

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



458412 + 468419

19/IX - 77

A-424

11 - 10721

3814/2-77

Е.К.Аксенова, В.В.Кольга, Н.И.Полумордвинова

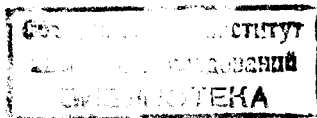
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАГНИТОФОНА
И ГРАФИЧЕСКОГО ДИСПЛЕЯ
ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ
НА БАЗЕ ЭВМ "НАИРИ - 2"

1977

11 - 10721

Е.К.Аксенова, В.В.Кольга, Н.И.Полумордвинова

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАГНИТОФОНА
И ГРАФИЧЕСКОГО ДИСПЛЕЯ
ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ
НА БАЗЕ ЭВМ "НАИРИ - 2"



Аксенова Е.К., Кольга В.В., Полумордвинова Н.И. 11 - 10721

Программное обеспечение магнитофона и графического дисплея для системы обработки информации на базе ЭВМ "Наири-2"

Изложено программное обеспечение системы обработки информации, получаемой на базисных ЭВМ, с использованием малой ЭВМ "Наири-2". Результаты численных исследований фиксируются на магнитофонах базисных ЭВМ (БЭСМ-6, CDC-6500) в режиме ЕС. Полученная на магнитной ленте информация обрабатывается и представляется в заданной форме с помощью ЭВМ "Наири-2". Созданная система программ позволяет выбирать из общего объема информации, находящейся на магнитной ленте, заданную зависимость и осуществлять просмотр точечной кривой на графическом дисплее, а также обеспечивает все служебные режимы работы с магнитной лентой. Работа с системой программ осуществляется на языке "ap" с использованием ряда новых операторов, введенных в транслятор ЭВМ "Наири-2".

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1977

© 1977 Объединенный институт ядерных исследований Дубна

Непрерывно возрастающий объем научно-технических расчетов, выполняемых на современных базисных ЭВМ, приводит к необходимости создания развитых периферийных устройств для автоматизации процесса обработки результатов этих расчетов. Целесообразно эти периферийные устройства создавать на базе малых ЭВМ. При этом наряду с оперативным просмотром результатов численных исследований появляется возможность проведения дополнительной обработки этих результатов, а также выполнения необходимых вспомогательных расчетов. Известно, что проблема обмена информацией между ЭВМ решается в основном или установкой взаимозаменяемых магнитофонов на разнотипных ЭВМ, или устройством линий связи.

В Отделе новых ускорителей ЛЯП ОИЯИ на базе малой ЭВМ "Наири-2" создан вычислительный комплекс для обработки информации, поступающей через магнитофоны серии ЕС от ЭВМ БЭСМ-6 и CDC-6500. Семейство ЭВМ "Наири" довольно широко используется для решения вычислительных задач средней сложности, обеспечивая достаточную точность /длина слова 36 разрядов/, и имеет необходимый набор стандартных программ /1/.

Для ЭВМ "Наири-2" был разработан селекторный канал в стандарте "Вектор", с помощью которого осуществляется связь ЭВМ с магнитофоном ЕС-5017 и графическим дисплеем ОСК-1^{/2/}. Непосредственно к ЭВМ "Наири-2" подключен дискретный графопостроитель, созданный на базе стола ДРП-3М^{/3/}.

В настоящей работе изложена система программ, составленная в машинном языке "Наири-2" и обеспечи-

вающая работу этой ЭВМ с магнитофоном и графическим дисплеем. Приведены модификации программ вычислительных задач на базисных ЭВМ для организации работы с магнитной лентой в режиме ЕС. Созданное программное обеспечение использует ряд новых машинных операций, которые введены в систему команд "Наири-2" для реализации режимов работы магнитофона и дисплея /4/. Так как режим автопрограммирования (ap) является основным режимом работы "Наири-2", то для осуществления оперативной работы с магнитофоном и дисплеем в этом режиме в транслятор языка "ap" введены /в дополнение к существующим восемнадцати операторам/ новые операторы: "программа МЛ", "возврат", "метка", "поиск", "дисплей", "программа ДС". Каждый из этих операторов снабжается меткой в ap-программе и охватывает несколько команд обращения к магнитофону и дисплею. В табл. 1 приведен перечень новых операторов и соответствующих им команд управления режимами работы магнитофона и дисплея.

