

Ц8418

Б-903

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



4538 / 2-78

P11 - 11613

Л.В.Будкин, В.В.Иванов, В.Н.Самойлов

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

СОПРЯЖЕНИЯ ЭВМ ЕС-1010 С НМЛ ЕС-5012

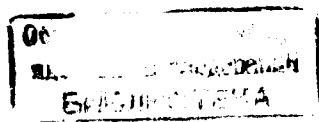
В СТАНДАРТЕ КАМАК

1978

P11 - 11613

Л.В.Будкин, В.В.Иванов, В.Н.Самойлов

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ
СОПРЯЖЕНИЯ ЭВМ ЕС-1010 С НМЛ ЕС-5012
В СТАНДАРТЕ КАМАК



Будкин Л.В., Иванов В.В., Самойлов В.Н.

P11 - 11613

Основные принципы сопряжения ЭВМ ЕС-1010 с НМЛ ЕС-5012 в стандарте КАМАК

Рассматриваются основные принципы сопряжения накопителей на магнитной ленте ЕС-5012 с малой электронно-вычислительной машиной ЕС-1010, оснащенной устройством сопряжения с системой КАМАК. Предлагается устройство связи, отвечающее всем требованиям формата записи/воспроизведения на магнитной ленте ЕС ЭВМ, стандарту КАМАК и позволяющее записывать информацию с плотностью 800 бит/дюйм.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИАИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1978

Budkin L.V., Ivanov V.V., Samojlov V.N.

P11 - 11613

Main Principles of Interfacing the ES-5012 Magnetic Tape Device with the ES-1010 Computer Equipped with CAMAC Branch Driver

The main principles of interfacing the ES-5012 magnetic tape device with the ES-1010 computer equipped with CAMAC BRANCH DRIVER are described. The proposed interface meets CAMAC standard and allows one to write/read information with the 800 bit/inch density in the ES computer format.

The investigation has been performed at the Laboratory of Computing Techniques and Automation, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1978

Выпускаемые фирмой "Видеотон" ЭВМ ЕС-1010 оснащаются накопителями на магнитной ленте /НМЛ/ типа ЕС-5010, не отвечающими всем требованиям формата записи /воспроизведения информации единой системы ЭВМ. Для того, чтобы иметь возможность обработки информации, накопленной в экспериментах на линии с малыми ЭВМ ЕС-1010, на больших ЭВМ, оснащенных стандартными НМЛ, разработано устройство связи ЭВМ ЕС-1010 с НМЛ ЕС-5012.

При решении этой задачи рассматривались варианты подключения НМЛ через следующие устройства:

- канал ввода-вывода ЕС-1010 /минибас/;
- канал прямого доступа;
- устройство сопряжения с системой КАМАК.

При реализации первого варианта можно было бы воспользоваться результатами работы^{/1/}. В этом случае для обеспечения плотности записи на магнитной ленте 800 бит/дюйм необходима дополнительная буферная память объемом шесть 16-разрядных слов. Второй вариант потребовал бы создания канала прямого доступа и соответствующего математического обеспечения.

Для реализации сопряжения ЭВМ ЕС-1010 с НМЛ ЕС-5012 был выбран вариант подсоединения через устройство сопряжения с системой КАМАК^{/2/}, который позволяет использовать микропрограмму группового обмена, обеспечивающую требуемую скорость обмена информацией, а также применить для управления НМЛ имеющееся математическое обеспечение системы ввода/вывода КАМАК^{/3/}. Этот вариант естественно выполнить в стандарте КАМАК, что придает разработке универсальность и расширяет область ее применения.

