

10 - 8994

В.Н.Кузнецов

501

**ВЫВОД ИНФОРМАЦИИ НА ДИСПЛЕЙ ВТ-340,  
ПОДКЛЮЧЕННЫЙ К ЭВМ БЭСМ-4**

## Ранг публикаций Объединенного института ядерных исследований

Препринты и сообщения Объединенного института ядерных исследований /ОИЯИ/ являются самостоятельными публикациями. Они издаются в соответствии со ст. 4 Устава ОИЯИ. Отличие препринтов от сообщений заключается в том, что текст препринта будет впоследствии воспроизведен в каком-либо научном журнале или аperiodическом сборнике.

## Индексация

Препринты, сообщения и депонированные публикации ОИЯИ имеют единую нарастающую порядковую нумерацию, составляющую последние 4 цифры индекса.

Первый знак индекса - буквенный - может быть представлен в 3 вариантах:

“Р” - издание на русском языке;

“Е” - издание на английском языке;

“Д” - работа публикуется на русском и английском языках.

Препринты и сообщения, которые рассылаются только в страны-участницы ОИЯИ, буквенных индексов не имеют.

Цифра, следующая за буквенным обозначением, определяет тематическую категорию данной публикации. Перечень тематических категорий изданий ОИЯИ периодически рассылается их получателям.

Индексы, описанные выше, проставляются в правом верхнем углу на обложке и титульном листе каждого издания.

## Ссылки

В библиографических ссылках на препринты и сообщения ОИЯИ мы рекомендуем указывать: инициалы и фамилию автора, далее - сокращенное наименование института-издателя, индекс, место и год издания.

Пример библиографической ссылки:

*И.И.Иванов. ОИЯИ, Р2-4985, Дубна, 1971.*

10 - 8994

**В.Н.Кузнецов**

**ВЫВОД ИНФОРМАЦИИ НА ДИСПЛЕЙ ВТ-340,  
ПОДКЛЮЧЕННЫЙ К ЭВМ БЭСМ-4**

### ВВЕДЕНИЕ

Существенными характеристиками современного экспериментального комплекса являются следующие:

- а) многокомпонентность: ЭВМ или система ЭВМ, работающая в реальном масштабе времени; аппаратура связи, регистрирующая, детектирующая аппаратура; основной источник информации и т.д.;
- б) значительное пространственное удаление отдельных звеньев комплекса;
- в) непосредственное участие в эксперименте большого коллектива сотрудников различных специальностей и квалификации.

С развитием методики использования ЭВМ на линии с экспериментальным оборудованием все более актуальной становится проблема двусторонней оперативной связи-диалога экспериментатора с ЭВМ. Можно выделить два основных момента этой проблемы:

- вывод информации о ходе эксперимента и результатов обработки в удаленные от ЭВМ измерительные центры;
- управление работой ЭВМ и комплекса в целом со стороны экспериментатора.

Широкое внедрение стандарта КАМАК во все звенья экспериментального комплекса позволяет отчасти решить эту проблему с помощью специальных модулей типа индикаторов, блоков набора констант, управляемых от ЭВМ модулей и др., но их возможности ограничены.

Подключение дисплея с функциями ввода-вывода в принципе дает возможность решить проблемы, связанные с территориальной удаленностью различных звеньев системы и организацией диалога экспериментатор-ЭВМ.

Алфавитно-цифровой дисплей ВИДЕОТОН-340 (ВТ-340)<sup>/1/</sup> подключен посредством линии связи ЭВМ БЭСМ-4 - крейт КАМАК<sup>/2/</sup> и интерфейса ИДВ<sup>/3/</sup> к БЭСМ-4 ЛВЭ и используется как устройство ввода-вывода в измерительном центре. При таком способе подключения дисплей рассматривается не как одно из внешних устройств ЭВМ, а как часть оборудования физической установки.

Данная работа посвящена вопросам вывода информации на дисплей. Задача управления работой ЭВМ с помощью дисплея решается, с точки зрения программного обеспечения, индивидуально для каждого эксперимента и здесь не рассматривается. Предлагаются метод и программа создания библиотеки постоянных частей изображений, программа вывода этих частей на экран дисплея, сервисные программы работы с библиотекой, программы, обеспечивающие вывод числовой и графической информации, программы контроля работы дисплея и линии связи.