В программах этих операторов предусмотрена проверка готовности магнитофона перед каждым выполнением любой магнитофонной команды. Подпрограмма готовности НМЛ использует команду "выдать состояние" /лвс/ и организует выдачу примечаний "не готов" или "занят" в случаях, если магнитофон неисправен, не включен или занят в момент обращения к соответствующей команде. После печати примечаний ЭВМ останавливается, и дальнейшая работа может быть возобновлена после устранения причины нажатием клавиши "Пуск-2" на пульте "Наири-2". Программа занимает ячейки ДЗУ 14761 ÷ 14774, 14889 ÷ 14906. Необходимо отметить, что служебные операторы, управляющие режимами движения ленты НМЛ, не имеют собственных подпрограмм и при исполнении результирующей программы после проверки готовности НМЛ происходит обращение непосредственно к соответствующей команде /см. табл. 1/. Операторы, осуществляющие чтение-запись на НМЛ и организующие просмотр информации на дисплее, имеют развитые подпрограммы, блок-схемы которых приведены ниже. Рассмотрим структуру и режимы работы подпрограмм новых операторов, введенных в транслятор "Наири-2".

Таблица 1

Операторы	Команды	
	внешний код	название
Программа МЛ ($\frac{4}{3}A_1^0 N \frac{2}{H}$)	$14 A, \theta A_2$	чтение
	$13 A, \theta A_2$	запись
Возврат H $H _ M$ P	ЛП ЛУНП ЛПР	перемотка установка низкой плотности перемотка и разгрузка
Метка Φ C $\Phi _ C$ $C _ \Phi$	ЛЭФ ЛСП	запись метки файла стирание промежутка
Поиск $\Phi = N _ \frac{\beta}{H}$ $\omega = S _ \frac{\beta}{H}$ $\Phi = N _ \frac{\beta}{H} _ \omega = S _ \frac{\beta}{H}$	ЛПФВ	поиск метки файла вперед
	ЛПФН	поиск метки файла назад
	ЛПЗВ	пропуск зоны вперед
	ЛПЗН	пропуск зоны назад
Дисплей	ОСК $A, \theta A_2$	обращение к графическому дисплею

Оператор "программа МЛ"

Этот оператор предназначен для чтения или записи информации на магнитную ленту. При этом предусмотрены два режима работы:

1. Запись-чтение информации, получаемой непосредственно в ОЗУ-1 или ОЗУ-2 "Наири-2" в виде собственных программ или результатов расчетов.

2. Чтение информации с ленты, поступающей с базисных ЭВМ, имеющих магнитофоны серии ЕС, взаимозаменяемые с НМЛ ЕС-5017.

В первом режиме длины зон записи-чтения могут быть произвольными сплоть до объема одного ОЗУ "Наири-2", составляющего 2047 36-разрядных слов.

Во втором режиме длина зон программно стандартизована. Информация, получаемая на ЭВМ БЭСМ-6, записывается на НМЛ ЕС-5012 в режиме ЕС физическими рекордами длиной 256 48-разрядных слов /5,6/.

Программы вычислительных задач для базисных ЭВМ /БЭСМ-6, CDC-6500 / написаны на языке "Фортран". В связи с этим для организации работы с лентой в режиме ЕС в операторе PROGRAM следует завести массив размерностью 256 слов, описав его в операторе DIMENSION /например, DIMENSION AR(256). Массив AR может быть представлен в виде таблицы переменных $x_0 y_0 z_0 t_0 u_0$, $x_1 y_1 z_1 t_1 u_1$ и т.д., где x - аргумент; y, z, t, u - функции, полученные в результате выполнения заданного вычислительного процесса.

Перед обращением к подпрограммам, которые управляют обменов и движением ленты в НМЛ, необходимо определить логический номер НМЛ, с которым эти программы будут работать. Это осуществляется обращением /через оператор CALL / к вспомогательной подпрограмме MT9NT (NT), где NT - номер магнитофона /1-15 для БЭСМ-6/. Среди декларативных операторов необходимо поставить оператор COMMON/ICHECK/I(6) для информации об обмене.

Запись на ленту сформированного массива AR производится оператором CALL MT9WR (AR,256), чтение - оператором CALL MT9RD (PECH, j), где PECH - идентификатор массива, который должен быть описан в операторе

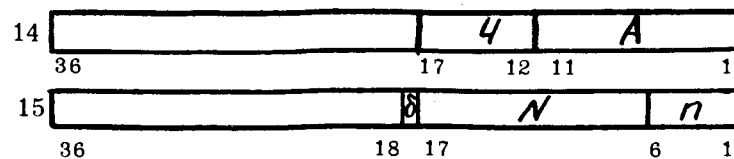
DIMENSION, размерностью 256 слов [DIMENSION PECH(256)]. Значение j после чтения равно 256. Подпрограмма MT9EC (NT, NC) позволяет управлять движением НМЛ /6/. В системе магнитофонных подпрограмм "Наири-2" предусмотрена работа с файлами, организованными на базисных ЭВМ. В обоих режимах записи-чтения предусмотрен контроль нечетности и продольной контрольной суммы /ПКС/ с помощью специальной подпрограммы, использующей команду "лвс" /4/.

