

Ц8482

Б-903

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



4744/2-78

11 - 11715

Л.В.Будкин, В.В.Иванов, В.Н.Самойлов

УСТРОЙСТВО СВЯЗИ ЭВМ ЕС-1010
С НМЛ ЕС-5012 В СТАНДАРТЕ КАМАК

1978

11 - 11715

Л.В.Будкин, В.В.Иванов, В.Н.Самойлов

УСТРОЙСТВО СВЯЗИ ЭВМ ЕС-1010
С НМЛ ЕС-5012 В СТАНДАРТЕ КАМАК



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

11 - 11715

Устройство связи ЭВМ ЕС-1010 с НМЛ ЕС-5012
в стандарте КАМАК

Описывается структурная схема и конструкция устройства связи ЭВМ ЕС-1010 с НМЛ ЕС-5012 в стандарте КАМАК. Устройство связи состоит из двух блоков: блока управления командами и данными и блока управления накопителями на магнитной ленте. Конструктивно каждый блок выполнен в виде отдельного модуля, занимающего по 4 станции в крейте КАМАК. На примерах выполнения записи и считывания информации с магнитной ленты подробно рассмотрена работа блока управления командами и данными. Разработанное устройство связи позволяет реализовать обмен в формате ЕС ЭВМ с плотностью 800 бит/дюйм и может быть использовано на любой ЭВМ, имеющей сопряжение с системой КАМАК.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1978

Устройство связи ЭВМ ЕС-1010 с НМЛ ЕС-5012 в стандарте КАМАК функционально состоит из двух блоков: блока управления командами и данными /БУКД/ и блока управления накопителями на магнитной ленте /БУ НМЛ/^{1/}. БУ НМЛ аналогичен соответствующему блоку, разработанному для подключения НМЛ ЕС-5012 к ЭВМ БЭСМ-4, и подробно описан в работе^{12/}.

Блок управления командами и данными состоит из следующих основных узлов:

- дешифратора функции КАМАК;
- 15-разрядного регистра команд;
- 11-разрядного регистра слова состояния;
- схемы приема информационных сигналов с шин записи магистрали КАМАК;
- двух 24-разрядных регистров записи;
- схемы свертки 24-разрядного слова в три слова по 8 разрядов;
- схемы управления записью;
- схемы управления чтением;
- схемы разворота трех 8-разрядных слов в 24-разрядное слово;
- двух 24-разрядных регистров чтения;
- схемы выдачи информации в магистраль КАМАК;
- схемы синхронизации и выдачи X и Q сигналов.

Дешифратор функции КАМАК расшифровывает функцию, подадрес, адрес станции и вырабатывает команды КАМАК, используемые для связи с НМЛ.

15-разрядный регистр команд необходим для приема и хранения слова обращения к НМЛ^{1/}.

Схема приема информационных сигналов с шин записи магистралей КАМАК принимает и передает их либо на регистр команд /если это слово обращения к НМЛ/, либо на первый 24-разрядный регистр записи /если это информационное слово/ для записи его на магнитную ленту .

Второй регистр используется для записи информации на магнитную ленту через БУ НМЛ. За время этой записи происходит прием информационных сигналов на первый 24-разрядный регистр записи с магистралей КАМАК.

Схема управления записью осуществляет прием информации на первый регистр записи, передачу ее на второй, запускает схему свертки информации и вырабатывает сигнал конца записи.

Схема свертки организует выдачу в БУ НМЛ 8-разрядных слов для записи их на магнитную ленту.

Схема разворота формирует на первом регистре чтения 24-разрядное слово из считанных с магнитной ленты байтов информации.

Второй регистр чтения используется для передачи информации в магистраль КАМАК через схему выдачи во время заполнения первого регистра.

Схема управления чтением запускает схему разворота для формирования 24-разрядного слова на первом регистре чтения, осуществляет передачу на второй регистр и организует выдачу информационного слова в магистраль КАМАК.

Схема синхронизации выдает сигналы X и Q, когда УС НМЛ готово принять или передать информацию, а также запрещает выдачу сигнала Q, если готовность устройства появится во время выполнения цикла КАМАК.

Регистр слова состояния необходим для запоминания состояния накопителя и УС НМЛ.

Рассмотрим принцип работы БУКД на примерах выполнения команд записи и считывания информации, а также выдачи слова состояния.