Программы написаны на языке АССЕМБЛЕР<sup>/4/</sup>. Основные программы оформлены в виде стандартных (СД) в системе ИС-2.

Ввод их в личную библиотеку стандартных программ пользователя (ЛИС) производится программой "ПРЕЛИС"<sup>/5/</sup>.

## § 2. Технические характеристики дисплея и интерфейса

Дисплей ВТ-340 представляет собой универсальное устройство ввода-вывода средней скорости/1/.

Описание линии связи и программных средств работы с ней приведено в/2/.

### Оборудование дисплея:

1. Алфавитно-цифровая клавиатура.
2. Устройство сопряжения ввода-вывода.
3. Буферная память.
4. Электронные схемы выполнения управляющих функций.
5. Электронно-лучевая трубка (ЭЛТ).
6. Устройство отображения памяти на ЭЛТ.

Диагональ экрана - 280 мм;

полезная площадь - 200x140 мм (16 строк по 80 символов);

емкость памяти - 16x80=1280 символов;

формат символа - 5x7 растровых точек;

ширина строки - 16 растровых точек: 7+4 подчеркивания + 5 пробелов;

длина позиции - 7 растровых точек: 5+2 пробела;

скорость ввода-вывода - от 110 до 1200 бод;

время доступа к памяти - 2 мс;

частота регенерации кадров - 50 Гц;

автономно к дисплею может быть подключено АЦПУ.

## Режим работы

- 1. OFF-LINE - автономный режим; клавиатура подключена к входам памяти; линии ввода-вывода и выход на АЦПУ не действуют.
- 2. ON-LINE - автоматический режим работы с ЭВМ; линии ввода подключены к входам памяти; клавиатура - к линиям вывода.
- 3. SEND - режим передачи; на линии вывода подаются знаки, считываемые из памяти.
- 4. PRINT - содержимое памяти по индивидуальным линиям выдается на АЦПУ, подключаемому непосредственно к дисплею, что дает возможность получения копий экрана.

## Набор символов

Имеется 95 различных символов:

- 1) 10 цифр;
- 2) 28 специальных знаков;
- 3) 26 латинских букв;
- 4) 31 русская буква.

Кодировка символов - семиразрядная.

Среди специальных знаков можно выделить две группы: управляющие и редактирования текстов.

### а. Управляющие символы

| символ   | код |                                  |
|----------|-----|----------------------------------|
| 1. PRINT | 027 | Вывод экрана на автономное АЦПУ. |

\* Отмеченные символы не запоминаются.

|                  |     |  |
|------------------|-----|--|
| 2. ETK           | 003 | Конец текста; действует в режиме SEND как символ конца передачи. При его передаче дисплей автоматически переходит в режим ON-LINE. При его отсутствии переход в ON-LINE после прочтения последнего символа экрана. |
| 3*. ERASE        | 037 | Стирание памяти и перевод метки в начальную позицию.   |
| 4. HOME          | 014 | Перевод метки в начальную позицию; при чтении не выполняется.  |
| 5. LINE FEED     | 012 | Перевод метки в начало следующей строки.   |
| 6. TAB           | 011 | Установление метки за первый в данной строке символ "J"; если он отсутствует, действует как LINE FEED.   |
| 7*. CURSOR UP    | 031 | Перевод метки на одну строку вверх.  |
| 8*. CURSOR DOWN  | 032 | - " - " - вниз.  |
| 9*. CURSOR RIGHT | 030 | Перевод метки на одну позицию вправо.  |
| 10*. CURSOR LEFT | 010 | - " - " - влево.   |

#### 6. Операции редактирования текста

|        |     |   |
|--------|-----|---|
| 1*. IC | 034 | Начиная с указанной меткой позиции все символы в строке перемещаются вправо, последний теряется.                                    |
| 2*. DC | 035 | Указанный меткой символ стирается; все символы, расположенные правее метки, перемещаются на одну позицию влево; последний - пробел. |



- 3\*. TL 013 Начиная с указанной меткой все строки перемещаются на одну вниз; последняя теряется; на месте указанной образуется чистая.
- 4\*. DL 036 Указанная меткой строка пропадает; нижние поднимаются на одну; последняя - чистая.

при последовательной записи символов, не относящихся к а) и б), метка перемещается на одну позицию вправо; из последней позиции строки - переходит в начало следующей строки; из последней позиции экрана - в начало экрана.