Оператор "программа МЛ" имеет вид:

К программа МЛ ($\begin{matrix} \text{ч} \\ \text{з} \end{matrix} \text{---} \text{N} \text{---} \delta \text{---} \text{A} \text{---} \begin{matrix} \text{п} \\ \text{н} \end{matrix} \text{---}$).

Фактические параметры в круглых скобках означают следующее: ч - чтение с магнитной ленты; з - запись на магнитную ленту; N - число читаемых или записываемых слов одной зоны ($\text{N} \leq 2047$); δ - номер ОЗУ, 0 - ОЗУ-1, 1 - ОЗУ-2, A - адрес ОЗУ, в который записывается или читается первое слово зоны / может быть числом ($\text{A} \leq 2047$) или идентификатором массива, заказываемым в шапке ap -программы;/; п - перевод с помощью специальной подпрограммы 48-разрядного слова БЭСМ-6, представляющего нормализованное число с плавающей запятой, в 36-разрядное, соответствующее нормализованному числу с плавающей запятой в структуре "Наири"; н - чтение или запись 36-разрядных слов без изменения их структуры. В случае записи 48-разрядного слова отбрасываются 12 младших разрядов.

При приеме фактических параметров транслятор засылает их в 14 и 15 ячейки:



Программа занимает ячейки ДЗУ 14775 ÷ 14888, 14936 ÷ 14949. Рабочие ячейки: 5 ÷ 7, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 26, 31, 369, 1952. Блок-схема программы приведена на рис. 1.

При поиске метки файла /случай 1/ или зоны /случай 2/ в 14 ячейку засылается нуль. Программа занимает ячейки ДЗУ 14707 ÷ 14758. Рабочие ячейки: 12 ÷ 15, 1970, 1971, 1972, 31.

Оператор "возврат"

Оператор "возврат" предназначен для перемотки магнитной ленты. Оператор записывается в трех вариантах, соответствующих трем операциям перемотки магнитной ленты:

К_возврат н р ,

р - перемотка ленты на начало и разгрузка; н - перемотка ленты на начало; н__м - перемотка ленты на начало и установление режима записи с низкой плотностью.

Программа занимает ячейки ДЗУ 14651 ÷ 14672. Рабочие ячейки: 14, 15, 31.

Оператор "метка"

Оператор "метка", служащий для записи метки файла на ленте и стирания информации с ленты на участке определенной длины /... 10 см/, может быть записан в четырех вариантах:

К метка ф__с ,
с__ф

ф - запись метки файла; с - стирание промежутка на ленте; ф__с - запись метки файла и стирание промежутка; с__ф - стирание промежутка на ленте и запись метки файла.

Программа занимает ячейки ДЗУ 14675 ÷ 14705. Рабочие ячейки: 14, 15.

Рассмотрим пример, в котором с помощью операторов "возврат", "поиск" и "программа МЛ" может быть

прочитан массив чисел, записанных на магнитную ленту с БЭСМ-6 в режиме ЕС.

Пример:

ап
i = 300 __ а

1 - возврат н

2 - поиск ш = 18 в

3 - программа МЛ (ч __ 256 __ 0 __ а __ н __)

4 - кончаем

исполним 1.

В шапке ап - программы заказан массив для чисел, которые будут прочитаны с магнитной ленты. Далее ап - программа осуществляет следующие действия: перемотка ленты на начало /"возврат"/, поиск 18-й зоны /"поиск"/, чтение одной зоны длиной 256 слов в массив идентификатора "а" ОЗУ-1 и перевод в слова "Наири-2" /"программа МЛ"/. Массив для записи информации может быть заказан как в шапке ап - программы, так и в произвольном месте выбранного ОЗУ; в этом случае оператор "программа МЛ" записывается так:

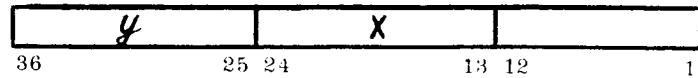
3__программа МЛ (ч __ 256 __ 0 __ 1500 __ н __),

1500 - начальный адрес массива ОЗУ-1, в который ведется чтение. Таким образом, информация с магнитной ленты может быть введена в ОЗУ-1 или ОЗУ-2 и в случае нормализованных чисел переведена в слова "Наири" в этом массиве. Для чтения-записи группы зон в ап - программе организуется цикл.

