

Ц 841 g
С-316

815/2-77

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА

28/2-77



11 - 10191

В.А.Сенченко

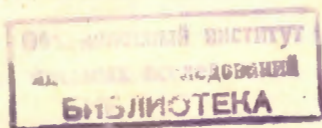
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСПЛЕЕВ ВТ-340
В СОСТАВЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
ПАКЕТНОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ БЭСМ-4

1976

11 - 10191

В.А.Сенченко

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСПЛЕЕВ ВТ-340
В СОСТАВЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
ПАКЕТНОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ БЭСМ-4



Сенченко В.А.

ИИ - 10191

Использование дисплеев ВТ-340 в составе операционной системы пакетной обработки для БЭСМ-4

Описано построение диалога "человек-ЭВМ" в операционной системе для БЭСМ-4 на базе дисплеев ВТ-340. Приведены программы ввода-вывода для БЭСМ-4 при работе с ВТ-340 в кодах УПП.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований
Дубна 1976

Известна операционная система пакетной обработки для БЭСМ-4-ОС-4/220, разработанная в ИПМ^{/1/}. В состав системы входят трансляторы с ФОРТРАНа^{/2/}, автокода БМ-4/220^{/3/}, макроязыка^{/4/}, а также операционные средства, позволяющие заводить файлы данных и выполнять над ними различные процедуры.

Реализованный при этом режим пакетной обработки заданий осуществляется с помощью организации входного потока с перфокарт или магнитной ленты.

Из средств наглядного отображения информации используется вывод на печать. При обнаружении первой ошибки пакет заданий снимается системой со счета.

В последнее время, с увеличением числа быстродействующих ЭВМ, обычно имеющих отличное матобеспечение, пользователи предпочитают обрабатывать пакеты заданий на этих машинах. В этой ситуации появилась возможность высвободить машины типа БЭСМ-4 для выполнения функций управления различными объектами, такими, как ускорители, системы съема и обработки информации^{/5/} и др. Для использования БЭСМ-4 в таком режиме необходимо иметь широкие возможности управления операционными средствами отладки и счета заданий в режиме диалога "человек-ЭВМ" с оперативным исправлением возможных ошибок, обнаруженных средствами диагностики системы.

С появлением новых удобных средств диалога - дисплеев ВТ-340, подключенных к БЭСМ-4, удалось реализовать перечисленные выше требования, предъявляемые к управляющим ЭВМ.

Использование дисплеев ВТ-340 на БЭСМ-4 создает большие удобства в управлении операционными средствами системы при счете и редактировании заданий. А это позволяет значительно повысить скорость разработки и отладки программ.

Следует отметить преимущества ввода-вывода с помощью дисплея ВТ-340 при обеспечении диалога "человек-ЭВМ". Быстрота чтения - записи символов, эффективное редактирование информации, возможность делать заготовки директив для ЭВМ, бесшумность по сравнению с устройствами печати - вот те качества дисплея ВТ-340, которые делают его незаменимым при ведении диалоговых операций "человек-ЭВМ".

Дисплей ВТ-340 использует часть оперативной памяти ЭВМ, содержимое которой можно видеть на его экране и легко изменять с помощью буквенно-цифровой клавиатуры.

Применение дисплеев ВТ-340 призвано существенно поднять эффективность и культуру работы систем, которые используют ЭВМ для управления в режиме диалога человека с вычислительной машиной в режиме реального времени.

I. Управление операционными средствами системы с помощью дисплея ВТ-340

Для управления потоком заданий и формирования других управляющих директив с помощью дисплея ВТ-340 имеется специальная программа-монитор. Эта программа записана в системный файл "СИСТЕК" в раздел "МОНИТО". После загрузки системы монитор дисплея иницируется следующими директивами с перфокарт:

```
< РАСПРЕД ДИ= "СИСТЕК.МОНИТО" и  
< ЗАГРУЗИТЬ "МОНИТО", 1
```

После выполнения этих директив система готова для работы с дисплеем.

Дисплей ВТ-340 допускает 3 основных режима работы, которые используются в системе:

"OFF LINE" , "SEND" , "ON LINE" .