#### Характеристики интерфейса ИДВ

Интерфейс разработан и изготовлен в ОННР ЛВЭ/3/. Выполнен в виде модуля в стандарте КАМАК. Программисту доступны следующие функции:

- N, A(1), F(2) - опрос статуса дисплея;
- N, A(0), F(16) - запись символа в дисплей;
- N, A(0), F(25) - подготовительная операция к чтению;
- N, A(0), F(2) - чтение символа из дисплея.

Формат статусного слова:

Разряды: I-8 - не задействованы;

- 9 - готов к передаче;
- 10 - режим SEND;
- 11 - ошибка четности;
- 12 - конец строки;
- 13 - копец экрана;

- I4 - готов к приему;
- I5 - режим OFF-LINE;
- I6 - режим ON-LINE.

В силу медленной скорости внутренних преобразований в дисплее групповой ввод-вывод не может быть организован.

### § 3. Метод вывода информации

Наличие буферной памяти в дисплее, ее программная "адресуемость" путем использования инструкций перемещения метки и, следовательно, возможность записи-чтения в любом месте экрана, постоянный набор символов, необходимость обмена по одному символу - все это определило состав набора служебных программ, их структуру и общую организацию вывода информации на дисплей.

Выводимое изображение, как правило, состоит из двух частей:

1) статические объекты - постоянная часть данного изображения, например, пояснительные надписи, оси координат, разграфление экрана и т.д.; 2) динамические объекты - статистические характеристики хода эксперимента, накопленные к данному моменту, результаты определенного этапа измерений и обработки.

Каждая из этих частей подготавливается и выводится отдельными программами путем последовательной записи частей изображения в память дисплея (наложение частей изображения на экран).

Статические объекты могут быть закодированы вручную и храниться в программе пользователя. Вывод их в этом случае осуществляется программой MAPC. Но есть другой, более рациональный путь, освобождающий программиста от трудоемкого процесса кодирования, - набрать статическую часть изображения с помощью клавиатуры на дисплее и прочесть

его в ЭВМ. Программа LIBRARY позволяет прочитать изображение\*) в память ЭВМ, упаковать его, занести в персональную библиотеку изображений пользователя с присвоением номера, занести в каталог библиотеки соответствующую строку, записать библиотеку на магнитную ленту. Программа MAP, по указанному номеру изображения из библиотечного набора, выводит его на дисплей.

Динамические объекты могут быть двух типов: числовые массивы (их вывод организуется программой NUMBER) и графическая информация (заданная таблично однозначная функция), для вывода которой в виде графика или гистограммы используется программа GRAPH.

Программы вывода не имеют внутренних остановов и не могут "зависнуть" внутри, например, в случае неготовности дисплея, его поломки, нахождения не в режиме ON-LINE. Каждому случаю выхода из СП соответствует определенное состояние "тестовой" ячейки памяти.

Программы могут работать в режиме прерываний, что весьма существенно при использовании ЭВМ в режиме непосредственной связи с установкой.

---

\*) Здесь под изображением понимается массив кодированной информации.

## Описание основных программ

Общими для большинства программ являются параметры:

**Act** - адрес ячейки вида: 00, **Net** , 0,0; **Net** - восьмеричный номер позиции ИДВ в крейте.

**K** - 44 разряд второй строки обращения -

= 00 - перед выводом информации произойдет сброс экрана и вывод начнется с начальной позиции экрана;

= I - сброс не производится; вывод начинается с позиции, указанной меткой.

**A** - адрес первой ячейки с выводимой информацией.

**ж** - номер куба, в котором находится информация.

**M** - модификация типов вывода.

Состояние тестовой ячейки (0001) в различных условиях окончания работы программ:

1. Нормально закончен обмен - равно нулю.

2. Десять неудачных попыток вывести символ на дисплей: 0, 0, 0, I.

3. Нет готовности дисплея к приему в течение ~3 мс: 0, 0, I, 0.

4. Не считывается статус: 0, I, 0,0.

5. Дисплей не в ON-LINE режиме: ???, ????, ?????, ?????.

Признаки  $\pi_1, \pi_2, \pi_3$ - используются в обычном смысле - для модификации адресов.

Рабочими ячейками являются I-10.

### СП MAP

- вывод на дисплей изображений из библиотечного набора.

Обращение:      $A$  :      $I6, A+I, 750I, 76IO;$   
                   $A+I: OK \overline{M} 100, A st, \# \text{ СП}, \# \text{ из};$

$\# \text{из}$  - восьмеричный номер изображения.

