

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



Ц8418
В-407

12/1-76

10 - 9255

И.К.Взоров, С.В.Кадыкова

122/2-76

ПРОГРАММА ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ ЭВМ
"ПАРАМЕТР" (М-6000) И НМЛ ЕС 5012

1975

10 - 9255

И.К.Взоров, С.В.Кадыкова

ПРОГРАММА ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ ЭВМ
"ПАРАМЕТР" (М-6000) И НМЛ ЕС 5012

Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА

Взоров И.К., Кадыкова С.В.

10 - 9255

Программа обмена информацией между ЭВМ "Параметр"
(М-6000) и НМЛ ЕС 5012

Описан драйвер, позволяющий вести обмен информацией между ЭВМ "Параметр" (М-6000) и девятидорожечным накопителем на магнитной ленте в стандарте ЕС и учитывающий особенности логики работы блока управления накопителем, выполненного в стандарте КАМАК. ЭВМ ведет обмен полноразрядными словами, а свертка и развертка слов на байты производится аппаратно.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований
Дубна 1975

В настоящей работе описывается программа обмена информацией (драйвер) между малой ЭВМ "Параметр" (М-6000) и стандартным девятидорожечным накопителем на магнитной ленте (НМЛ) ЕС-5012, созданная с учетом особенностей разработанной ранее аппаратуры связи.

Кратко эти особенности можно свести к следующему /1,2/:

- обмен информацией происходит по программному каналу без прерываний;

- 16-разрядное слово ЭВМ разделяется аппаратно на два 8-разрядных байта в режиме записи, а в режиме чтения из считанных с магнитной ленты двух 8-разрядных байтов аппаратура формирует одно 16-разрядное слово и передает его в ЭВМ. Это позволяет драйверу осуществлять запись и чтение информации при плотности записи 556 имп/дюйм (22 имп/мм);

- аппаратура разработана в стандарте КАМАК;

- контроллер крейта КАМАК подключается к ЭВМ через две интерфейсные карты, одна из которых (карта управления) имеет код выборки I_8 ;

- разъемы крейта КАМАК имеют коды выборки с 20_8 по 45_8 ;

- подключение НМЛ к крейту КАМАК производится через блок

управления (БУН) /2/, который может быть вставлен в любые разъемы крейта. При этом канал данных БУН должен иметь код выборки на 3_8 меньше кода выборки канала команд.

Драйвер обеспечивает выполнение всех операций, необходимых при работе с НМЛ:

- записать или прочитать массив данных;
- записать или найти маркер конца файла;
- передвинуть магнитную ленту (МЛ) в прямом или обратном направлении (установка ленты);
- считать статусное слово;
- перемотать МЛ и поставить ее в точку загрузки;
- перемотать МЛ до точки загрузки и разгрузить НМЛ, т.е. переключить его в автономный режим.

Обращение к драйверу в основной программе пользователя осуществляется с помощью вызываемой последовательности, состоящей из 7 или 3 команд.

Операции чтения и записи информации, записи маркера конца файла, установки МЛ, стирания 3 дюймов МЛ требуют вызываемую последовательность из 7 команд:

LDA длина буфера или счетчик файлов
LDB адрес буфера или счетчик зон
JSE I07B,I
OCT код операции

ячейка возврата по признаку конца файла или конца ленты
ячейка ошибочного возврата
ячейка нормального возврата

Для режимов перемотки, перемотки с разгрузкой и считывания статусного слова вызываемая последовательность имеет вид:

JSE I07B,I
OCT код операции
ячейка нормального возврата

В обоих случаях ячейка I07₈ должна содержать адрес входной точки драйвера (I533I₈).

Нужная операция определяется ее кодом, который стоит после псевдокоманды OCT в строке вызываемой последовательности (таблица I).