Оператор "программа ДС"

Графический дисплей со световым карандашом ОСК-1/7/ предназначен для визуального наблюдения точечных кривых, отображающих результаты численных расчетов. Обращение к дисплею осуществляется операторами "программа ДС" и "дисплей". С помощью оператора "программа ДС" из таблицы значений переменных, фиксирующих результаты расчетов и находящихся в ОЗУ-1 или ОЗУ-2, выбираются две переменные /аргумент и

функция заданной кривой/ и формируется специальный массив, необходимый для работы дисплея, который также может быть в ОЗУ-1 или ОЗУ-2. Каждая ячейка этого массива соответствует одной точке на экране дисплея и содержит 12-разрядные коды двух выбранных переменных (N_x, N_y):



Для образования этих кодов по специальной подпрограмме определяются максимальные и минимальные величины каждой из двух выбранных переменных, затем значения этих переменных нормируются по формулам:

$$N_x = [K \times x_{\text{норм.}}] = [(L_x + D_x \cdot \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}) \cdot K],$$

$$N_y = [K \times y_{\text{норм.}}] = [(L_y + D_y \cdot \frac{y - y_{\min}}{y_{\max} - y_{\min}}) \cdot K],$$

$x_{\text{норм.}}, y_{\text{норм.}}$ находятся в интервале $[0,1]$. Коэффициент $K=4095_{10}=7777_8$ обеспечивает заполнение всех двенадцати разрядов массива дисплея при максимальном значении переменной. В шапке ап-программы задаются значения остальных коэффициентов в формулах нормировки: $D_x = D_y = 1,0; L_x = L_y = 0$.

Таким образом, изображение точечной кривой занимает весь экран. Чтобы уменьшить размеры изображения, необходимо ввести соответствующие значения коэффициентов L_x, L_y, D_x, D_y в ячейки 347, 348, 349, 350 с помощью оператора "допустим".

Нормированные значения двух переменных засылаются в 12-36 разряды ячеек массива дисплея, начальный адрес которого N_d указывается в операторе "программа ДС".

Оператор "программа ДС" записывается в четырех вариантах в зависимости от того, как задается исходный массив переменных:

- а/ программа ДС ($a \delta_x \delta_y \Delta N_d d$),
- б/ программа ДС ($N_0 \delta_x \delta_y \Delta N_d d$),
- в/ программа ДС ($a b 0 \Delta N_d d$),
- г/ программа ДС ($a \delta_x \delta_y \Delta 0 d$).

а - идентификатор, отождествляющий исходный массив набора переменных, заказывается в шапке ап-программы; δ_x - номер первой переменной /аргумента/, выбранной для просмотра из общего набора переменных; δ_y - номер второй переменной /функции/ в наборе различных переменных; Δ - шаг таблицы переменных; N_d - начальный адрес дисплейного массива; d - число элементов дисплейного массива /максимальное число точек на экране/.

Начальный адрес набора различных переменных N_0 может быть задан числом /б/. Если исходные массивы переменных /аргумента и функции/ расположены в различных местах ОЗУ, то они заказываются в шапке ап-программы, и в операторе "программа ДС" записываются идентификаторы этих переменных /в/. Вариант оператора "программа ДС ($a \delta_x \delta_y \Delta 0 d$)" служит для добавления в дисплейный массив последующих исходных массивов, имеющих один и тот же начальный адрес, т.е. для одновременного наблюдения нескольких зон записанной на ленте информации /г/. Если исходный массив переменных или дисплейный массив находятся в ОЗУ-2, то перед N_0 или N_d ставится знак минус.

Программа занимает ячейки ДЗУ 15192 ÷ 15391, 15899 ÷ 15903, рабочие ячейки: 3, 11 ÷ 13, 15, 17, 18, 27, 347-366, 368. Блок-схема программы приведена на рис. 2.