Длина ( $n-I$ ) =  $I44$  (8);

других СП не использует;

в случае отсутствия изображения  $\# \text{из}$  на дисплей выводится фраза:

" $\# \text{из}$  - изображение отсутствует".

### СП MAPC

- вывод на дисплей кодированной информации. Семиразрядная кодировка символов дисплея; 2-а режима:

а)  $M = 0$ . По 4 кода в ячейке - младшие разряды КОП,  $A1, A2, A3$ .

Нулевые коды игнорируются, т.е. допустима кодировка даже по одному символу в ячейке, в этом случае остальная часть ячейки должна быть нулевой. Признак конца информации - код  $I77$ .

б)  $M = I$  - выводится символ, код которого в  $I-7$  разрядах ячейки  $A$ .

Обращение:      $A$  :      $I6, A+I, 750I, 76IO;$   
                   $A+I: OK \overline{M} 1IM, A st, \# \text{ СП}, A;$

Длина ( $n-I$ ) =  $I24$  (8).

Других СП не использует.

### СП GRAF

- вывод графиков и гистограмм.



Предполагается, что функция  $Y=F(X)$  задана таблично с постоянным шагом по  $X$  в  $NI$  точках. Значения  $Y$  - нормализованные числа, расположенные в массиве  $A(NI)$ . Перед выводом массив  $A$  нормируется так, что максимальное значение попадает в верхнюю строку. При работе в режиме наложения изображений ( $K=I$ ) метка должна находиться в верхней строке и той позиции, в которую попадает первая точка графика (канал гистограммы). Расстояние между точками графиков по оси  $X$  в позициях на экране - параметр СП.

Обращение:

```
  & :      I6,&+I,750I,76IO;  
  &+I:OK/IMN,&st, # СП, A;  
  &+2:    00,NX-I,NI-I,0;
```

$m = \begin{cases} 0 & \text{- вывод в виде гистограммы;} \\ 1 & \text{- вывод в виде графика.} \end{cases}$

$NX$  - шаг по оси  $X$  в позициях;

$NI$  - длина массива  $A$  - число точек графика.

Длина СП ( $n-1$ ) = 174(8).

Других СП не использует.

### СП NUMBER

- вывод массивов чисел в форматах ФОРТРАНА  $IW,FW.d,EW.d,OW.d$ .

Обращение:

```
  & :      I6,&+I,750I,76IO;  
  &+I:OKO MN,&st, # СП,wd;  
  &+2:MI/2052,A ,NI-I,P-I;
```

М - тип формата: 0 - формат I;  
 1 - - " - F;  
 2 - - " - E;  
 3 - - " - O.

W и d - двузначные восьмеричные цифры - параметры формата;

NI - длина массива выводимых чисел;

P - расстояние между соседними точками в позициях.

Значения параметров W и d для форматов I, F, E - те же, что и в ФОРТРАНе.

Для формата O: W - число выводимых восьмеричных цифр, начиная с бита 55(8) - d.

Случаи, когда вместо числа выводится W звездочек:

1. Формат I - порядок числа (П) больше W-I. В случае нулевого или отрицательного порядка в последних позициях выводится 0 или -0.

2. Формат F : а)  $W < d+2$ ; б)  $П > W-(d+2)$ .

3. Формат E :  $W < d+5$ .

Длина СП( n-I )=357(8).

При использовании в системе ИС-2 необходимо расширение рабочего поля.

Внутри используется СП-Ю - перевод чисел из 2 с/с в Ю с/с.

### СП LABEL

Установление метки в указанную позицию (сброс экрана не производится).

Обращение:

A : I6, A+I, 750I, 76IO;  
 A+I:OMO №<sub>стр</sub>, A+I, № СП, №<sub>поз</sub>;

$K = \begin{cases} 0 & \text{— метка устанавливается в указанные строку и позицию;} \\ 1 & \text{— сдвиг метки относительно предыдущего положения.} \end{cases}$

Строки нумеруются сверху в восьмеричном коде от 0 до I7, позиции-слева направо от 0 до II7.

$\#_{\text{стр.}}$  — двузначное восьмеричное число-номер строки.

$\#_{\text{поз.}}$  — трехзначное восьмеричное число — номер позиции в строке.