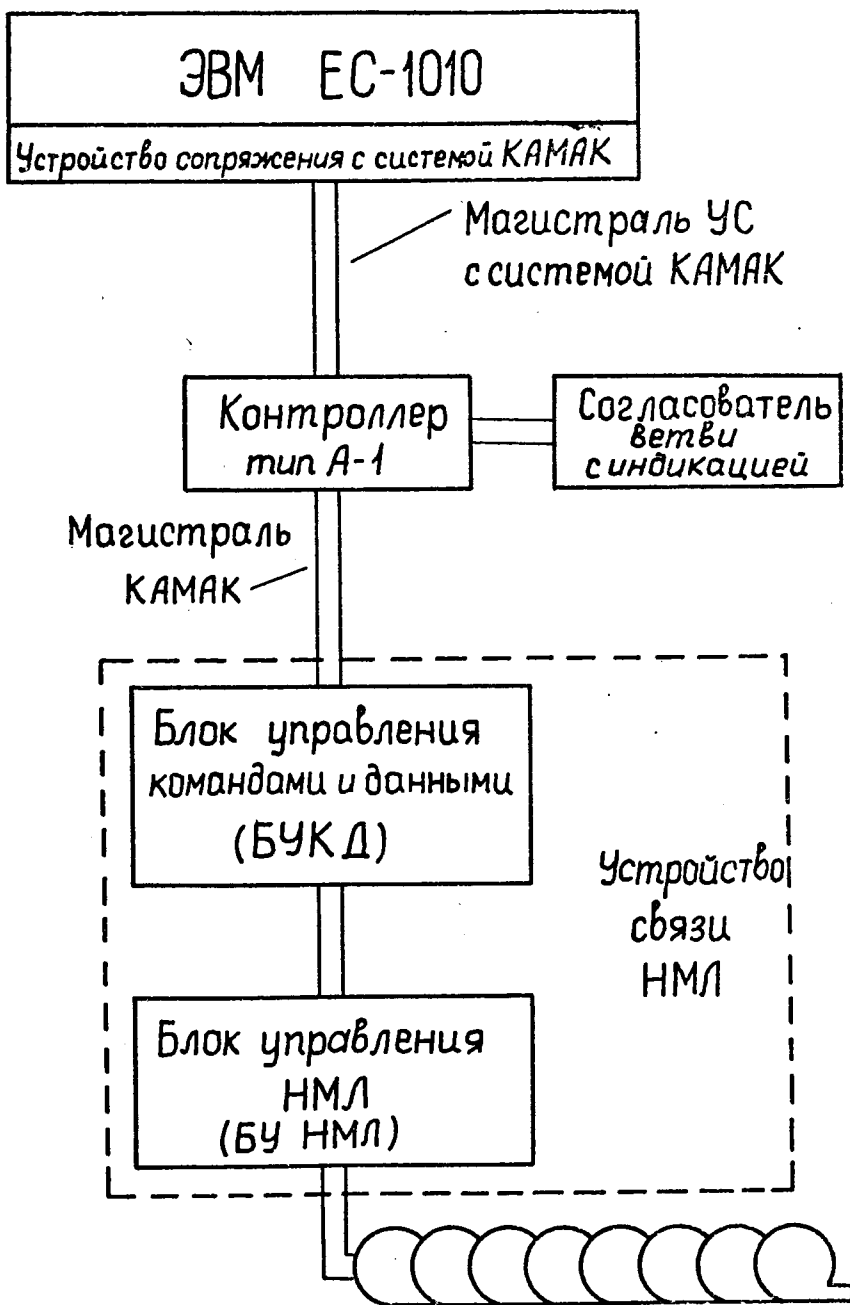


Рис. 1 НМЛ ЕС-5012

На рис. 1 представлена общая блок-схема сопряжения малой электронно-вычислительной машины ЕС-1010 со стандартными накопителями на магнитной ленте типа ЕС-5012, которая включает:

- ЭВМ ЕС-1010,
- устройство сопряжения с системой КАМАК,
- контроллер типа А-1,
- согласователь ветви с индикацией,
- устройство связи НМЛ,
- восемь НМЛ ЕС-5012.

В устройство связи НМЛ входит блок управления командами и данными /БУКД/ и блок управления НМЛ /БУ НМЛ/.

Блок управления командами и данными осуществляет связь между контроллером типа А-1 и БУ НМЛ, прием и расшифровку команд КАМАК, выработку команд обращения к НМЛ, преобразование 24-разрядного слова КАМАК в 3 слова по 8 разрядов при записи на магнитную ленту и обратное преобразование при считывании информации с магнитной ленты, а также синхронизацию обмена данными с устройством сопряжения КАМАК.

Функциональная схема блока управления НМЛ практически не отличается от аналогичных блоков, разработанных для ЭВМ БЭСМ-4 и CDC-1604A^{4,5/}.