Оператор "дисплей"

Программа этого оператора обеспечивает засветку на экране дисплея всех точек дисплейного массива, сформированного предыдущим оператором. Число засвечиваемых точек может быть изменено. Для этого необходимо нажать клавишу "вариант" на пульте управления и после распечатки числа точек дисплейного массива ввести новое число точек, которое должно быть меньше

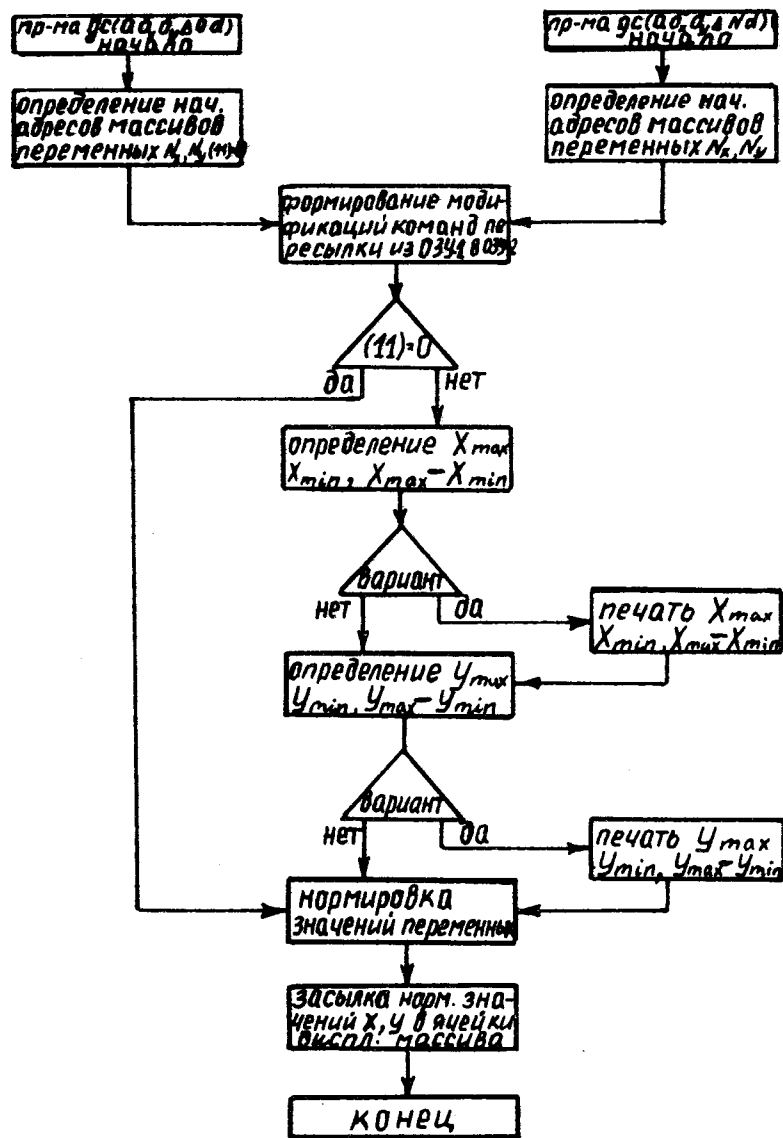


Рис. 2. Блок-схема работы программы формирования дисплейного массива.

размерности дисплейного массива. Засветка точек дисплейного массива осуществляется командой "ОСК", работающей в микропрограммном цикле /4/. Выход из цикла засветки точек осуществляется нажатием клавиши "ключ" на пульте ЭВМ, либо нажатием кнопки светового карандаша.

Режим работы светового карандаша задается параметром С:

1. Если $C=-1$, отмеченная точка светится на 10% ярче остальных и печатающее устройство выдает номера координаты этой точки.

2. $C=0$, координаты отмеченной точки не выдаются и точка не выделяется.

3. $C=+1$, номер и координаты отмеченной точки не выдаются, но точка выделяется 10%-ным увеличением светимости.

В любом из режимов координаты отмеченных точек засылаются в специальный массив ОЗУ-1, который заказывается в шапке ап-программы, и адрес идентификатора этого массива пересылается в ячейку 363 оператором "допустим". После каждого снятия точки световым карандашом изображение на экране дисплея восстанавливается. Выход из программы оператора "дисплей" осуществляется только клавишей "ключ". Программа занимает ячейки ДЗУ 15162 ÷ 15191, 14176 ÷ 14242, 14157 ÷ 14159, рабочие ячейки: 10, 11, 13, 14.

Блок-схема программы засветки дисплейного массива приведена на рис. 3.

Рассмотрим два примера вывода информации, прочитанной с магнитной ленты на дисплей.

Пример 1.