Если  $\#_{\text{стр.}} > 20(8)$ , то метка перемещается вверх на ( $\#_{\text{стр.}} - 20$ );

если  $\#_{\text{поз.}} > 200(8)$ , — влево на ( $\#_{\text{поз.}} - 200$ ).

Длина СП ( $n-1$ ) = 100(8).

### Библиотека изображений и сервисные программы для работы с ней

Библиотека располагается в ОЗУ-3 в ячейках 4000-7777 и состоит из двух частей: каталог изображений (4000-4077) и закодированные и упакованные изображения (4100-4777).

В каждом варианте библиотеки может быть не более 77(8) изображений.

Вид слов каталога:

4000: 00, 0, A, K; A — начало свободной части поля изображений; K — количество уже имеющихся изображений.

4000+ $\bar{i}$ : 00, 0, A $\bar{i}$ , B $\bar{i}$ ; — в случае присутствия в библиотеке изображения с номером  $\bar{i}$ . A $\bar{i}$ , B $\bar{i}$  — начало и конец поля, занитого под изображение.

4000+K: 777, 7777, 7777, 7777 — в случае отсутствия изображения с номером K.



Изображения упаковываются по 6 символов в ячейку (разряды  $42 \div 1$ ). Одно изображение занимает целое число ячеек.

Изображение максимальной длины (полный экран - 1280 символов) занимает  $214(10)=326(8)$  ячеек.

Обычно библиотека изображений с каталогом хранится на магнитной ленте и перед работой считывается в ОЗУ-3.

Вывод на дисплей изображения из библиотечного набора производится по номеру изображения при помощи описанной выше СП MAP.

### СП LIBRARY

Предназначена для чтения с дисплея изображения, упаковки его, занесения в библиотеку по указанному номеру, формирования строки каталога и записи библиотеки на магнитную ленту в указанную зону.

Перед работой СП на дисплее в режиме OFF-LINE набирается нужное изображение.

Требования при наборе:

- а) Набор начинается с начальной позиции экрана;
- б) Если строка заполняется не вся, то она должна заканчиваться символом LINE FEED;
- в) Признак конца изображения "ETX"- желателен.
- г) Перед включением в работу СП метку нужно перевести в начальную позицию с помощью "HOME" , а дисплей - в режим SEND.

Обращение:

& : 16, &+1, 7501, 7610;  
&+1: 00, 0 , № СП, 0;

Параметры задаются на КЗУ-4:

45 разряд - после чтения и введения в библиотеку изображения произвести запись библиотеки на магнитную ленту (МЛ) с номером "0".

35+25 - номер зоны МЛ, куда записать библиотеку.

44 - если в библиотеке уже имеется изображение с указанным номером, то на его место записать предлагаемое.

18+13 - номер изображения - восьмеричное число.

5+1 - номер позиции ИДВ в крейте.

Длина СП (n-I) = I55(8).

Остановы внутри СП: а) 77, 7777; - изображение с указанным номером уже имеется в библиотеке. Включить (если нужно) 44 разряд КЗУ-4 и "Пуск" машины-произойдет запись предлагаемого изображения.

б) программа "зависает" на командах "50", "70" - дисплей не в режиме "SEND" или вообще не работает.

в) "авост ВЗУ" и остановы на 50, 24, ....; требовалась запись на МЛ, но она в режиме "В"; "Пуск" - новая попытка записи.

### Программа OUT CAT

- вывод на дисплей каталога библиотеки. Перед началом работы библиотека должна быть считана в ОЗУ-3; СП MAPC и NUMBER должны быть введены в ЛИС с номерами 234 и 235; ЛИС должна быть на МБ-2; Net - набрать по А1 КЗУ-4. Вид выводимого каталога:

NIN2 A1A2A3A4 B1B2B3B4;

NIN2 - номер строки каталога (00+77);

A1A2A3A4 - второй адрес ячейки 4000+ NIN2 ОЗУ-3;

B1B2B3B4 - третий адрес.

### Программа OUT MAP

- вывод на дисплей изображений из библиотечного набора. Библиотека должна быть в ОЗУ-3; ЛИС на МБ-2; СП MAP введена в ЛИС с номером 233. Параметры задаются на КЗУ-4: 0, Net, B, E;

Net - номер позиции ИДВ в крейте;

B, E - номера первого и последнего выводимого изображения.

После вывода очередного изображения останова: 0037: 77; "Пуск" - вывод следующего.