Режим "OFF LINE" - автономный режим (рис. I а). Клавиатура дисплея подключена непосредственно к его памяти. Сигналы с клавиатуры поступают в память дисплея и отображаются на его экране в виде символов. Связи с ЭВМ нет. Этот режим можно использовать для накопления информации на буфере дисплея, пока процессор ЭВМ занят другими задачами.

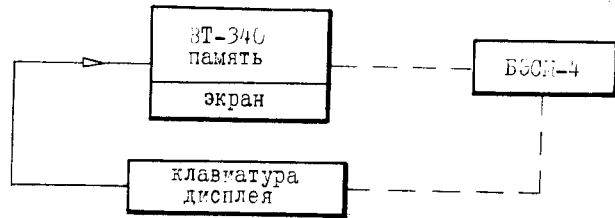
Режим "SEND" - режим передачи (рис. I б). Память дисплея подключена к каналу связи с ЭВМ. Информация из памяти дисплея может передаваться в МОЗУ ЭВМ по инициативе ЭВМ со скоростью около 500 символов в секунду. Клавиатура не используется. Такой режим применяется для передачи в ЭВМ накопленной ранее на экране дисплея информации.

Режим "ON LINE" - режим диалога (рис. I в) - представляет особый интерес. Клавиатура дисплея подключена к каналу связи с ЭВМ. По инициативе оператора внимание ЭВМ можно обратить на пульт дисплея с помощью клавиши "ASK" . Машина принимает символы с клавиатуры и отвечает символами, словами или предложениями, принятыми в системе, высвечивая их на экране дисплея.

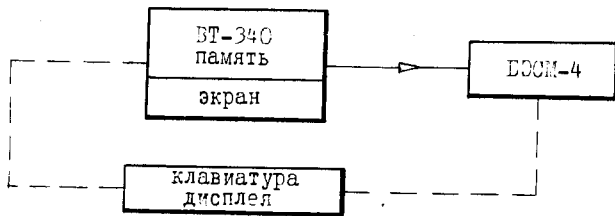
Непосредственной связи клавиатуры дисплея с его памятью в этом режиме нет.

Дополнительную информацию можно найти в приложении I.

а. Режим "OFF LINE" - автономный режим



б. Режим "SEND" - режим передачи



в. Режим "ON LINE" - режим диалога

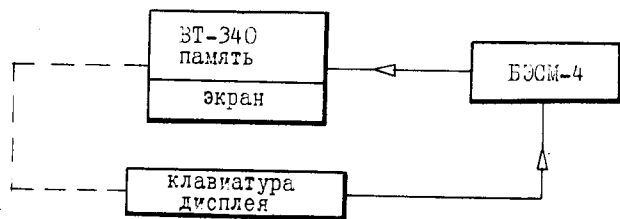


Рис.1. Основные режимы при работе с дисплеем ВТ-340.

В режимах "OFF LINE"-"SEND" дисплей используется как обычное средство ввода, например, как вводное устройство с перфокарт.

В режиме "ON LINE" диалог с оператором ведет программист-монитор с помощью программы суфлирования.

Все строки, начинающиеся символом "<" - признаком директивы, сопровождаются автоподсказкой. Программа-суфлер в ответ на прием какого-то символа дописывает, если это возможно, на экране дисплея последующие символы или фрагменты слов и предложений, которые однозначно определяются входным символом в рамках грамматики языка управления заданием системы.

Например, для выполнения директивы "<АВТОКОД" достаточно набрать два символа: "<" и "А". Первый указывает на то, что далее мы будем писать директиву системы, а второй - на конкретный вид директивы.

При этом программа суфлирования дописывает директиву до "<АВТОКОД"а и происходит трансляция требуемой программы.

Программа-суфлер работает с набором данных, организованным в виде дерева со списковой структурой (рис.2).