Чтение с магнитной ленты одной зоны и просмотр на графическом дисплее выбранных 48 точек.

ap
i = 300 __ a
j = 100 __ c

1_ возврат n

2_ поиск ш = 12 в

- 3_ допустим (363) - (36) ___ С = -1
- 4_ программа МЛ (ч ___ 256 ___ 0 ___ а ___ п ___)
- 5_ программа ДС (а ___ 0 ___ 1 ___ 5 ___ -10 ___ 48 ___)
- 6_ дисплей
- 7_ кончаем
- исполним I

Пример 2.

Чтение с магнитной ленты группы из семи зон и последующий просмотр на части экрана дисплея выбранных 336 точек.

an
i 300 ___ a

- 1_ возврат n
- 2_ поиск ш = 13 в
- 3_ допустим (349) 0,12 ___ (350) = 0,35 ___ К=0
- 4_ программа МЛ (ч ___ 256 ___ 0 ___ а ___ п ___)
- 5_ программа ДС (а ___ 0 ___ 1 ___ 5 ___ -10 ___ 48 ___)
- 6_ программа МЛ (ч ___ 256 ___ 0 ___ а ___ п ___)
- 7_ программа ДС (а ___ 0 ___ 1 ___ 5 ___ 0 ___ 48 ___)
- 8_ вставим К=К+1
- 9_ если К=6_0,идти к 6
- 10_ дисплей
- 11_ кончаем
- исполним I

В приложении приведена распечатка рассмотренных выше программ с указанием адреса ДЗУ и внешнего кода команды. Основная часть команд программного обеспечения НМЛ и дисплея помещена в 9-ю кассету ДЗУ "Наири-2" на место отладочной программы.

В настоящее время система обработки на "Наири-2" информации с ЭВМ БЭСМ-6 используется в эксплуатационном режиме, который показал, что созданное программное обеспечение полностью удовлетворяет основным требованиям для представления информации в заданном виде.

Авторы выражают благодарность проф. В.П.Дмитриевскому за неизменное внимание к данной работе и ряд полезных обсуждений, а также Е.Д.Городничеву и П.П.Гавришу - за содействие при реализации программ.

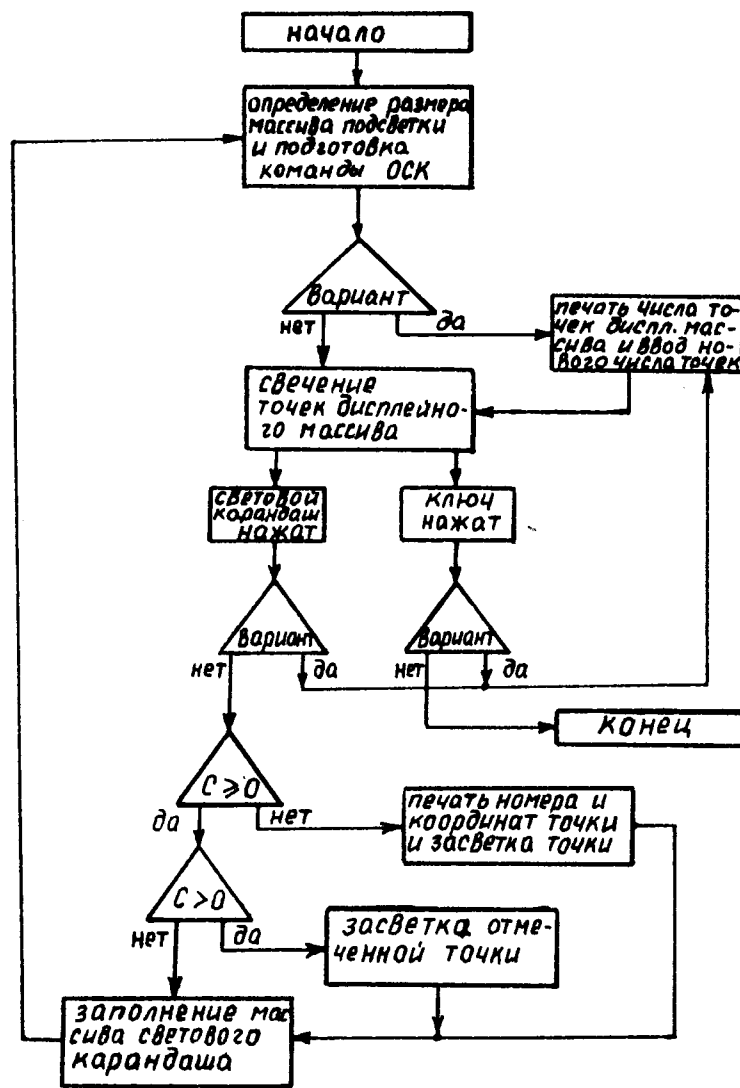


Рис. 3. Блок-схема работы программы засветки дисплейного массива.