Таблица I

Наименование операции	Код операции	Наименование подпрограммы в драйвере
Чтение	0	READ
Запись	1	WRITE
Запись маркера конца файла	2	WEOF
Перемотка ленты	3	REW
Установка ленты	4	POS
Перемотка ленты с разгрузкой НМЛ	5	RES
Стирание 3-х дюймов ленты	6	GAP
Считывание статусного слова	7	STIN

Длина буфера (в случае записи или чтения) может быть указана в словах (как отрицательное число) или в байтах (положительным числом). Счетчики файлов и зон (в случае установки ленты) указывает соответственно количество файлов и зон, которые нужно пропустить при движении ленты вперед (положительные числа) или назад (отрицательные числа). Если должны пропускаться только файлы (либо только зоны), то содержимое счетчика зон (файлов) должно быть равным 0 (следует иметь в виду, что при прогоне МЛ только по зонам маркер конца файла воспринимается как отдельная зона).

При обращении к накопителю, находящемуся в автономном режиме, произойдет останов внутри драйвера в ячейке I5733₈, содержимое регистра данных ЭВМ при этом равно I02044₈. При попытке произвести запись на МЛ, на бобине которой отсутствует кольцо

записи, произойдет останов в ячейке I5750₈ (содержимое регистра данных - IO20II₈). В обоих случаях требуется вмешательство оператора.

При попытке установить ленту за метки начала или конца ленты, а также в том случае, если при операциях записи или чтения информации, записи маркера конца файла или стирания 3" ленты встретится метка конца ленты (а при операции чтения - и маркер конца файла), произойдет выход из драйвера в ячейку возврата по признаку маркера конца файла или конца ленты.

В ячейку ошибочного возврата передача управления происходит после 5 попыток прочитать или записать информацию, если каждый раз обнаруживается ошибка по четности.

Во всех остальных случаях выход из драйвера произойдет в ячейку нормального возврата.

При всех трех выходах из драйвера в регистре В будет содержаться статусное слово - информация о состоянии НМЛ и БУН (таблица 2).

Таблица 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Не используются														
						Автономный режим	Конец файла	Начало ленты	Конец ленты	0	Команда отвернута	Запись запрещена	Ошибка четности	Занято

В случае нормального возврата содержимое регистра А будет указывать количество прочитанных слов (при операции чтения) или число записанных слов или байтов (при операции записи).

Структура драйвера. Структура драйвера отражена на рис.1.

Драйвер можно разбить на 4 основные части:

1. Секция запуска.
2. Секция выполнения.
3. Секция завершения и выхода из драйвера.
4. Секция адресации.

Секция запуска осуществляет:

- Запоминание параметров, хранящихся в регистрах А и В.
- Установку схем контроллера и БУН в исходное состояние.
- Выбор кода операции. (Если требуется считать только статус, то требование выполняется и происходит немедленный возврат в исходную вызывающую последовательность).
- Проверку, в каком режиме находится НМЛ. Если в автономном режиме, то происходит останов.
- Формирование связи с входной точкой подпрограммы выбранного режима.
- Переход в выбранную подпрограмму.

Секция выполнения состоит из семи подпрограмм (REW, RBS, WEOF, POS, READ, WRITE, GAP), каждая из которых соответствует определенному режиму в соответствии с таблицей I.

Переход к той или иной подпрограмме происходит из секции запуска в соответствии с требуемым кодом операции.

Секция завершения и выхода из драйвера осуществляет возврат из подпрограммы режима в вызывающую последовательность программы пользователя.