При записи информации на магнитную ленту ЭВМ ЕС-1010 возбуждает шины CNAF. Дешифратор функции КАМАК блока управления командами и данными расшифровывает и выдает команду NAF /17/. По данной

команде с шин записи КАМАК на регистр команд заносится слово обращения к НМЛ. Регистр команд выдает в блок управления НМЛ операцию "Запись", номер НМЛ и плотность, с которой необходимо записывать информацию. После занесения в регистр команд слова обращения к НМЛ схема управления записью вырабатывает сигнал "УС занято", по которому блокируется прохождение КАМАК-команд, кроме NAF /16/, до полного окончания операции записи. Расшифрованная команда записи с регистра команд выдается в БУ НМЛ, который вырабатывает последовательность сигналов управления накопителями на магнитной ленте. По получении сигналов X и Q от команды NAF /17/ ЕС-1010 выдает NAF /16/, которая также расшифровывается дешифратором функции КАМАК. При этом информационное слово через схему приема заносится на первый регистр записи. Затем схема управления записью осуществляет передачу слова с первого регистра записи на второй. По следующей команде NAF /16/ второе информационное слово заносится на первый регистр записи, после чего схема синхронизации блокирует выдачу ответа Q на команды NAF /16/. Как только произойдет передача 24-разрядного слова с первого регистра записи на второй, схема свертки начнет выдачу в БУ НМЛ информацию байтами с частотой записи их на магнитную ленту. По окончании передачи третьего байта схема управления записью снова осуществляет передачу информационного слова с первого на второй регистр записи, а схема синхронизации снимает блокировку сигнала Q, в результате чего блок управления командами и данными готов принять с магистралей КАМАК следующее информационное слово.

Таким образом, за время записи 24-разрядного слова на магнитную ленту со второго регистра схема управления записью осуществляет прием следующего слова. Если после записи на магнитную ленту очередного слова КАМАК схема управления записью обнаружит, что не было занесения информации на первый регистр записи, то она вырабатывает сигнал "Конец записи", по которому БУ НМЛ переходит на формирование и запись контрольных строк ^{1/3/}. По окончании записи контрольных строк и полной остановки накопителя схема

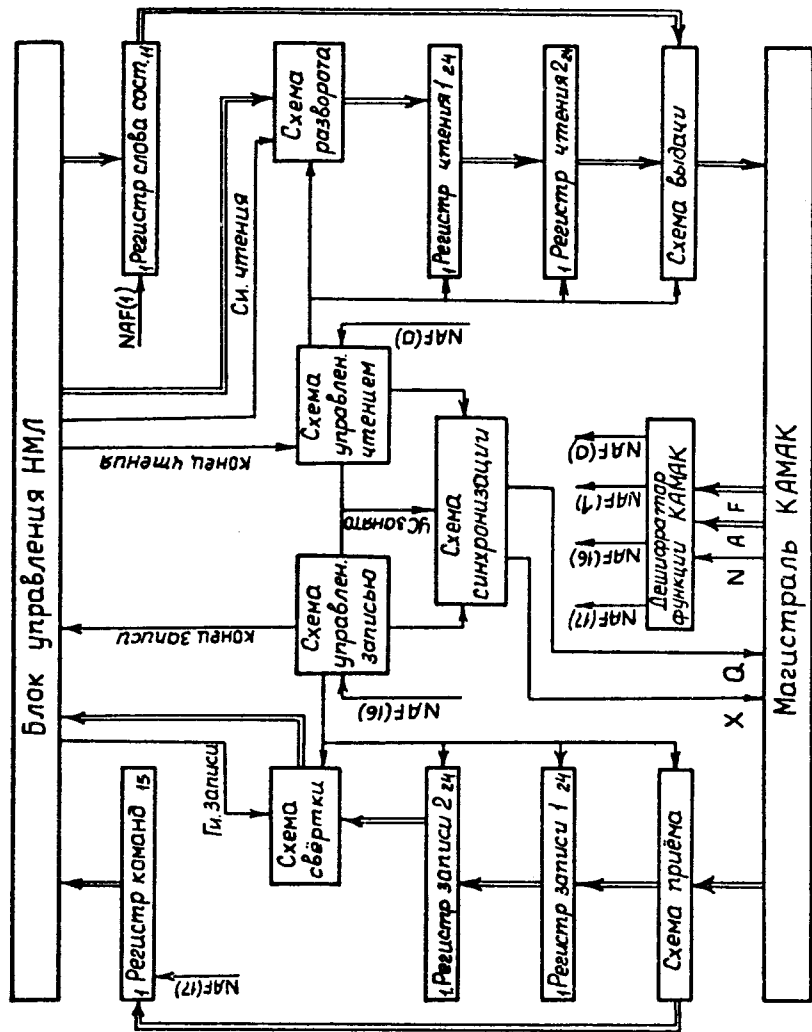


Рис. Структурная схема блока управления командами и данными.