Приложение

Программа проверки готовности НМЛ

14761	n131072n26	14891	o2243n
14762	e1k26	14892	o2230n
14763	e15n<	14893	o2274n
14764	лвс0н369	14894	e110n
14765	л14406н369 (13,14,16р)	14895	o2266n
14766	м114407н (1,0,0)	14896	o2219n
14767	e116378n=	14897	o2227n
14768	u3n	14898	o2270n
14769	n369n	14899	o2223n
14770	л14096n	14900	o2226n
14771	e1123n=	14901	o2230n
14772	o2266n	14902	o2226n
14773	o2236n	14903	o2213n
14774	e1114n	14904	o2274n
14889	o2221n	14905	к0n
14890	o2219n	14906	u14761n

Программа "возврат"

14651	л63n14	14662	u114761n3
14652	e238к12	14663	лп
14653	e11n=	14664	e17n
14654	u10748n=	14665	л63n15
14655	л63n15	14666	e240к1
14656	e250к2	14667	u10748n
14657	e240к4	14668	u114761n3
14658	u10748n	14669	лп
14659	u114761n3	14670	u114761n3
14660	лп	14671	лупп
14661	e110n	14672	u31n

Программа "метка"

14675	л63n14	14690	л63n15
14676	e13n=	14691	e233к1
14677	e260к12	14692	u10748n
14678	e233к19	14693	u114761n3
14679	x0n	14694	лсн
14680	л63n15	14695	u114761n3
14681	e260к2	14696	лзф
14682	e233к4	14697	e17n
14683	u10748n	14698	л63n15
14684	u114761n3	14699	e260к1
14685	лзф	14700	u10748n
14686	e118n	14701	u114761n3
14687	u114761n3	14702	лзф
14688	лсн	14703	u114761n3
14689	e115n	14704	лсн
		14705	u31n

Программа чтения и записи

14775	л258048n15	14825	м164к17
14776	a112к	14826	л106+
14777	e245к1	14827	с17к
14778	e257к20	14828	a11к
14779	л2047n15	14829	л114845н
14780	п10к1952	14830	л1178+
14781	п14н	14831	e18n
14782	a16к	14832	u31n
14783	л12047к1	14833	м16384n22
14784	п14н	14834	м132n26
14785	a117к	14835	u14471n
14786	л11п	14836	ч0н7
14787	e22049н1	14837	м65536n7
14788	e22048н5	14838	u10748n=
14789	u114761n3	14839	u9n
14790	u114848n4	14840	с1к1
14791	л63n14	14841	в1к18
14792	e255к26	14842	e116363n>
14793	e240к38	14843	e116372n
14794	u114761n3	14844	мх0с
14795	u114853n4	14845	ш204791920+
14796	л63n14	14846	x0н
14797	e259к138	14847	x0н
14798	e240к33	14848	п0к7
14799	л2047n15	14849	лч1952в+
14800	п10к1952	14850	п0к5
14801	п14н	14851	п0к6
14802	a16к	14852	e114п
14803	л12047к1	14853	п0к7
14804	п14н	14854	лч1952н+
14805	a117к	14855	п1к5
14806	л11п	14856	п0к6
14807	e22049н1	14857	e19п
14808	e22048н5	14858	п0к7
14809	u114761n3	14859	лз1952в+
14810	u114858n4	14860	п0к5
14811	л63n14	14861	в1к5
14812	e240к19	14862	п0к6
14813	u10748n	14863	e13п
14814	u114761n3	14864	п0к7
14815	u114864n4	14865	лз1952н+
14816	л63n14	14866	п1к6
14817	e240к14	14867	лвс0н369
14818	u10748n	14868	п369н
14819	п2048н10	14869	л140л (22р,24р)
14820	п14844н11	14870	x0н
14821	п1952н18	14871	e116н=
14822	л116+	14872	u114761n3
14823	a129к17	14873	лп3н
14824	л127к17	14874	u114761n3