### Программа IN LIB

- считывание библиотеки с МЛ-О в ОЗУ-3. Номер зоны с библиотекой набрать по А1 КЗУ-4. Если библиотека считана правильно, машина выходит на ввод: 10, 1, 1, 0.

### Программа TEST DISPLAY

- проверка работы линии связи и дисплея. Производится считывание набранного на дисплее изображения и запись его же одной строкой ниже.

1. В режиме OFF-LINE набрать 2-3 строки текста; в конце обязательно "ETX" и "HOME";

2. Перевести дисплей в режим SEND;

3. Набрать на КЗУ-4: AI - номер позиции ИДВ в крейте; 45 - разряд - признак выдачи тестовых слов на узкую печать.
4. Запустить программу.

При включенном 45 разряде КЗУ-4 и неверной работе дисплея или линии связи выдаются на печать 2 тестовых слова:

1. Последнее, переданное из ЭВМ в ИДВ слово;

2. Номер сбоя: 00, 0, 0, i.

i= 1 - не записывается в ИДВ функция опроса статуса: 00, 2040 + n,  
0, 0;

2 - не считывается статус;

4 - дисплей не в режиме SEND (10-й разряд статусного слова  
≠ 1; в первом слове - считанный статус);

10 - нет готовности к передаче (в первом слове - статус и в  
нем 9 разряд = 0);

20 - не записывается функция f(25) (в первом слове ее вид:  
3, 1000 + n;);

40 - не читается очередной символ (в первом слове функция чтения  
символа: 00, 2000 + n;);

100 - дисплей не в ON-LINE режиме (в первом слове - статус и  
16 разряд ≠ 1);

200 - нет готовности к приему (в первом слове статус и 14 раз-  
ряд ≠ 1);

400 - не записывается символ (первое слово - функция записи 2,  
n, 0, код символа;).

В заключение автор выражает благодарность И.М.Иванченко за постановку задачи и поддержку в работе, Т.Ф.Смоляковой - за полезные обсуждения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алфавитно-цифровой дисплей типа ЗТ-340 . Инструкция фирмы "Видеотон". №№ 2Ю-47302-02-0А, 2Ю-47307-02-02, 2Ю-47308-02-0А.
2. Т.Коба и др. ОИЯИ, Ю-8739, Дубна, 1975.
3. Л.Г.Ефимов, В.А.Смирнов. ОИЯИ, Ю-8831, Дубна, 1975.
4. В.А.Загинайко, И.Н.Силин. ОИЯИ, Б1-11-4514, Дубна, 1968.
5. З.М.Иванченко. ОИЯИ, Ю-6141, Дубна, 1971.

Рукопись поступила в издательский отдел  
18 июня 1975 года.

## Условия обмена

Препринты и сообщения ОИЯИ рассылаются бесплатно, на основе взаимного обмена, университетам, институтам, лабораториям, библиотекам, научным группам и отдельным ученым более 50 стран.

Мы ожидаем, что получатели изданий ОИЯИ будут сами проявлять инициативу в бесплатной посылке публикаций в Дубну. В порядке обмена принимаются научные книги, журналы, препринты и иного вида публикации по тематике ОИЯИ.

Единственный вид публикаций, который нам присылать не следует, - это репринты /оттиски статей, уже опубликованных в научных журналах/.

В ряде случаев мы сами обращаемся к получателям наших изданий с просьбой бесплатно прислать нам какие-либо книги или выписать для нашей библиотеки научные журналы, издающиеся в их странах.

## Отдельные запросы

Издательский отдел ежегодно выполняет около 3000 отдельных запросов на высылку препринтов и сообщений ОИЯИ. В таких запросах следует обязательно указывать индекс запрашиваемого издания.

## Адреса

Письма по всем вопросам обмена публикациями, а также запросы на отдельные издания следует направлять по адресу

*101000 Москва,  
Главный почтамт, п/я 79.  
Издательский отдел  
Объединенного института  
ядерных исследований.*

Адрес для посылки всех публикаций в порядке обмена и также для бесплатной подписки на научные журналы:

*101000 Москва,  
Главный почтамт, п/я 79.  
Научно-техническая библиотека  
Объединенного института  
ядерных исследований.*

Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований,  
Заказ 19876. Тираж 360. Уч.-изд. листов 1,05.

Редактор Н.И.Зрелова,  
Корректор Р.Д.Фомина

Подписано к печати 27.06.75.