Для управления накопителями на магнитной ленте выбраны следующие команды КАМАК: CNAF(17); CNAF(16); CNAF(0); CNAF(1). С помощью команды CNAF(17) из ЭВМ в БУКД передается слово обращения к НМЛ, определяющее режим работы накопителей на магнитной ленте. Назначение разрядов слова обращения к НМЛ указано в табл. 1.

Информационное слово из ЕС-1010 в устройство связи НМЛ для записи его на магнитную ленту передается по команде CNAF(16). По команде CNAF(0) происходит передача считанного с магнитной ленты информационного слова из УС НМЛ через устройство сопряжения КАМАК в ЭВМ. Команда CNAF(1) используется для передачи в ЕС-1010 слова состояния накопителей на МЛ и устройства связи. Назначение разрядов слова состояния указано в табл. 2.

Таблица 1
Назначение разрядов слова обращения к НМЛ

№ шины записи	Назначение разряда
1	записать информацию на магнитную ленту
2	читать информацию с магнитной ленты
3	записать маркер группы зон
4	читать слово состояния устройства связи и НМЛ ЕС-5012
5	стереть промежуток магнитной ленты
6	шаг на зону вперед
7	шаг на группу зон вперед
8	шаг на зону назад
9	шаг на группу зон назад
10	перемотать магнитную ленту
11	перемотать и разгрузить магнитную ленту
21	номер накопителя
22	
23	
24	плотность записи/считывания информации

Таблица 2
Назначение разрядов слова состояния НМЛ и УС

№ шины чтения	Назначение разряда
1	НМЛ выполняет операцию перемотки с разгрузкой
2	защита записи
3	НМЛ не готов
4	НМЛ готов
5	НМЛ выполняет операцию перемотки
6	встретился маркер группы зон при операциях шаг вперед или назад
7	конец ленты
8	при считывании с МЛ встретился маркер группы зон
9	ошибка при записи/считывании информации
10	количество считанных байтов не кратно трем
11	начало ленты

Таким образом, для записи информации на магнитную ленту в устройство связи НМЛ посылается команда CNAF(17) с соответствующим словом обращения к НМЛ, по которой выбирается нужный накопитель, задается плотность записи и накопитель подготавливается для приема информации. После этого в устройство связи НМЛ циклически посылаются команды CNAF(16) до получения сигнала готовности УС, после чего происходит передача информационного слова.

Для того, чтобы считать информацию с магнитной ленты, ЭВМ ЕС-1010 через устройство сопряжения с системой КАМАК выдает команду CNAF(17) со словом обращения к НМЛ, по которой накопитель подготавливается к режиму чтения. Устройство связи НМЛ формирует из считанных с магнитной ленты байтов 24-разрядные слова и по командам CNAF(0) передает их в ЭВМ.

Обмен информацией между ЭВМ и устройством связи НМЛ осуществляется микропрограммой группового обмена устройства сопряжения с системой КАМАК, работающей в режиме повторения.

Для считывания слова состояния накопителя и УС НМЛ последовательно выполняются команды CNAF(17) и CNAF(1).

Остальные операции НМЛ ЕС-5012, не связанные с обменом информацией, производятся только по команде CNAF(17).

Использование для подсоединения НМЛ устройства сопряжения с системой КАМАК позволяет реализовать возможность передачи информации с плотностью 800 бит/дюйм. Разработка устройства связи НМЛ в стандарте КАМАК делает его пригодным для применения на любых ЭВМ, оснащенных устройством сопряжения с системой КАМАК.

В заключение авторы выражают признательность Л.С.Ажгирею и А.С.Кузнецову за полезные обсуждения и поддержку работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Взоров И.К. и др. ОИЯИ, 11-10786, Дубна, 1977.
2. Устройство сопряжения для многокаркасных систем КАМАК. Техническое описание, 270 74905 02 О/А, Будапешт, 1975.
3. Обслуживание системы ввода/вывода КАМАК, описание программ управления и модулей ввода/вывода для управления системой периферийного оборудования КАМАК. Руководство пользователя, 204 050 1002 SW, Будапешт, 1977.
4. Виноградов А.Ф. и др. ОИЯИ, 11-9129, Дубна, 1974.
5. Безруков Б.А. и др. ОИЯИ, 11-9188, Дубна, 1975.

Рукопись поступила в издательский отдел
30 мая 1978 года.