управления записью снимает сигнал “УС занято”, после чего устройство связи готово для выполнения следующей операции обращения к НМЛ.

Для считывания информации с магнитной ленты ЕС-1010 выдает в устройство связи НМЛ команду NAF/17/. Дешифратор функции КАМАК расшифровывает ее. При этом слово обращения к НМЛ заносится на регистр команд, с которого в БУ НМЛ выдается операция “Чтение”, номер накопителя и плотность считывания информации. БУ НМЛ выдает последовательность сигналов управления накопителем на магнитной ленте, необходимых для выполнения операций чтения. Схема управления чтением вырабатывает сигнал “УС занято”, по которому блокируется выдача ответа Q на NAF/17/, а схема синхронизации блокирует выдачу Q на NAF/O/. Считываемые с накопителя байты поступают в БУ НМЛ на регистр перекося, на котором они вырабатываются и передаются в БУКД. Схема разворота начинает формировать 24-разрядное слово на первом регистре чтения. После окончания формирования схема управления чтением передает информационное слово с первого регистра чтения на второй. Схема синхронизации снимает блокировку сигнала Q на NAF/O/. По прохождении команды NAF/O/ схема управления чтением осуществляет выдачу информационного слова в магистраль КАМАК, после выдачи которого схема синхронизации снова блокирует выдачу Q на NAF/O/ до тех пор, пока не произойдет передача 24-разрядного слова с первого регистра чтения на второй и т.д. При считывании с магнитной ленты контрольных строк БУ НМЛ блокирует поступление их в БУКД и вырабатывает сигнал конца чтения. Если в момент считывания контрольных строк схема управления чтением обнаруживает, что последнее слово на первом регистре чтения не доформировано до 24 разрядов, то она дополняет регистр нулями и передает слово в магистраль КАМАК. Такая ситуация возможна при считывании информации, записанной на другой ЭВМ. После передачи последнего слова в магистраль КАМАК, а также после полной остановки накопителя схема управления чтением снимает сигнал “УС занято”, и устройство связи готово выполнять любую операцию обращения к НМЛ.

При считывании слова состояния накопителя и устройства связи НМЛ БУ НМЛ по расшифрованной команде NAF /17/ посылает информацию состояния в БУКД на 11-разрядный регистр слова состояния при условии, что устройство связи свободно. По команде NAF/1/ информация с регистра слова состояния через схему выдачи передается в магистраль КАМАК. Сброс регистра слова состояния осуществляется после выполнения команды NAF /1/.

Во время выполнения операций "Перемотать" и "Перемотать и разгрузить" магнитную ленту устройство связи НМЛ свободно, и может выполнять любую операцию обращения, но только к другому НМЛ.

При выполнении остальных операций обращения к НМЛ устройство связи занято.

Конструктивно устройство связи НМЛ выполнено в двух модулях, которые занимают по 4 станции в крейте КАМАК. Модуль БУКД размещен на двух стандартных платах и имеет выход на магистраль КАМАК, а модуль БУ НМЛ - на трех платах, и не имеет выхода на магистраль. Блок управления командами и данными и блок управления НМЛ связаны между собой посредством двух 32-контактных разъемов, установленных на задней стороне модулей. БУ НМЛ связан с накопителями двумя 50-контактными разъемами, размещенными на передней панели. В устройстве связи использовано 380 микросхем 155 серии.

В заключение авторы считают своим долгом выразить благодарность А.С.Кузнецову за техническую помощь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Будкин Л.В. и др. ОИЯИ, P11-11613, Дубна, 1978.
2. Виноградов А.Ф. и др. УСиМ, 1975, №3, стр.54.
3. Виноградов А.Ф. и др. ОИЯИ, Б1-107816 Дубна, 1974.

Рукопись поступила в издательский отдел
30 июня 1978 года.