Кроме этих подпрограмм-режимов в драйвере имеются несколько

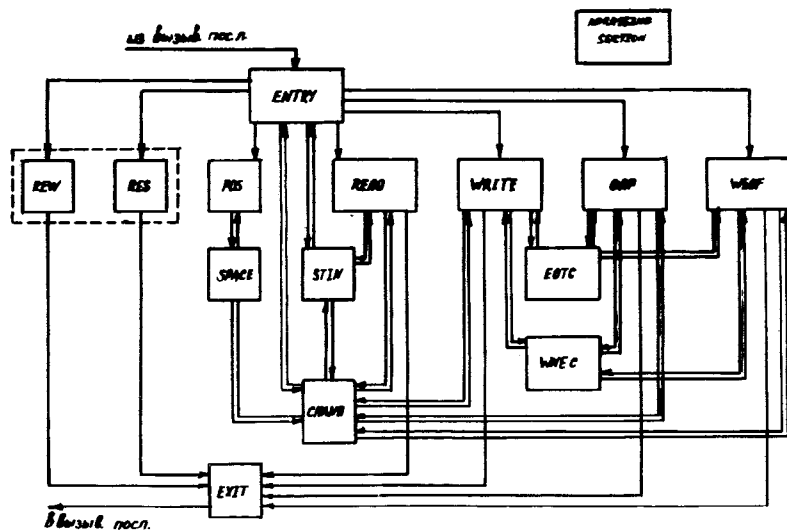


Рис. 1. Структура драйвера.

внутренних служебных подпрограмм, обращение к которым может произойти из любой секции, кроме секции адресации:

- Проверка на конец ленты (EOTC).
- Проверка на наличие кольца записи (WNEC).
- Блок выполнения команд (CMAND).
- Блок считывания статуса (STIN).
- Блок движения ленты (SPACE).

Блоки WNEC и EOTC обращаются к блоку STIN, выделяют соответствующие биты в статусном слове. Эти блоки выдают диагностику о состоянии ленты. Если ошибок не обнаружено, то осуществляется возврат в ту подпрограмму, из которой произведено обращение.

Блок CMAND является основным в этой группе служебных подпрограмм. Он выполняет:

- многократную настройку контроллера крейта КАМАК на нужный режим записи или чтения по каналам команд и данных;
- отправляет команду в БУН и накопитель;
- проверяет, принята ли команда или отвергнута (если команда отвергнута, сбрасывает схемы контроллера и БУН в исходное состояние и вновь отправляет команду в канал команд);
- ожидает готовность канала команд и считывает статусное слово.

SPACE - блок движения ленты используется только в подпрограмме установки ленты.

Несколько обособленно от остальных частей драйвера стоит секция адресации, в которой происходит приформировывание кодов выборки канала данных и канала команд БУН к соответствующим командам записи и чтения. В то время, как другие части и внутренние подпрограммы тесно связаны между собой, из секции адресации нет непосредственного выхода в основную часть драйвера.

Обращение к ней следует производить лишь один раз перед самым первым обращением к драйверу, после его ввода в МОЗУ.

Для этого следует выполнить команду JMR 2, набрав на клавишном регистре ЭВМ в разрядах 9+15 код выборки канала данных БУН.

По окончании работы этой секции происходит останов в ячейке I5323₈ с содержимым регистра данных I02055₈. В дальнейшем память, занимаемая секцией адресации (I531I₈-I5327₈), может использоваться пользователем для своих нужд.

Краткая характеристика драйвера.

Длина драйвера (без секции адресации) - 447₈ ячеек.

Занимаемая область МОЗУ - I533I₈ - I5777₈, I06₈ - I07₈.

Драйвер располагается ниже драйверов для УБВВМ и перфоратора и может быть использован совместно с ними.

В заключение авторы выражают благодарность Кадыкову Г.М. за участие в обсуждениях в период разработки данной программы и дипломице Томского Политехнического института Галинской Т. за помощь в отладке данной программы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л.С.Ажгирей, И.К.Взоров, С.В.Кадыкова, А.С.Кузнецов, Г.Д.Столетов, А.Ф.Филозов. ОИЯИ, IO-7248, Дубна, 1973.
2. Л.В.Будкин, Г.М.Кадыков, С.В.Кадыкова, А.С.Кузнецов, Г.Д.Столетов. ОИЯИ, IO-8882, Дубна, 1975.

Рукопись поступила в издательский отдел
27 октября 1975 года.