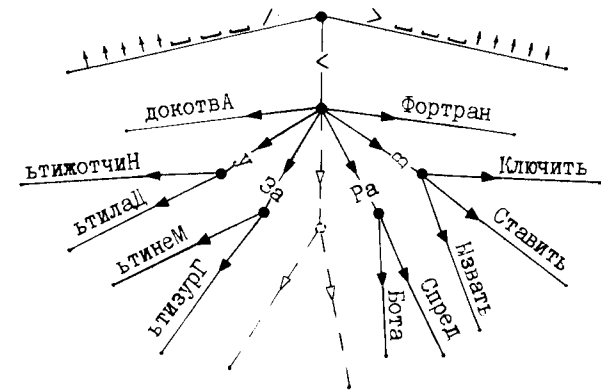


Рис.2. Общая схема организации суфлирования.

Такая организация данных позволяет легко настраивать программу-суфлер для работы на любом диалогоориентированном языке. При работе с ВТ-340 можно пользоваться таблицей директив операционной системы пакетной обработки^{/1/}. В названии директив заглавными буквами выделены символы, которые необходимо набрать оператору для получения данной директивы, - остальной текст дописывает программа-суфлер.

Диалог в операционной системе состоит в наборе оператором управляющих директив, входных текстов (на этой стадии работает программа-суфлер) и ответов на ошибки, обнаруженные средствами диагностики системы. Обработка ошибок сводится либо к исправлению ошибочных директив, либо к редактированию набора данных.

В заключение раздела отметим важную роль идеи суфлирования при построении диалоговых систем. Суфлирование помогает человеку общаться с ЭВМ в рамках языка, близкого к естественному, с минимальными усилиями со стороны человека.

П. Дисплей ВТ-340 как стандартное устройство ввода-вывода на БЭСМ-4

С точки зрения программирования на БЭСМ-4 дисплей ВТ-340 представляет собой устройство внешней памяти. Получение информации в МОЗУ осуществляется командами связи, причем можно принимать символы по одному с интервалом 2 мс (цикл памяти дисплея). Это время удобно использовать для перевода символов ВТ-340 в код УПП, принятый в системе.

Аналогично, при выводе текстов на экран дисплея производится перевод символов УПП в код ВТ-340. Программа перекодировки 7-разрядного символа в 7-разрядный состоит из 9 команд БЭСМ-4 и

использует 22 ячейки для таблицы "ВТ-340 → УПП" и 15 ячеек для таблицы "УПП → ВТ-340". Таким образом, дисплей можно рассматривать как некоторое "стандартное" внешнее устройство БЭСМ-4, работающее в кодах УПП.

Для чтения информации с дисплея используется программа СМФТР (А), которая читает одну строку (на языке системы - карту) дисплея и записывает (по шесть символов в слово, начиная с 42 разряда) в массив, идентифицированный как "А".

Для вывода информации на дисплей существуют две программы: ПОКАЗ (А) и ВИДЕО (А). Программа ПОКАЗ (А) выводит на экран одну карту - строку, идентифицированную как "А".

Программа ВИДЕО (А) выводит на экран текстовый массив, идентифицированный символом "А". Массив может состоять из произвольного числа строк (на экране помещается 16 строк), разделенных символом "/" - признаком конца строки, и должен оканчиваться символом ">" - признаком конца текста.

Есть еще 2 программы: ВТВЫВ - аналог АЦПУ и ВТВОД - аналог устройства ввода перфокарт, подготовленных в кодах УПП. Их особенность состоит в том, что, заменив в любой программе последовательность команд ввода-вывода на команды обращения к указанным программам, получаем ввод-вывод для дисплея в форматах, которые уже реализованы для АЦПУ и для перфокарт УПП. В частности, в таком решении ввод-вывод для дисплея возможен как с ФОРТРАНа операторами READ и PRINT, так и с АВТОКОДА через программу редактирования на АЦПУ. Заметим, что приведенный выше способ ввода-вывода для дисплея добавляет возможность форматного ввода, а также упрощает вывод (особенно текстов) по сравнению со способом реализации вывода, рассмотренным в работе^{/6/}. Если ранее предлагалось хранить тексты в МОЗУ^{/6/}, то здесь предлагается способ их хранения на МБ с вызовом по имени программы, производящей текстовые надписи на экране, в режиме LOADGO (загрузить и считать).