14875	c1к7	14936	n1952n18
14876	m4к7	14937	n14844n+
14877	e14n-	14938	a129к17
14878	e116370n>6	14939	n127к17
14879	e116363n<5	14940	m164к17
14880	e116357n>5	14941	l2048n+
14881	e116351n=5	14942	b17к
14882	o2266n	14943	a11к
14883	o2249n	14944	l114845n
14884	o2248n	14945	l117n+
14885	o2212n	14946	c1к1
14886	o2274n	14947	e1к18
14887	nnк	14948	e11637<n>
14888	u4n	14949	u31n

Программа "поиск"

14707	n129024n15	14733	e240к5
14708	a111к	14734	u114761n3
14709	e260к1	14735	nnк
14710	e252к33	14736	e1к1571
14711	n2047n15	14737	e116380n>
14712	n10к1970	14738	e119n
14713	n63n13	14739	u114761n3
14714	e234к1	14740	nnн
14715	e240к5	14741	e1к1971
14716	u114761n3	14742	e116380n>
14717	nnк	14743	e114n
14718	e1к1970	14744	n2047n15
14719	e116380n>	14745	n10к1972
14720	e16n	14746	n63n13
14721	u114761n3	14747	e234к1
14722	nnн	14748	e240к5
14723	e1к1970	14749	u114761n3
14724	e116380n>	14750	nnк
14725	u114761n3	14751	e1к1972
14726	nnк	14752	e116380n>
14727	n129024n14	14753	e14n
14728	e129n-	14754	u114761n3
14729	n2047n14	14755	nnн
14730	n10к1971	14756	e1к1972
14731	n63n12	14757	e116380n>
14732	e234к1	14758	u31n

Программа формирования дисплейного массива

15192	o2220n	15242	c354n27
15193	e11n	15243	nn368n3
15194	o2214n	15244	n3n368
15195	o2270n	15245	c368n367
15196	o2230n	15246	n368n354
15197	o2246n	15247	c127n
15198	o2249n	15248	e12047к5
15199	o2250n	15249	u7470n>
15200	u3n	15250	e1к368
15201	o2270n	15251	n0n1
15202	o2230n	15252	e11n
15203	o2221n	15253	n2048n1
15204	o2220n	15254	n5к12
15205	o2250n	15255	b33к12
15206	u3n	15256	n12n13
15207	o2270n	15257	n368n10
15208	o2230n	15258	u15305n
15209	o2221n	15259	a11к1
15210	o2220n	15260	n12н351+
15211	o2259n	15261	n12н353
15212	o2230n	15262	n362н360+
15213	o2246n	15263	e16n<
15214	o2249n	15264	n366n
15215	o2250n	15265	e11n<
15216	u3n	15266	e19n
15217	x0n	15267	c32л12
15218	x0n	15268	n12н353
15219	n1941n67	15269	e14n
15220	n0к347	15270	c64л13
15221	n0к348	15271	n13н351+
15222	n0к349	15272	n366n
15223	n0к350	15273	e116377n<
15224	cn1к349	15274	e10к362
15225	cn1к350	15275	n10к362
15226	u10277n	15276	e11к362
15227	cn360н365	15277	n1n
15228	cn361н360	15278	e13n-
15229	n365н361	15279	nn364n3
15230	nn366н27	15280	n3н364
15231	n27н366	15281	e11к364
15232	e10к27	15282	u14243n
15233	n10к27	15283	e134n-
15234	nn368н3	15284	n351н1
15235	n3н367	15285	c362н1
15236	e11к368	15286	n0н357+
15237	n367н354	15287	n0н358+
15238	c127n	15288	c364н1
15239	e12047к5	15289	n0н355+
15240	u7470n>	15290	nn357н355
15241	e19n	15291	e1<n>

Литература

1. Константинов В.П. Программирование инженерных задач для ЦВМ "Наури-С". ЛПИ, Л., 1975.
2. Гавриш П.П., Городничев Е.Д., Кольга В.В. ОИЯИ, 10-10574, Дубна, 1977.
3. Гавриш П.П., Городничев Е.Д., Кольга В.В. ОИЯИ, 11-7285, Дубна, 1973.
4. Гавриш П.П., Городничев Е.Д., Кольга В.В. ОИЯИ, 11-10659, Дубна, 1977.
5. Аниховский В.Е. и др. ОИЯИ, 11-8427, Дубна, 1974.
6. Библиотека программ на ФОРТРАНе и МАДЛЕНе для БЭСМ-6, т.3, ОИЯИ, Б2-11-9876, Дубна, 1976.
7. Лысенко З.В., Томик Й., Трубников В.Р. ОИЯИ, 10-3331, Дубна, 1967.

Рукопись поступила в издательский отдел
7 июня 1977 года.