IV Международный семинар по проблемам физики высоких энергий. Дубна, 1975.	3 р. 60 к.
Д-9920	Труды Международной конференции по избранным вопросам структуры ядра. Дубна, 1976.	3 р. 50 к.
Д9-10500	Труды II Симпозиума по коллективным методам ускорения. Дубна, 1976.	2 р. 50 к.
Д2-10533	Труды X Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Баку, 1976.	3 р. 50 к.
Д13-11182	Труды IX Международного симпозиума по ядерной электронике. Варна, 1977.	5 р. 00 к.
Д17-11490	Труды Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики. Дубна, 1977.	6 р. 00 к.
Д6-11574	Сборник аннотаций XV совещания по ядерной спектроскопии и теории ядра. Дубна, 1978.	2 р. 50 к.
Д3-11787	Труды III Международной школы по нейтронной физике. Алушта, 1978.	3 р. 00 к.
Д13-11807	Труды III Международного совещания по пропорциональным и дрейфовым камерам. Дубна, 1978.	6 р. 00 к.
Д1.2-12036	Труды VI Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц. Дубна 1978. /2 тома/	7 р. 40 к.
	Труды V Международного семинара по проблемам физики высоких энергий. Дубна 1978.	5 р. 00 к.
Р18-12147	Труды III совещания по использованию ядерно-физических методов для решения научно-технических и народнохозяйственных задач.	2 р. 20 к.

- Д1,2-12450 Труды XII Международной школы молодых ученых по физике высоких энергий. Приморско, НРБ, 1978. 3 р. ОО к.
- П2-12462 Труды V Международного совещания по нелокальным теориям поля. Алушта, 1979. 2 р. 25 к.
- Д-12831 Труды Международного симпозиума по фундаментальным проблемам теоретической и математической физики. Дубна, 1979. 4 р. ОО к.
- Д-12965 Труды Международной школы молодых ученых по проблемам ускорителей заряженных частиц. Минск, 1979. 3 р. ОО к.
- Д11-80-13 Труды рабочего совещания по системам и методам аналитических вычислений на ЭВМ и их применению в теоретической физике. Дубна, 1979. 3 р. 50 к.
- Д4-80-271 Труды Международной конференции по проблемам нескольких тел в ядерной физике. Дубна, 1979. 3 р. ОО к.
- Д4-80-385 Труды Международной школы по структуре ядра. Алушта, 1980. 5 р. ОО к.

Заказы на упомянутые книги могут быть направлены по адресу:

101000 Москва, Главпочтamt, п/я 79,

издательский отдел Объединенного института ядерных исследований