Обращение к программам производится следующим образом (автоккод БМ-4/220):

к ВТВОД: X: ПВ X+2, ВТВОД, 3;

X+I: ВВК A_{нач};

Метка "ВТВОД" должна быть описана как внешняя. Символ "LINE FEED" служит признаком конца карты, символ "ETX" прекращает ввод.

к ВТВЫВ: X: ПВ X+2, ВТВЫВ, 3;

X+I: РА A_{нач}, A_{кон};

Метка "ВТВЫВ" - внешняя, A_{нач} и A_{кон} - начальный и конечный адреса выводимого массива.

В заключение автор выражает благодарность Ю.М.Банковскому за консультацию по ОСПО и А.А.Карлову за постоянную поддержку в работе.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Значение служебных клавиш дисплея согласно фирменному руководству:

"OF LINE" - автономный режим.

"ON LINE" - режим диалога на линии с ЭВМ.

"SEND" - режим передачи.

"PRINT" - режим печати на АЦПУ дисплея (при наличии подключенного к дисплею АЦПУ).

"MAPON" - защита памяти.

"ROLL" - при заполнении последней строки дисплея вся информация сдвигается вверх на одну строку. Первая строка теряется, последняя - освобождается.

"STRL BLNK" - подсвет управляющих символов с частотой 10 Гц.

"DL" - удалить строку, в которой находится метка. Строки, расположенные ниже метки, сдвигаются на I строку вверх.

"IL" - помеченная строка и строки, расположенные ниже, сдвигаются вниз на одну строку. Образуется свободная помеченная строка.

"DC" - символы, расположенные в помеченной строке правее метки, сдвигаются влево на одну позицию. Символы, выходящие за метку, теряются.

"IC" - символы, расположенные в помеченной строке правее метки, сдвигаются вправо на одну позицию. Символы, выходящие за 80 позицию, теряются.

"SHIFT" - вырабатываются символы верхнего регистра.

"LAT" - вырабатываются символы латинского регистра. Заметим, что "SHIFT" для буквенных символов эквивалентен "LAT".

"LINE FEED" - подача строки. Метка переводится на начало следующей строки.

"TAB" - метка устанавливается за первый в данной строке символ "J", если он отсутствует, действует как "LINE FEED".

"RETURN" - возврат метки в начало данной строки.

"HOME" - возврат метки в начало I-й строки.

"REPT" - при нажатии клавиши "REPT" и дополнительно какой-либо буквенно-цифровой клавиши избранный символ высвечивается с частотой 10 Гц.

"ETX" - вырабатывается управляющий символ конца текста.

"↑", "↓", "←", "→" - перевод метки на I позицию соответственно вверх, вниз, влево или вправо.

"ASK" - новая клавиша. Применяется вместо клавиши "PAR ERROR". Посылает запрос в ЭВМ для работы с данным дисплеем.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ю.М.Банковский, Т.Н.Михайлова. Операционная система ОС-4-220, ИППМ АН СССР, 1970.
2. К.М.Баяковский, Ю.В.Куракин, С.П.Лузан, Э.В.Лунькова. ФОРТРАН для ЭВМ типа М-20, ИППМ АН СССР, 1973.
3. Ю.М.Баяковский, Т.Н.Михайлова. Автокод для ЭВМ типа М-20, ИППМ АН СССР, 1974.
4. Д.Г.Хохлов. Макропроцессор для ЭВМ типа МИ-220. Журнал "Управляющие системы и машины", № 4, 1975.
5. Н.В.Барашенкова и др. Программный комплекс управления и опознавания для сканирующего автомата с мониторной системой диалога человек-ЭВМ. ОИИИ, Р10-8860, Дубна, 1975.
6. В.Н.Кузнецов. Вывод информации на дисплей ВТ-340, подключенный к ЭВМ БЭСМ-4, ОИИИ, IO-8994, Дубна, 1975.

Рукопись поступила в издательский отдел
27 октября 1976 года.